

Este documento se ha obtenido directamente del original que contenía todas las firmas auténticas y se han ocultado los datos personales protegidos y los códigos que permitirían acceder al original.

II.MEMORIA CONSTRUCTIVA

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN

FASE III [2024] PLAN DIRECTOR

JUNIO 2024

ÍNDICE MEMORIA CONSTRUCTIVA

II.1. SUSTENTACIÓN DEL EDIFICIO Y SISTEMA ESTRUCTURAL	5
E.0 DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS	8
E.0.1. DEMOLICIONES INTEGRALES	8
E.0.2. ETAPAS DE TRABAJO	9
E.0.3. OTRAS DEMOLICIONES	18
E.1 MOVIMIENTO DE TIERRAS	20
E.2. INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO	22
E.2.1. DESCRIPCIÓN GENERAL	22
E.2.2. RED DE EVACUACIÓN AGUAS FECALES	22
E.2.3. RED DE EVACUACIÓN AGUAS PLUVIALES	22
E.2.5. MATERIALES EMPLEADOS EN LA RED DE SANEAMIENTO	23
E.2.6. DIMENSIONADO DE LA INSTALACIÓN	23
E.2.7. CUMPLIMIENTO DEL CTE	24
E.2.8. NORMATIVA APLICADA	24
E.2.9. ANEXOS DE CÁLCULO	25
E.3. CIMENTACION Y CONTENCIONES	26
E.4. ESTRUCTURA	28
E.4.1. DESCRIPCION GENERAL	28
E.4.2. MEMORIA DE CÁLCULO	29
E.4.2.3. DESCRIPCIÓN DE LA ESTRUCTURA	30
E.4.2.4. CONSIDERACIONES DE CÁLCULO REALIZADAS	33
E.4.2.5. BASES DE CÁLCULO	33
E.4.2.6. PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	39
E.4.2.7. MATERIALES	40
E.4.2.8. GEOTECNIA Y CIMIENTOS	42
E.4.2.9. ACCIONES	43
E.4.2.10. NORMATIVA Y DOCUMENTACIÓN EMPLEADA	46
E.4.2.11. EJECUCIÓN	47
II.2. SISTEMAS ENVOLVENTES, SISTEMAS DE COMPARTIMENTACIÓN Y ACABADOS	51
E.5 ALBAÑILERIA. COMPARTIMENTACION	54
E.5.1. GENERALIDADES	54
E.5.2. TABIQUES Y TRASDOSADOS DE CARTÓN YESO	54
E.5.3. OTROS ELEMENTOS DE ALBAÑILERIA	57
E.5.4. SISTEMA MODULAR ÁREA QUIRÚRGICA	58
E.6 SISTEMA DE FACHADA	65
E.6.1. FACHADA	65
E.7 ACABADOS. SOLADOS Y ALICATADOS	68
E.8. ACABADOS FALSOS TECHOS	72
E.8.1. TIPOS DE FALSOS TECHOS	72
E.8.2. CRITERIOS GENERALES PARA DISTRIBUCION DE ELEMENTOS EN FALSO TECHO	73
E.9 CUBIERTAS	77
E.9.1. NORMATIVA DE APLICACION	77
E.9.2. Tipo 1. CUBIERTA GRAVA	77
E.9.3. Tipo 2. CUBIERTA CASETONES	78
E.9.4. Tipo 3. CUBIERTA CON BALDOSAS DE HORMIGÓN	78
E.10 CARPINTERIA EXTERIOR	81
E.10.1. CARPINTERÍA METALICA	81
E.10.2. CERRAJERIA EXTERIOR	85
E.11 CARPINTERIA Y CERRAJERIA INTERIOR	89
E.11.1. CARPINTERÍA METALICA	89
E.11.2. CARPINTERIA DE MADERA INTERIOR	91
E.11.3. MOBILIARIO	93
E.11.4. HERRAJES (PLAN DE CIERRE)	95
E.12 VIDRIERIA	98
E.12.1. ACRISTALAMIENTO DE FACHADAS	98
E.12.2. ACRISTALAMIENTOS INTERIORES	98
E.13 AISLAMIENTOS E IMPERMEABILIZACIONES	101
E.13.1. AISLAMIENTOS TÉRMICOS	101

E.13.2. AISLAMIENTOS ACUSTICOS	102
E.13.3. IMPERMEABILIZACIONES	102
E.13.4. PROTECCION IGNIFUGA	103
E.14. ACABADOS. PINTURAS Y REVESTIMIENTOS	105
II.3. SISTEMAS DE ACONDICIONAMIENTO, INSTALACIONES Y EQUIPAMIENTO	108
E.15. INSTALACIÓN DE FONTANERÍA	111
E.15.1. ACOMETIDA.....	111
E.15.2. DISTRIBUCIÓN	112
E.15.3. APARATOS SANITARIOS Y GRIFERÍA	113
E.15.6. DOTACIÓN DE LOCALES PARTICULARES.....	114
E.15.7. MEDIDAS PREVENTIVAS CONTRA LA LEGIONELA EN LA INSTALACIÓN DE AFS Y ACS	114
E.15.8. NORMATIVA APLICADA.....	114
E.15.9. ANEXO DE CÁLCULOS	115
E.16. INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD	117
E.16.1. DESCRIPCIÓN GENERAL	117
E.16.2. ACOMETIDA.....	118
E.16.3. INSTALACIONES DE ALTA TENSIÓN (15 kV)	119
E.16.4. BALANCE DE POTENCIAS	133
E.16.5. SISTEMAS DE ALIMENTACIÓN ININTERRUMPIDA	136
E.16.6. GRUPO ELECTRÓGENO	142
E.16.7. COMPENSACIÓN ENERGÍA REACTIVA	143
E.16.8. RÉGIMENES DE NEUTRO	144
E.16.9. LÍNEAS ELÉCTRICAS Y CANALIZACIONES INTERIORES	146
E.16.10. CUADROS ELÉCTRICOS	148
E.16.11. ALUMBRADO CONVENCIONAL INTERIOR	153
E.16.12. ALUMBRADO DE EMERGENCIA Y REEMPLAZAMIENTO	156
E.16.13. SISTEMAS DE CONTROL DE ILUMINACIÓN	160
E.16.14. INSTALACIONES DE PROTECCIÓN Y PUESTA A TIERRA	162
E.16.15. PARARRAYOS	166
E.16.16. INSTALACIÓN SOLAR FOTOVOLTAICA.....	166
E.16.17. NORMATIVA APLICADA.....	166
E.16.18. CÁLCULOS.....	167
E.17. INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN.....	173
E.17.6. DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN PREVISTA.....	173
E.17.2. ZONIFICACIÓN	175
E.17.3. ESTUDIO DE DEMANDA ENERGÉTICA	176
E.17.4. EQUIPOS DE TRATAMIENTO.....	180
E.15.5. DIFUSIÓN DE AIRE	183
E.15.6. EFICIENCIA ENERGÉTICA	186
E.15.7. CÁLCULO DE CARGAS Y POTENCIA INSTALADA.....	187
E.15.8. DISTRIBUCIÓN DE TUBERÍA.....	189
E.15.9. CONTROL.....	190
E.15.10. RECUPERACIÓN DE ENERGÍA.....	191
E.15.11. EXIGENCIA DE SEGURIDAD	191
E.15.12. MEDICIÓN	193
E.15.13. PRODUCCIÓN DE VAPOR.....	194
E.15.14. NORMATIVA DE APLICACIÓN.....	194
E.15.15. ANEXOS DE CÁLCULOS.....	195
E.18. TRANSPORTE	196
E.18.1. MEMORIA DE LA INSTALACION DE ASCENSORES	197
E.19. HOSTELERIA.....	206
E.19. HOSTELERIA	206
E.20. GASES MEDICINALES	208
E.20.1. DESCRIPCIÓN GENERAL	208
E.20.2. CENTRALIZACIÓN DE GASES	208
E.20.3. REDES DE DISTRIBUCIÓN	208
E.20.4. ELEMENTOS DE LA INSTALACIÓN	209
E.20.5. INSTALACIÓN Y PRUEBAS	211
E.20.6. NORMATIVA APLICABLE	214
E.20.7. ANEXO DE CÁLCULOS	214

E.21. MOBILIARIO DE CLINICO	216
E.22. INSTALACIONES ESPECIALES	225
E.23. INSTALACIONES DE SEGURIDAD.....	227
E.23.1.PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.....	227
E.23.2.CIRCUITO CERRADO DE TELEVISIÓN	236
E.23.3.CONTROL DE ACCESOS.....	238
E.24. TRATAMIENTO DE RESIDUOS HOSPITALARIOS.....	243
E.25. INSTALACIONES DE COMUNICACIONES	245
E.25.1.SISTEMA DE CABLEADO ESTRUCTURADO	245
E.25.2.INFRAESTRUCTURA.....	250
E.25.3.RED INALÁMBRICA WIFI	254
E.25.4.MEGAFONÍA.....	255
E.25.5.LLAMADA PARA BAÑOS ASISTIDOS	259
E.25.6.CONTROL HORARIO.....	259
E.26. GESTIÓN TÉCNICA CENTRALIZADA	263
E.26.1.GENERALIDADES	263
E.26.2.COMUNICACIÓN DE REDES	263
E.26.3.TOPOLOGÍA DEL SISTEMA	263
E.26.4.DESCRIPCIÓN DE LOS CONTROLES SOBRE LAS INSTALACIONES.....	264
E.26.5.ESPECIFICACIONES PARA EL CABLEADO DE LAS INSTALACIONES DE CONTROL	271
E.26.6.RELACIÓN DE SEÑALES	272
E.26.7.ANEXO DE CÁLCULOS	272
E.27 ROTULACION Y SEÑALIZACION	274
II.4 OTROS SISTEMAS.....	276
E.28. MEMORIA DE LA INSTALACION DE VARIOS.....	277
E.28.1. HERRAJES.....	277
II.5 PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS.....	339
E.29. PLAN DE GESTION DE RESIDUOS.....	341

NOTA IMPORTANTE:

En este Proyecto será de aplicación el Código Técnico de la Edificación (CTE) en toda su extensión, tanto en la definición, característica y puesta en obra como en los controles y pruebas de todos los materiales, elementos e instalaciones que lo componen.

II.1. SUSTENTACIÓN DEL EDIFICIO Y SISTEMA ESTRUCTURAL

II.1. SUSTENTACION DEL EDIFICIO Y SISTEMA ESTRUCTURAL

E.0. DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS

E.1. MOVIMIENTO DE TIERRAS

E.2. INSTALACION DE SANEAMIENTO

E.3. CIMENTACIÓN Y CONTENCIÓNES

E.4. ESTRUCTURA

E.4.1. Descripción General

E.4.2. Memoria de Cálculo

E.0. DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS

E.0 DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS

E.0.1. Demoliciones Integrales

E.0.2. Etapas de Trabajo

E.0.3. Otras Demoliciones

E.0 DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS

Se desarrolla todo el proyecto en un edificio existente siendo un tema importante la demolición de los elementos existente.

La demolición va a ser global, a excepción de parte de los elementos estructurales y parte de la fachada.

Debido a esta circunstancia se producirán una serie de interferencias entre las diferentes fases de actuación dentro del edificio existente.

Con carácter general, en los trabajos se tomarán las precauciones siguientes:

- Desmontar previamente a la demolición los elementos que pueden producir daños a las personas: vidrios, placas de fibrocemento, etc.
- Disponer de las herramientas necesarias para impedir el vertido de escombros a la vía pública, y una emisión mínima de polvo y ruido.
- Mantener húmedos los escombros con el fin de evitar la producción de polvo.
- Realizar la carga de escombros en el interior del recinto de la obra.
- Comprobar las condiciones de los vehículos de transporte de escombros. Estos deberán ir cubiertos con lonas u otros elementos.

Esta demolición se realizará en Fases para influir de manera mínima en el funcionamiento del edificio. Estas fases se describen en el apartado C3 de la memoria descriptiva.

E.0.1. DEMOLICIONES INTEGRALES

Este proyecto contempla la demolición integral de todo lo existente dentro de su volumen incluida una parte importante de la estructura y parte de la fachada (tabiquería, carpintería interior, carpintería exterior, mamparas, etc.). Se procederá a demoler la estructura en aquellos puntos que sea necesario abrir huecos en la misma por requerimiento del proyecto y según los planos de demoliciones en el apartado de estructuras. Aportamos un esquema de las zonas que se demolerán en todos los pisos del Pabellon C.

Se procederá a realizar todas las demoliciones, tanto en el interior del edificio como las correspondientes a fachadas con el máximo cuidado, extremando las medidas de seguridad y con los medios mecánicos adecuados, y teniendo como condicionantes especiales el reducir al mínimo indispensable las molestias y trastornos que incidan sobre las áreas en funcionamiento del Hospital y enfermos hospitalizados en el mismo.

Las fachadas se sujetarán con medios mecánicos que se desarrollan en el punto 2.6 de este apartado de la memoria.

Las demoliciones se ejecutarán salvaguardando siempre aquellas zonas o elementos que en cada caso u ocasión no hayan de ser demolidas (fachada, escaleras, estructura, etc.).



Se ha de recordar, además, que se está actuando dentro de un Hospital con todo lo que eso conlleva.

El orden de la demolición se planeará, eliminando previamente del edificio los elementos que puedan perturbar el desescombrado. Los elementos resistentes se demolerán, en general, en el orden inverso al seguido para su construcción:

- Descendiendo planta a planta.
- Aligerando las plantas de forma simétrica.
- Aligerando la carga que gravita en los elementos antes de demolerlos.
- Apuntalando en caso necesario, los elementos en voladizo.
- Demoliendo las estructuras hiperestáticas en el orden que implique menores flechas, giros y desplazamientos.
- Manteniendo o introduciendo los arriostramientos necesarios.

Las actuaciones de esta clase de demolición, y el orden de ejecución de la demolición se fijará en obra por la dirección técnica, dada la diversificación de elementos y complejidad de ubicación.

E.0.2. ETAPAS DE TRABAJO

2.1. Trabajos de preparación

Las tareas son las mismas que las descritas para las demoliciones completas de demolición pero además teniendo en cuenta que mientras se ejecutan los trabajos, en zonas anejas a las de actuación se seguirán realizando las actividades que les son propias al Hospital sin que la marcha de la obra deba interferir de modo importante en las mismas.

Las áreas afectadas por las obras se aislarán del resto de espacios comunes del Hospital y se señalizará la prohibición de paso. Se considerará siempre incluido todo tipo de protecciones (para delimitar y señalar las áreas comunes del Hospital de aquellas otras afectadas por las obras y/o movimiento y almacenaje de materiales), en los precios de proyecto, no pudiendo ser objeto de facturación aparte, salvo en los casos en que así se haya considerado en el estado de Mediciones y Presupuesto.

2.2. Demoliciones interiores (Tabiquería, Solados, instalaciones, etc.)

Las demoliciones de obra civil se realizarán como desmontaje y no como un derribo tradicional, procediéndose inmediatamente a la retirada y evacuación de escombros a los contenedores que deberán estar situados en el exterior del edificio, procediendo a una selección previa de residuos, con objeto de llevar a cabo el tratamiento adecuado según normativa de Medio Ambiente.

Instalaciones:

Retirada de equipos de aire acondicionado, fontanería, electricidad e incendios, se realizará siguiendo el orden inverso al utilizado en su montaje, comprobando antes que los servicios están retirados y las maquinas no están en funcionamiento y asegurando después la estabilidad del elemento al que estaban unidos.

Carpinterías interiores:

Previamente a la demolición de la tabiquería y conforme avanza esta se irán levantando los cercos de la carpintería interior, mamparas u otros elementos de madera o metálica.

Tabiquerías:

Se demolerán los elementos de albañilería que se indican en los planos correspondientes de demolición con medios manuales y/o mecánicos.

Debe demolerse antes del forjado superior para evitar desplomes al retirarlo y evitar también apoyos molestos al retirar el forjado. No se retirará la tabiquería sin haber apuntalado bien el forjado previamente. El sentido del derribo de la tabiquería será de arriba a abajo. En los tabiques que se encuentren revestidos (chapados, alicatados, etc.) se podrá llevar a cabo la demolición de todo el elemento en conjunto.

Revestimientos:

- Demolición de revestimientos de paredes, suelos y techos.
- Demolición de pavimentos: se levantará, en general, antes de proceder al derribo del elemento resistente en el que está colocado, sin demoler, en esta operación, la capa de compresión de los forjados y sin debilitar estos.
- Demolición de revestimientos de paredes: los revestimientos se demolerán en compañía y a la vez que su soporte, sea tabique o muro, a menos que se pretenda su aprovechamiento, en cuyo caso se desmontarán antes de la demolición del edificio
- Demolición de falsos techos: se levantarán una vez retiradas las instalaciones de iluminación y otras que pudieran existir (comunicaciones, incendios...)

2.3. Demolición de la fachada

En la fachada se realizará la demolición de varios elementos. Se demolerán los petos de las cubiertas donde se pretende realizar ampliaciones del edificio. En las diferentes actuaciones de la obra se realizarán las

demoliciones de fachada correspondientes a las pequeñas ampliaciones contempladas en proyecto, principalmente, las ampliaciones laterales de la conexión del Pabellón C con el Hospital, tres lados del casetón octogonal del Pabellón C y la apertura de huecos para incrustar los cubículos de vidrio en Oftalmología.

Antes de demoler habrá que comprobar que la fachada no tenga ningún tipo de revestimiento que se pretenda aprovechar, en cuyo caso se instalarán andamios y protecciones a terceros adecuadas. Se demolerán por técnicas de presión mecánica desde fuera hacia dentro, de manera manual desde un andamio hasta que se pueda alcanzar la altura de la pluma de un vehículo. Previamente se habrán retirado los vidrios y carpinterías sustituyéndolos por cruces de San Andrés, el material que haya que demoler sobre cualquier hueco se hará de manera simétrica para evitar el desplome del resto del dintel.

2.4. Desmontaje, desmantelamiento y retirada de residuos y materiales tóxicos de construcción

En caso de detectar la presencia de fibrocemento con amianto en bajantes de saneamiento y en las cubiertas, implicará la demolición de las cubiertas y la sustitución de todas las bajantes existentes.

2.4.1 Actuaciones sobre zonas con presencia de amianto

Intervención de empresas especializadas con autorización administrativa y con personal técnico especialista en el desmontaje y desmantelamiento de materiales con contenido en amianto, elementos constructivos con presencia de este o cualquier parte de los edificios a demoler que puedan ser susceptibles de ser contaminados con este material tóxico. Todos los procedimientos de este tipo de desmontaje singular deberán ser homologados y estarán claramente descritos, así como las empresas y personal asignado, en el Plan Específico de Actuación.

Para las operaciones y actividades de desmantelamiento y retirada, en las que los trabajadores estén expuestos o sean susceptibles de estar expuestos a fibras de amianto o de materiales que contengan amianto, se cumplirá en todo momento lo dispuesto en el Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto. También se tendrán en cuenta las notas Técnicas de Prevención; NTP 543: Planes de trabajo con amianto: orientaciones prácticas para su realización; NTP 463: Exposición a fibras de amianto en ambientes interiores; NTP 796: Amianto: Planes de trabajo para operaciones de retirada o mantenimiento; NTP 815: Planes de trabajo con amianto: orientaciones prácticas para su realización. Y las NTP 243 y 431 donde se concretan aspectos más significativos que afectan a la calidad de aire en los edificios y los métodos generales para la caracterización de los diferentes contaminantes presentes, entre ellos el amianto. Las NTP 632 y 633: Detección de amianto en edificios, NTP 707 y 708: Diagnóstico de amiantos en edificios.

Toda empresa que vaya a realizar actividades u operaciones de trabajo con riesgo de exposición al amianto, deberán inscribirse en el Registro de empresas con riesgo por amianto existente en los órganos correspondientes de la autoridad laboral del territorio donde radiquen sus instalaciones principales.

El transportista estará inscrito en el Registro de empresas con riesgo de amianto (RERA) y autorizado por el órgano competente en materia medioambiental de la Comunidad Autónoma correspondiente.

A pesar de que la presencia de amianto está localizada, se tendrá en cuenta la posibilidad de encontrar este material en otras localizaciones no previstas. Algunas localizaciones generales de este material tóxico son:

MATERIALES QUE CONTIENEN AMIANTO	USO TÍPICO	EJEMPLOS DE LOCALIZACION
Revestimiento proyectado	Aislante térmico y acústico. Protección contra el fuego y condensación	Estructuras de acero de edificios de grandes dimensiones. Cortafuegos en falsos techos y sobre techos de piscinas
Relleno de fibras sueltas	Aislamiento térmico y acústico	Aislamiento de desvanes. Orificios por los que pasan cables
Calorifugado y empaquetaduras	Aislamiento térmico de tuberías, calderas, tuberías de alta presión, secciones prefabricadas de tuberías, losetas, cintas, cordones, papel ondulado, cobertores acolchados, fieltros y mantas	Tuberías y calderas de edificios públicos, fabricas, centros escolares y hospitales. Forros de amianto de calderas industriales de vapor, cordón o cuerda enrollada en torno a piezas de fontanería
Tableros aislantes de amianto	Protección contra el fuego, aislamiento térmico y acústico y trabajos de construcción en general	En casi todo tipo de edificios. En conducciones y como cortafuegos, paneles de relleno, tabiques placas para techos, capas base para tejados, revestimientos interiores de paredes, paneles de bañeras. Revestimiento de calderas en viviendas, paneles en tabiques y techos, sistemas de pavimentos flotantes y revestimiento interior en hornos
Cordones, hilaturas	Materiales utilizados en calorifugados, juntas y empaquetaduras, sellantes resistentes al calor y al fuego, calafateado en estructuras de ladrillo	Calderas de calefacción central, hornos, hornos incineradores y otras instalaciones sometidas a altas temperaturas
Tejido	Juntas y empaquetaduras. Aislamiento térmico y calorifugados (mantas y colchones incombustibles y telones ignífugos),	En fundiciones, laboratorios y cocinas. Telones ignífugos en teatros

	guantes, delantales y monos de trabajo	
Cartón duro y productos de papel	Aislante térmico y protección contra el fuego en general y aislamiento eléctrico y térmico de equipos eléctricos	Filtro para tejados e hiladas a prueba de humedades, mezclas con acero, revestimientos de tablero combustibles, laminados, resistentes al fuego y aislamiento ondulado de tuberías
Fibrocemento	Láminas perfiladas para tejados, revestimientos murales externos y protección contra la intemperie	Tabiques en explotaciones agrícolas y en viviendas, encofrado en edificios industriales, paneles decorativos, paneles para bañeras, sofitos, revestimientos interiores en paredes y techos, edificaciones portátiles, bandejas para la reproducción en horticultura marcos de chimenea y paneles compuestos para la protección del fuego
	Losas, tejas y pizarra	Revestimientos externos, cubiertos, baldosas sin vitrificar y tejados
	Productos prefabricados moldeados	Cisternas y depósitos, desagües, tuberías de alcantarillado, conductos para el agua de lluvia y canalones, tubos de evacuación de humos, vallas, componentes de tejados, canales y conductos para cables, conductos de ventilación y jardineras
Productos de amianto mezclado con betún	Filtros para tejados, hiladas a prueba de humedades, tejados semirrígidos, forros interiores de canalones y chapa cubre juntas en tejados, revestimientos sobre metal	Tejados planos y bajantes de agua
Material para pavimentos	Losetas, papel de amianto usado como base de pavimentos de PVC	Escuelas hospitales y viviendas
Revestimientos y pinturas texturizadas	Revestimientos en paredes y techos	
Masilla, sellantes y adhesivos	Materiales sellantes en cualquier lugar	Sellantes en ventanas y pavimentos
Plásticos reforzados	Paneles plastificados paneles y revestimientos externos de PVC y como refuerzo de	Paneles plastificados en camarotes de embarcaciones y alféizares

	productos domésticos	
Compuestos en enchufes de pared	Tornillos de fijación para aparatos murales	Cuadros eléctricos

2.5. Desalojo previo de mobiliario y enseres

Dado que las edificaciones a demoler estaban constituidas por dependencias hospitalarias en uso, se prevé el desalojo de mobiliario, equipamiento y enseres de todos estos recintos.

Estas operaciones de desalojo serán realizadas con medios manuales, y tendrá inicialmente el siguiente desarrollo:

1. Confirmación de la ausencia total de cualquier tipo de archivo o documentación que deberán ser únicamente manipulados y trasladados por el personal del hospital. Esta confirmación deberá quedar documentada mediante el levantamiento de la correspondiente acta firmada por el jefe de obra de la empresa constructora y la persona designada por la propiedad para ello.
2. Manipulación de todo el mobiliario, equipamiento y enseres mediante empaquetado, paletización, protección, precintado y agrupamiento según su naturaleza.
3. Todas estas operaciones se realizarán con medios manuales, medios mecánicos ligeros, medios de transporte adecuados y la intervención de personal en número suficiente para el desarrollo eficaz y seguro de estos trabajos.

NOTA: Entre las operaciones de desalojo de mobiliario, equipamiento y enseres, se debe atender a la desinfección y desinsectación, de los locales:

- Partes del edificio destinadas a almacenes de productos tóxicos, químicos.
- Partes del edificio que han albergado animales.
- Los locales en que se prevé que haya parásitos.
- Los sótanos y partes bajas del edificio, porque pueden albergar roedores.
- Las partes de cubiertas donde se supone que pueden anidar avispas u otros insectos en grandes cantidades.
- Todo ello por personal cualificado y autorizado para estas operaciones de desinfección y desinsectación.

2.6. Sujeción de fachada para demolición interior.

Descripción técnica:

Definimos los estabilizadores como estructuras metálicas que reemplazan temporalmente a la estructura interna del edificio (forjados, cubierta...) durante las operaciones de remodelación del edificio, hasta que se termine la nueva estructura definitiva.

El estabilizador consiste en una estructura modular compuesta por vigas SUPERSLIM y celosías GRANSBOR arriostradas transversalmente mediante tensores telescópicos de amplio recorrido, de manera que las torres resultantes se anclan a contrapesos de hormigón para evitar el posible vuelco de la fachada.

Las cargas desestabilizadoras, viento y posible desplome, que recibe la fachada se transmiten a las torres mediante un sistema de correas horizontales distribuidas sobre la superficie de la fachada y conectadas con las torres. La unión de la torre a los contrapesos se realizará mediante anclajes químicos con la longitud de anclaje necesaria para soportar las tracciones inducidas debidas al momento desestabilizador.

La finalidad del sistema es estabilizar la fachada frente a posibles cargas horizontales de viento. No se ha considerado desplome de la fachada. En caso de haberlo, el cliente deberá comunicarlo a INCYE para el reestudio de la solución. INCYE no es responsable de las cargas verticales debidas al peso propio de la fachada ni del estado de la fachada y medianeras, que será responsabilidad del cliente. Estructura calculada para la presión de viento según Eurocódigo UNE-EN 1991-1-4.

Alguna de sus características de estos equipos son las siguientes:

Celosías Granshor:

- Capacidad de carga Axil de hasta 2.600 KN por celosía.
- Uniones atornilladas y arriostramiento mediante tensores telescópicos, sin soldaduras en obra.
- Gran cantidad de medidas y configuraciones posibles ya que es un sistema tipo modular.
- Gran cantidad de accesorios estándar posibles.
- Combinable con la viga Megaprop y SuperSlim.

Vigas Megaprop:

- Capacidad de carga Axil de 1000 KN.
- Uniones atornilladas.
- Gran cantidad de medidas y configuraciones posibles ya que es un sistema tipo mecano.
- Gran cantidad de accesorios estándar posibles.
- Combinable con la viga SuperSlim.

Vigas SuperSlim:

- Gran inercia con un peso reducido.
- Uniones atornilladas.
- Gran cantidad de medidas y configuraciones posibles ya que es un sistema tipo mecano.
- Gran cantidad de accesorios estándar posibles.
- Combinable con la viga Megaprop.

Consideraciones de diseño

- Tipo de estabilización: Estabilizador exterior
- Niveles de correa: 2 niveles completos
- Apeo de cornisa: No
- Apeo de balcones. No
- Paso peatonal en contrapesos: SI / NO
- Ocupación máxima permitida: 3,5 m perpendicular a la fachada
- Montaje: En una sola fase
- Desmontaje: En una sola fase
- Acceso a la obra Se enviarán camiones tipo 3 ejes de hasta 12 toneladas.

Consideraciones técnicas

NORMATIVA DE REFERENCIA UNE-EN 1991-1-4

– VELOCIDAD BÁSICA: **26** m/s

– PERÍODO DE RETORNO: **10** AÑOS

(correspondiente a una estancia en obra menor a **1** año)

– CATEGORÍA DEL TERRENO: TIPO **III**

– COEFICIENTE DE PRESIÓN SEGÚN TABLA 7.9: **1,22**

– RESGUARDO SEGÚN ARTÍCULO A.5 DEL ANEXO

A:

Altura edificios colindantes: m

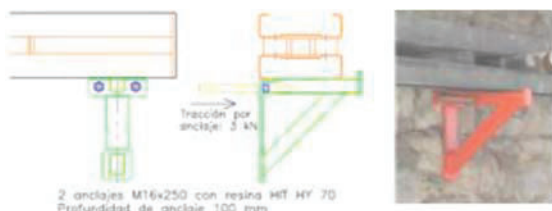
Separación al obstáculo: m

– CON **18** % HUECOS EN FACHADA

Tanto el sistema SuperSlim como el sistema Granshor permitirá un rápido y sencillo montaje, ya que el montaje se realiza mediante uniones atornilladas, precisando para ello herramienta sendilla y habitual.



La fijación de la torre a los contrapesos se realiza sin necesidad de dejar anclajes embebidos en los mismos. Las torres de estabilización se presentan con las placas colocadas permitiendo realizar taladros para la colocación de anclajes, lo cual hace que se eviten errores de replanteo, reduciendo tiempos y costes.



El sistema de correas Superslim permite la finalización de la misma en la parte interior con una pieza anclada al muro lo que impide desplazamientos horizontales de la misma.

La utilización de ménsulas interiores fijadas por anclajes químicos marca HILTI, asegura el ajuste frente a método clásico de sustentación por rozamiento.

Código	Descripción
GSB16000	Celosía Granshor 6.000 mm
GSB13000	Celosía Granshor 3.000 mm
GSB11500	Celosía Granshor 1.500 mm
GSB10750	Celosía Granshor 750 mm

Granshor desde 750 mm hasta 6.000 mm) todo el material será estándar, no existiendo fabricaciones, pudiendo adaptarse perfectamente a la geometría del edificio de forma estándar, evitando así soldaduras en obra y por tanto evitando posibles fallos por no calidad de las mismas y reduciendo tiempos de ejecución.



□ Granshor 6000



□ Granshor 750

Código	Descripción
SSX13600	Viga Superslim 3.600 mm
SSX12700	Viga Superslim 2.700 mm
SSX11800	Viga Superslim 1.800 mm
SSX10900	Viga Superslim 900 mm
SSX10720	Viga Superslim 720 mm
SSX10540	Viga Superslim 540 mm
SSX10360	Viga Superslim 360 mm
SSX10090	Viga Superslim 90 mm
SSU10035	Viga Superslim-Extremo abierto 360 mm
SSX10040	Placa final 10 mm



E.0.3. OTRAS DEMOLICIONES

Se proyecta también la demolición de otros elementos existentes en la parcela donde se ubica el acceso principal (se elimina rampas, aceras, bordillos, etc).

E.1. MOVIMIENTO DE TIERRAS

E.1.1. MOVIMIENTO DE TIERRAS

E.1 MOVIMIENTO DE TIERRAS

En general todas las excavaciones proyectadas se ejecutarán por medios mecánicos.

La profundidad de la excavación se calculará en función de la profundidad del firme y de forma que como mínimo se asegure que la cara superior del hormigón de la cimentación quede a 50 cm del suelo acabado.

Los productos procedentes de las excavaciones y que no sean usados en rellenos y terraplenes, serán transportados a vertedero autorizado, según ordenanzas y de acuerdo con la normativa nacional, autonómica y local vigente, una vez enrasados los niveles definidos en proyecto. Se comprende incluido en la unidad el uso de entibación y achique, si acaso fuesen necesarios. A efectos de cotas de nivel se tomarán siempre como cotas base el suelo terminado de las plantas según planos de Arquitectura.

Se rellenará y compactará al 95% del P.N. todas las áreas que se señalan en el estado de Mediciones. El proceso se ejecutará por tongadas de 20 cm.

Las actuaciones previas de limpieza del solar y movimiento de tierras en vaciados, se ejecutarán principalmente por medios mecánicos y comprenderá las unidades que resumimos a continuación:

- Desbroce y limpieza superficial del terreno, por medios mecánicos, con tala y retirada de árboles y arbustos, arrancado de tocones, con separación, clasificación, tratamiento previo y gestión de residuos.
- Excavación en vaciado a máquina a cielo abierto, en terrenos de diversa naturaleza.
- Excavación y refino de zanjas, pozos, elementos de cimentación
- Rellenos y compactaciones

E.2. INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO

- E.2.1. DESCRIPCIÓN GENERAL**
- E.2.2. RED DE EVACUACIÓN AGUAS FECALES**
- E.2.3. RED DE EVACUACIÓN AGUAS PLUVIALES**
- E.2.4. SISTEMA DE RECUPERACIÓN DE AGUAS DE LLUVIA**
- E.2.5. MATERIALES EMPLEADOS EN LA RED DE SANEAMIENTO.**
- E.2.6. DIMENSIONADO DE LA INSTALACIÓN**
- E.2.7. CUMPLIMIENTO DEL CTE**
- E.2.8. NORMATIVA APLICADA**
- E.2.9. ANEXOS DE CÁLCULO**

E.2. INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO

E.2.1. DESCRIPCIÓN GENERAL

La Fase III del Hospital Clínico San Carlos consta de zonas de reforma siendo estas el pabellón C y la zona de oftalmología.

Cada una de estas zonas dispondrá de una nueva red de saneamiento para recoger las aguas de los aparatos sanitarios de cada uno de los cuartos húmedos hasta la galería existente del Hospital, conectándose a la propia red existente del Hospital.

El pabellón C se prevé una red separativa hasta llegar a la galería de evacuación, llevando por un lado las aguas fecales de los aparatos de los cuartos húmedos y por otro lado las aguas pluviales recogidas mediante sumideros situados en las cubiertas de esta zona de actuación.

En la zona de oftalmología la nueva red de saneamiento se conectará a las bajantes existentes que discurren por esa zona, las cuales recogen tanto aguas fecales como pluviales, de manera que se puedan conectar con la red enterrada actual de la planta sótano de esa misma zona hasta llegar a la galería de evacuación de aguas.

En el caso del nuevo edificio de instalaciones la recogida de aguas se llevará hasta el pozo de saneamiento exterior más cercano tal y como se indica en planos.

Todas las conexiones a la galería existente del Hospital se ha previsto a realizar por gravedad teniendo en cuenta que la profundidad es suficiente

Los tramos de colectores enterrados que discurren por el interior de la edificación se han previsto con pendiente mínima del 2% y los tramos colgados con una pendiente mínima del 1%, como corresponde a las exigencias del CTE HS.

En la red horizontal enterrada, se disponen arquetas o pozos de registro en los encuentros entre colectores y en tramos rectos de longitud mayor que 15 m. De igual manera las tuberías colgadas dispondrán de registros en los encuentros entre bajantes y colectores horizontales, en cambios de dirección, y regularmente cada 15 m en tramos rectos.

Las bajantes de fecales, por su parte superior se prolongarán hasta salir por encima de la cubierta del edificio, para su comunicación con el exterior (ventilación primaria), disponiéndose en su extremo un remate que evite la entrada de aguas o elementos extraños.

Las bajantes, cuando finalicen en una red enterrada, se unirán a una arqueta a pie de bajante, y en los casos en que esto no sea posible, como en las bajantes que acometen a una red colgada, se dispondrá de un registro roscado.

El desagüe de todos los aparatos sanitarios se prevé mediante sifón individual. El desagüe de inodoros se ha previsto siempre directamente a la bajante.

E.2.2. RED DE EVACUACIÓN AGUAS FECALES

La red proyectada de aguas fecales recogerá los vertidos procedentes de los aparatos sanitarios en los cuartos húmedos de las zonas afectadas por la Fase III, distribuyendo en tubería colgada hasta llegar a la planta sótano 1, donde se realizará una red de tubería enterrada y utilizando arquetas se llevarán las aguas recogidas hasta la galería existente del Hospital para su evacuación hasta el saneamiento público.

E.2.3. RED DE EVACUACIÓN AGUAS PLUVIALES

La red proyectada de saneamiento de pluviales recogerá las aguas de lluvia procedentes de los sumideros de las cubiertas afectadas por la reforma de la Fase III del Hospital. Estas aguas serán llevadas mediante una red

de tuberías enterradas y arquetas hasta la galería existente del Hospital dispuesta para la evacuación de estas aguas hasta el saneamiento público.

En el caso del edificio instalaciones esta recogida de aguas discurrirá hasta un pozo de saneamiento existente dispuesto en la propia parcela del Hospital.

E.2.5. MATERIALES EMPLEADOS EN LA RED DE SANEAMIENTO.

En el caso de la instalación colgada de saneamiento el material a usar será PVC liso de color gris según normativa UNE EN 1329.

Para la instalación enterrada del Hospital se ha previsto la utilización de tuberías de PVC, con un módulo de rigidez de 8 kN/m² (SN8) según la normativa UNE EN 13476, toda ella enterrada.

En el caso de la zona de esterilización la instalación de recogida de aguas de los aparatos se ha previsto en tubería de fundición con un espesor medio de 250 µm de manera que permita resistir a pH comprendidos entre 1 y 13.

Las arquetas de registro dispuestas en el sistema de evacuación tienen unas dimensiones en planta dadas por el diámetro de los colectores de salida de las mismas, de acuerdo con el DB-HS 5:

Diámetro del colector de salida en mm				
110	150	200	250	315
40x40	50x50	60x60	60x70	70x80

La profundidad de cada arqueta se obtiene en función del recorrido más largo y con pendiente mínima del 2 % cuando el colector transcurra por el interior del edificio, o del 1% cuando se sitúe en la parcela exterior.

Cuando la profundidad de la arqueta sea superior a 1,00 m se sustituirá por un pozo de registro. Se situarán pozos con resalto cuando la red tenga que salvar una gran diferencia de cotas.

E.2.6. DIMENSIONADO DE LA INSTALACIÓN

E.2.6.1. Redes de aguas residuales

Con carácter general, el cálculo de la red de saneamiento se ajusta a las especificaciones del documento básico HS-5, “Evacuación de aguas”, del Código Técnico de la Edificación y a la UNE 12056 “Sistemas de desagüe por gravedad en el interior de edificios”, teniendo en cuenta los caudales unitarios y simultaneidades por aparatos.

El resultado del cálculo se expone en los anejos de saneamiento del proyecto.

E.2.6.2. Redes de aguas pluviales

Para esta red el cálculo se realiza en función de la superficie de la proyección horizontal de la cubierta recogida y la zona pluviométrica.

De acuerdo con el mapa de isoyetas y zonas pluviométricas de la Figura B.1 del DB HS 5, en la zona de ubicación del proyecto tendremos una intensidad pluviométrica de 90 mm/h.

Teniendo en cuenta estos datos, se realiza cálculo de la red de saneamiento de pluviales (bajantes y colectores) mediante una hoja de cálculo que tiene en cuenta los criterios de dimensionamiento del CTE DB HS-5 y que se expone en los anejos de cálculo.

E.2.7. CUMPLIMIENTO DEL CTE

La red de saneamiento garantiza las prescripciones del CTE indicadas en el DB HS 5.

- La red es separativa y evacua preferentemente por gravedad.
- Se han dispuesto de cierres hidráulicos en todos los aparatos sanitarios.
- La pendiente mínima de los colectores de la red colgada es del 1%.
- La pendiente mínima de los colectores de la red enterrada es del 2%.
- La pendiente mínima para ramales de los aparatos sanitarios es del 2,5%.
- La red de aguas fecales se ha dimensionado teniendo en cuenta las unidades de desagüe de los distintos aparatos indicadas en el CTE DB-HS 5.
- Los materiales elegidos cumplen las prescripciones de CTE DB-HS 5.
- Los diámetros mínimos del sifón y de las derivaciones individuales se ajustan a lo establecido en el CTE DB-HS 5:

Tipo de aparato sanitario	Diámetro mínimo del sifón y derivación individual mm	
	CTE	PROYECTO
Lavabo	40	40
Ducha	50	50
Inodoro con fluxor	100	110
Fregadero industrial	50	50
Vertedero	100	110

Las dimensiones de las arquetas se ajustan a las indicaciones de DB HS.

E.2.8. NORMATIVA APLICADA

Para la realización del presente Proyecto se han tenido en consideración las siguientes Normativas, Reglamentos y Ordenanzas vigentes en la fecha de realización del mismo.

- Real Decreto 314/2006 de 17 de Marzo por el que se aprueba el CTE DB HS.
- Normas UNE para el dimensionado de tuberías y, en general, cualquier otro elemento de la Instalación de Saneamiento.

E.2.9. ANEXOS DE CÁLCULO

Tablas de cálculo en el anexo adjunto.

E.3. CIMENTACION Y CONTENCIONES

Para todos los elementos estructurales, incluidos los de la cimentación y contenciones nos remitimos al siguiente apartado, E.4. ESTRUCTURA, donde se describe de forma conjunta las características y cálculos para la ejecución de la cimentación y estructura del edificio.

E.4. ESTRUCTURA

E.4.1. DESCRIPCION GENERAL

- E.4.1.1 Generalidades**
- E.4.1.2 Materiales**
- E.4.1.3 Ejecuciones**
- E.4.1.4 Pruebas**

E.4.2. MEMORIA DE CÁLCULO

- E.4.2.1 Objeto y alcance**
- E.4.2.2 Descripción del edificio**
- E.4.2.3 Descripción de la estructura**
- E.4.2.4 Consideraciones de cálculo realizadas**
- E.4.2.5 Bases de cálculo**
- E.4.2.6 Protección contra incendios**
- E.4.2.7 Materiales**
- E.4.2.8 Geotecnia y cimientos**
- E.4.2.9 Acciones**
- E.4.2.10 Normativa y documentación empleada**
- E.4.2.11 Ejecución**

E.4. ESTRUCTURA

E.4.1. DESCRIPCION GENERAL

E.4.1.1. Generalidades

Las actuaciones llevadas a cabo en el complejo Hospitalario Universitario Clínico San Carlos, consiste en la reforma del Pabellón C, la ejecución de un nuevo edificio para la central de instalaciones y la ampliación de la zona de Oftalmología.

En el Pabellón C se procederá a la demolición de la mayor parte del edificio, manteniendo la zona curva y la fachada, ejecutando una nueva estructura en hormigón armado.

El nuevo edificio para la central de instalaciones se encontrará adosado a la central térmica existente y se compone de un nuevo sótano y una cubierta para el apoyo de máquinas.

Por otra parte, se ampliará la zona de Oftalmología cegando un patio interior y realizando una nueva cubierta en una pequeña zona sobre la cubierta del parking de mantenimiento.

Las intervenciones se realizan con hormigón armado y en las zonas con refuerzos se utilizarán perfiles metálicos, por lo que, para la redacción del Proyecto y su posterior ejecución, se ha atendido, y se atenderá, a lo indicado en el Código Estructural y en el CTE, en sus documentos DB-SE, DB-SE-AE, DB-SE-C, DB-SE-A y DB-SI.

E.4.1.2. Materiales

Tal como se indica en el cuadro de características y especificaciones, se ha proyectado toda la estructura correspondiente a la cimentación con hormigones HA-25/F/20/XC2 en el Pabellón C y HA-30/F/20/XC2 en la central de instalaciones, los pilares y losas de nueva ejecución con hormigones HA-25/F/20/XC1 en el Pabellón C y HA-30/F/20/XC3 en la central de instalaciones, y los pilares con recrecido estructural y forjados de chapa colaborante con hormigón HA-25/F/12/XC1. Los elementos de acero laminado serán de acero de calidad S275JR.

Se evitará expresamente la presencia de materia orgánica en los áridos a fin de evitar la descomposición del hormigón. Deberán, por tanto, estar perfectamente limpios sin residuos de ningún tipo, tanto arcillosos como vegetales. El agua empleada deberá asimismo ser previamente comprobada a fin de evitar acciones agresivas tanto contra el acero como contra los hormigones. Esto último debe hacerse extensivo al agua de curado.

El acero empleado será B-500-SD y se encontrará en perfectas condiciones de adherencia, sin rastro alguno de oxidación ni aglomerantes adosados a su superficie. En caso contrario, deberán ser cepillados fuertemente mediante cepillos metálicos hasta que los redondos presenten su aspecto de origen.

E.4.1.3. Ejecuciones

Dada la importancia del hormigón, se aprovechará la ejecución de la planta inferior para realizar pruebas de plasticidad, hormigonado y desencofrado con el fin de determinar las características definitivas de la textura del hormigón. Se pondrá especial atención a los pilares reforzados y en el recrecido de las cimentaciones, en la utilización de puentes de unión mediante resina epoxi, ya que tienen un tiempo de aplicación y de uso antes de que fragüe y deje de cumplir su función. Siguiendo siempre las indicaciones y recomendaciones del fabricante para su uso.

Los encofrados, así como la unión de los diversos elementos provisionales, poseerán una rigidez suficiente para resistir sin asiento ni deformaciones las cargas y acciones de cualquier naturaleza que sobre ellos puedan

producirse como consecuencia del proceso de hormigonado y compactación. Los berenjenos se colocarán de acuerdo con las instrucciones de la Dirección Facultativa.

Las armaduras se cortarán ateniéndose en todo momento a los planos del Proyecto.

Se dará contraflecha al encofrado de las grandes luces de hormigón, así como a las grandes vigas metálicas. Si dicha contraflecha no figurara en planos deberá solicitarse a la D.F. antes de su ejecución.

Los recubrimientos de las armaduras se ajustarán a lo recogido en el Código Estructural.

Las placas se hormigonarán siguiendo los siguientes criterios:

- Las juntas de hormigonado se dejarán a 1/5 de la luz entre pilares, distancia medida desde la última línea de pilares sobre la que se ha hormigonado.
- Estas juntas se dejarán siguiendo su talud según la dirección del hormigonado.
- Antes de reanudar el hormigonado, se retirará la capa superficial de mortero, dejando los áridos al descubierto y se limpiará la junta de toda suciedad o árido que haya quedado suelto.

E.4.1.4. Pruebas

Durante el transcurso de la obra se realizarán los correspondientes ensayos de toma y rotura de probetas correspondientes a un nivel de control normal, tal como se especifica en el cuadro de características. (Ver planos y documentación gráfica)

Si las armaduras presentaran algún tipo de cascarilla serán efectuadas pruebas de adherencia en la forma y cuantía que fije la Dirección Facultativa.

Será comprobada la docilidad del hormigón mediante ensayos de cono de Abrahms.

Queda a criterio de la Dirección Facultativa la posibilidad de otros ensayos (áridos, cementos, etc.) estimando las citadas como un mínimo correspondiente de control normal, impuesto en el cálculo. El resto de pruebas de control quedan determinadas en el apartado de Control de Calidad. (Ver Pliego de Condiciones).

E.4.2. MEMORIA DE CÁLCULO

E.4.2.1. OBJETO Y ALCANCE

Con motivo de la redacción del presente Proyecto se redacta esta memoria de cálculo, en la que se definen todos los aspectos relacionados con el proyecto de cimentación y estructura.

El objeto de la presente memoria es definir la tipología estructural empleada para resolver los distintos elementos del Proyecto, exponer las bases e hipótesis de cálculo adoptadas y definir los materiales empleados, de acuerdo con la normativa en vigor en cada caso.

E.4.2.2. DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO

Las actuaciones llevadas a cabo en el complejo Hospitalario Universitario Clínico San Carlos, consiste en la reforma del Pabellón C, la ejecución de un nuevo edificio para la central de instalaciones y la ampliación de la zona de Oftalmología.

En el Pabellón C se procederá a la demolición de la mayor parte del edificio, manteniendo la zona curva y la fachada y ejecutando una nueva estructura en hormigón armado.

El nuevo edificio para la central de instalaciones se encontrará adosado a la central térmica existente y se compone de un nuevo sótano y una cubierta para el apoyo de máquinas.

Por otra parte, se ampliará la zona de Oftalmología cegando un patio interior y realizando una nueva cubierta en una pequeña zona sobre la cubierta del parking de mantenimiento.

En la siguiente imagen se representa una planta del edificio, en la que se indica cada una de las zonas:



El Pabellón C tiene una forma en planta que son la combinación de un semicírculo, un cuadrado y un rectángulo sensiblemente, con unas dimensiones máximas en planta de 70x40 m aproximadamente.

Cuenta con 3 plantas y la cubierta del casetón de instalaciones. En la planta -01 se ubican el equipo de mantenimiento y de compras. En la planta +00 es de hospitalización con consultas, vestíbulos, ect. En la planta +01 se encuentran los quirófanos, junto con zonas de hospitalización. En la planta +02 es la cubierta de las zonas de quirófano y la zona donde se ubican quipos de instalaciones. En la planta +03 se encuentra la cubierta del casetón de instalaciones.

En el nuevo edificio para la central de instalaciones se ubican los equipos de instalaciones como son los grupos electrógenos, los CTs, etc., en el sótano y las enfriadoras en superficie, en la cubierta del sótano.

La intervención en la zona de Oftalmología se generan nuevas estancias hospitalarias (consultas, salas de espera, etc.).

E.4.2.3. DESCRIPCIÓN DE LA ESTRUCTURA

En general las intervenciones en el hospital se concentran en tres zonas, el pabellón C, la central de instalaciones y la zona de Oftalmología.

E.4.2.3.1. Pabellón C

La estructura del pabellón C se encuentra actualmente resuelto con un forjado de losa maciza con un espesor entre 8 y 10 cm, apoyada sobre vigas de hormigón armado de 30 cm de ancho que descuelgan entre 50 y 60 cm, con un intereje de 3,75 m aproximadamente. Los elementos portantes son pilares cuadrados de dimensiones 40x40cm, estimando que se encuentran cimentados sobre zapatas aisladas de hormigón en masa.

La intervención prevista en el edificio contempla la demolición de la mayor parte de la estructura existente, excepto la zona curva. La fachada se mantendrá, arriostrándola durante las obras para garantizar su estabilidad.

Se ejecutará una nueva estructura con pilares de H.A. de 30x30 cm y 40x40 cm, y forjados de losa maciza de 30 cm de canto, con descuelgues de 15 cm en zonas puntuales.

Se ejecutará una nueva cimentación con zapatas de hormigón armado, con pozos para alcanzar el Nivel geotécnico 2: "Sustrato terciario", que se encuentra a una profundidad variable entre 1,80 m y 2,80 m.

Algunos pilares existentes serán reforzados mediante un recrecido de hormigón de 10 cm en el perímetro accesible del mismo, protegiendo a su vez las armaduras frente a fuego.

La cimentación de los pilares existentes se deberá comprobar una vez iniciadas las obras, revisando, por una parte, la cota de apoyo de las mismas, y por otra, que las dimensiones de las zapatas actuales son iguales o mayores a las indicadas en planos. De no ser así, estas deberán recrecerse hasta alcanzar las dimensiones indicadas.

La cimentación de los pilares nuevos se resuelve con zapatas aisladas o de medianera con hormigón armado, sobre pozos de cimentación.

Las nuevas escaleras se resuelven con una losa maciza de espesor 20 cm apoyadas en el arranque, el descansillo y la entrega en el forjado de cada planta. Para apoyar el descansillo se dispondrá de un murete de ladrillo perforado o de hormigón.

En las zonas donde se mantiene el forjado existente se recomienda disponer de un recrecido de hormigón estructural ligero de 5cm de espesor, para dotarlo de una capa de compresión que reparta las posibles cargas puntuales y de le una mayor inercia al forjado mejorando así su capacidad.

E.4.2.3.2. Central de instalaciones

La estructura del edificio para la nueva central de instalaciones se resuelve con un elemento de contención que ya está ejecutado en este momento y dos líneas de pilares, una central y otra paralela a un muro de sótano existente, de dimensiones 50x50 cm y 70x70 cm. Sobre estos pilares se apoya un forjado de losa maciza de canto 60 cm como cubierta del sótano. En ella se ubicarán las enfriadoras sobre sus propias bancadas.

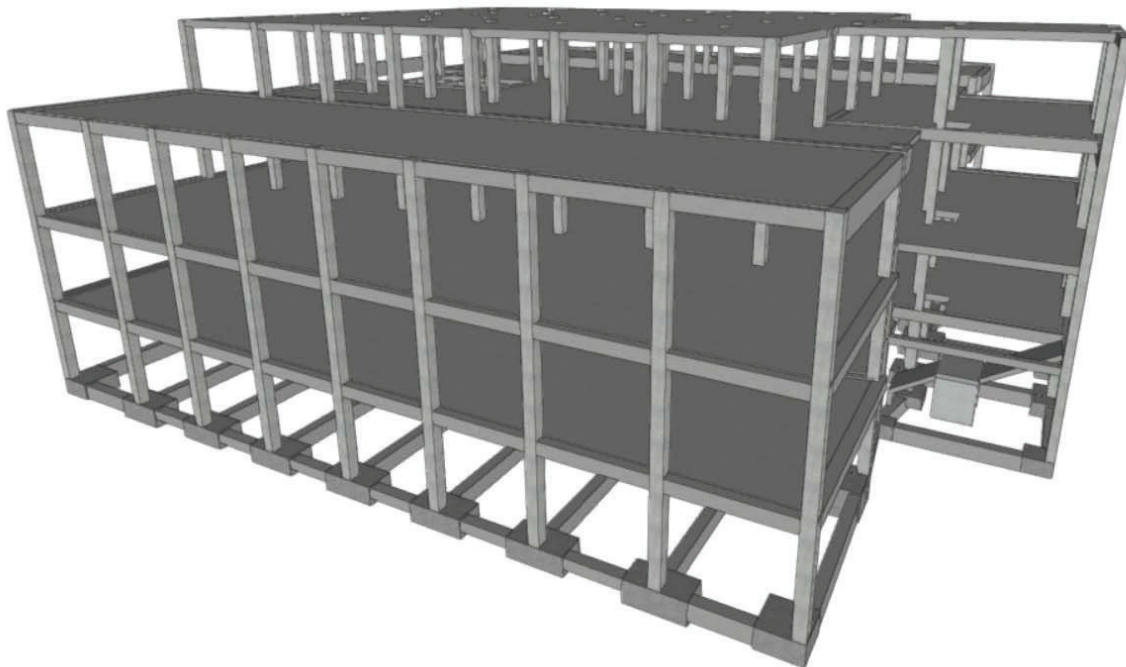
La cimentación de los pilares se resuelve con zapatas aisladas y de medianera, con vigas centradoras.

Se accederá al edificio a través de un hueco que se practicará en el muro de sótano existente.

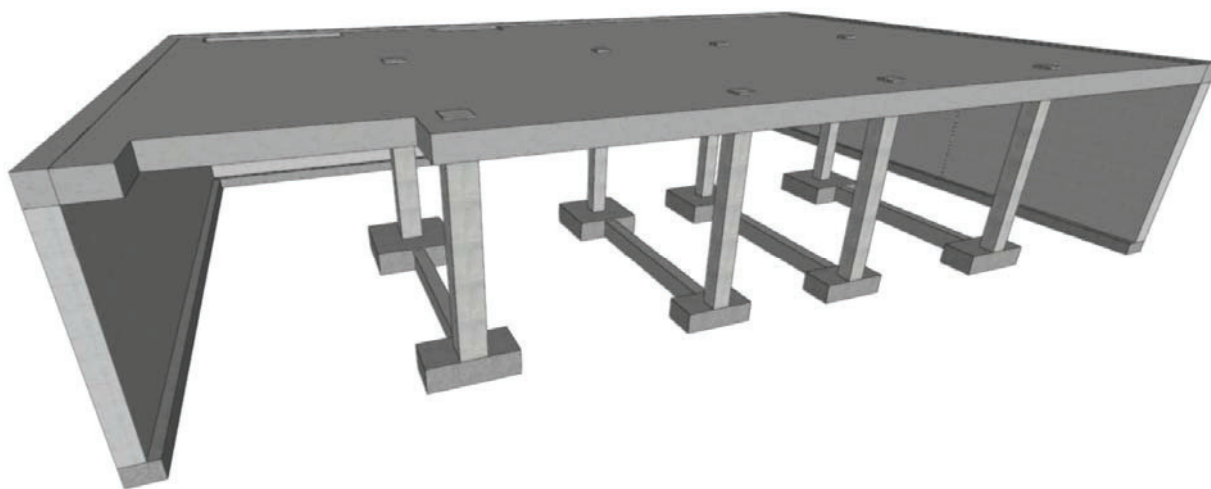
E.4.2.3.3. Oftalmología

La intervención en la zona de Oftalmología se trata del cegado de un patio interior que se resuelve con un forjado de chapa colaborante HIANSA MT100 de canto 15cm y un espesor de chapa de 1,00mm, apoyado sobre vigas HEB y UPN ancladas a los pilares existentes mediante anclajes químicos o mecánicos.

Se incluyen a continuación una serie de imágenes en las que se pueden observar algunos de los modelos de cálculo realizados, correspondientes a las distintas zonas donde se interviene:



Modelo del Pabellón C



Modelo de la Central instalaciones



Modelo de la Ampliación de Oftalmología

E.4.2.4. CONSIDERACIONES DE CÁLCULO REALIZADAS

A la hora de realizar el cálculo y dimensionamiento de la nueva estructura como de los refuerzos de la estructura existente no se dispone de datos fiables sobre la edificación existente, por lo que se trabaja considerando las siguientes premisas:

- Al tratarse de un edificio de finales de los años 30 se considera una resistencia a compresión del hormigón de 16Mpa, siendo un valor admisible para el tipo de estructura y la época.
- Los forjados en los que no se altera el uso ni las cargas se consideran válidos sin necesidad de sustituirlos o reforzarlos.
- En aquellas zonas donde se cambia el uso del espacio y aumentan las cargas sobre él, se considera que no es válido el forjado existente, ya que probablemente no cumpliría frente a E.L.U. y E.L.S. Por lo que se procederá a su sustitución por un nuevo forjado capaz de soportar las nuevas cargas.
- Para ganar altura libre entre forjados se demolerá la mayor parte del Pabellón C, ejecutando una nueva estructura con losas de hormigón armado de 30 cm de canto, y descuelgues puntuales de unos 15 cm.
- Los pilares existentes de hormigón que reciban un aumento de carga superior al 10% de su capacidad estructural se reforzaran mediante un recrecido de hormigón adaptándose a la geometría accesible del pilar.
- Aquellos pilares en donde no se supera su capacidad portante en más de un 10%, trabajando por debajo del 110%, se considera admisible y no se refuerzan, como es el caso de los pilares de la zona de oftalmología.
- En las comprobaciones realizadas sobre las zapatas existentes se considera que se encuentran resueltas con hormigón en maso y no disponen de armado. Por otra parte, se deberá comprobar en obra la cota de apoyo y la dimensión de las zapatas existentes, y de ser inferior a las indicadas en planos se deberán recrecer hasta alcanzar las dimensiones obtenidas por cálculo.
- Todos los detalles de uniones y refuerzos de pilares y vigas se ha realizado considerando unas dimensiones de pilares de 40x40cm y vigas de canto 30x60. Por lo que se deberá comprobar en obra la viabilidad de cada detalle según proceda en obra.

E.4.2.5. BASES DE CÁLCULO

El dimensionamiento de la estructura se ha realizado según los principios de la mecánica racional y teoría de estructuras, adaptadas al diseño estructural.

El cálculo se ha realizado siguiendo el principio de los estados límites, que establece que la seguridad de la estructura en su conjunto, o en cualquiera de sus partes, se garantiza comprobando que la sollicitación, ponderada por unos coeficientes de mayoración, no supera la respuesta última de las mismas, minorando las resistencias de los materiales.

En los estados límites últimos se comprueban los correspondientes a: equilibrio, agotamiento o rotura, adherencia, anclaje y fatiga (si procede).

En los estados límites de utilización, se comprueba: deformaciones (flechas), y vibraciones (si procede).

Definidos los estados de carga según su origen, se procede a calcular las combinaciones posibles con los coeficientes de mayoración y minoración correspondientes, de acuerdo a los coeficientes de seguridad y las combinaciones de hipótesis básicas definidas en el Código Estructural y el CTE.

La obtención de los esfuerzos en las diferentes hipótesis simples del entramado estructural, se harán de acuerdo a un cálculo lineal de primer orden, es decir admitiendo proporcionalidad entre esfuerzos y deformaciones, el principio de superposición de acciones, y un comportamiento lineal y geométrico de los materiales y la estructura.

Asimismo, se han tenido en cuenta los efectos de segundo orden a la hora de determinar las sollicitaciones a las que se encuentran sometidos los pilares, dado que debido a los desplazamientos que se producen en los mismos frente a la acción de las cargas horizontales, viento y sismo, se produce un incremento del momento en la base del pilar (efecto P-delta) cuyo resultado es la amplificación de la acción horizontal.

Para la obtención de las sollicitaciones determinantes en el dimensionado de los elementos de los forjados se obtendrán los diagramas envolventes para cada esfuerzo.

Para el dimensionado de los soportes, éstos se comprueban para todas las combinaciones definidas.

E.4.2.5.1. Programas de cálculo empleados

Para realizar el cálculo del edificio se ha utilizado el paquete de programas informáticos de Cype Ingenieros, versión 2024.e, más concretamente los módulos Cypecad Espacial (dimensionado de armados de elementos de hormigón) y Cype 3D (obtención de esfuerzos y dimensionado de elementos metálicos), del cual G.O.C., S.A. dispone de los números de licencia 81183 y 91906.

Cypecad Espacial realiza un análisis de las sollicitaciones mediante cálculo espacial en 3D, por métodos matriciales de rigidez, formando todos los elementos que definen la estructura: pilares, pantallas H.A., muros, vigas y forjados. La estructura se discretiza en elementos tipo barra, emparrillados de barras y nudos, y elementos finitos triangulares.

En el análisis se establece la compatibilidad de deformaciones en todos sus nudos, considerando 6 grados de libertad, y se crea la hipótesis de indeformabilidad del plano en cada planta, para simular el comportamiento del forjado, impidiendo los desplazamientos relativos entre nudos del mismo. Por tanto, cada planta sólo podrá girar y desplazarse en su conjunto (3 grados de libertad).

Cype 3D calcula estructuras tridimensionales (3D) definidas con elementos tipo barras en el espacio y nudos en la intersección de las mismas. Se puede emplear cualquier tipo de material para las barras y se define a partir de las características mecánicas y geométricas.

Por otra parte, el análisis de capacidad portante, dominios de deformación y coeficientes de seguridad de algunos elementos de hormigón, se ha realizado utilizando el Prontuario Informático del Hormigón Armado, del IECA.

Asimismo, se han utilizado hojas de cálculo de programación propia para verificación de cuantías, comprobación de secciones frente a esfuerzo de punzonamiento, etc.

E.4.2.5.2. Coeficientes parciales de seguridad de las acciones

Para determinar los valores de cálculo de las acciones en los elementos de acero, se han considerado los coeficientes parciales de seguridad indicados en la tabla 4.1. del C.T.E. en el Documento Básico de Seguridad Estructural.

Tabla 4.1 Coeficientes parciales de seguridad (γ) para las acciones

Tipo de verificación	Tipo de acción	Situación persistente o transitoria	
		desfavorable	favorable
Resistencia	Permanente	1,35	0,80
	Peso propio, peso del terreno	1,35	0,70
	Empuje del terreno	1,20	0,90
	Presión del agua		
	Variable	1,50	0
Estabilidad		desestabilizadora	estabilizadora
	Permanente	1,10	0,90
	Peso propio, peso del terreno	1,35	0,80
	Empuje del terreno	1,05	0,95
	Presión del agua		
	Variable	1,50	0

E.4.2.5.3. Combinaciones de cálculo

Las combinaciones de cálculo consideradas son las indicadas en el apartado 6.4.3 del Anejo 18 Del Código Estructural que se muestran en la siguiente tabla y coinciden con las descritas en el artículo 4.2.2. del CTE-DB-SE. El valor de los distintos coeficientes de ponderación se obtiene de los cuadros definidos anteriormente.

SITUACIÓN DE PROYECTO	COMBINACIÓN
Permanente o transitoria	$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} G_{k,j} + \sum_{j \geq 1} \gamma_{G^*,j} G^*_{k,j} + \gamma_P P_k + \gamma_{Q,1} Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i}$
Situación accidental	$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} G_{k,j} + \sum_{j \geq 1} \gamma_{G^*,j} G^*_{k,j} + \gamma_P P_k + \gamma_A A_k + \gamma_{Q,1} \psi_{1,1} Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \psi_{2,i} Q_{k,i}$
Situaciones sísmicas	$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} G_{k,j} + \sum_{j \geq 1} \gamma_{G^*,j} G^*_{k,j} + \gamma_P P_k + \gamma_A A_k + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \psi_{2,i} Q_{k,i}$

Las combinaciones adoptadas para los estados límites de servicio, se han considerado de acuerdo a lo indicado en el artículo 6.5.3 del Anejo 18 del Código Estructural y del artículo 4.3.2. del CTE-DB-SE, los coeficientes de ponderación se obtienen de la tabla anterior:

SITUACIÓN DE PROYECTO	COMBINACIÓN
Poco probable o característica	$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} G_{k,j} + \sum_{j \geq 1} \gamma_{G^*,j} G^*_{k,j} + \gamma_P P_k + \gamma_{Q,1} Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i}$
Combinación frecuente	$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} G_{k,j} + \sum_{j \geq 1} \gamma_{G^*,j} G^*_{k,j} + \gamma_P P_k + \gamma_{Q,1} \psi_{1,1} Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \psi_{1,i} Q_{k,i}$
Combinación cuasipermanente	$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} G_{k,j} + \sum_{j \geq 1} \gamma_{G^*,j} G^*_{k,j} + \gamma_P P_k + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \psi_{2,i} Q_{k,i}$

donde:

$g_{G,j}$, $g_{Q,1}$, $g_{Q,i}$, g_A : Coeficientes parciales de seguridad para las acciones

$G_{k,j}$: Valor característico de las acciones permanentes

$G^*_{k,j}$: Valor característico de las acciones permanentes de valor no constante

P_k : Valor característica de la acción del pretensado

$Q_{k,1}$: Valor característico de la acción variable determinante

$\psi_{0,i} Q_{k,i}$: Valor representativo de combinación de las acciones variables concomitantes

$\psi_{1,1} Q_{k,1}$: Valor representativo frecuente de la acción variable determinante

$\psi_{2,i} Q_{k,i}$: Valores representativos cuasipermanentes de las acciones variables con la acción determinante o con la accidental

A_k : Valor característico de la acción accidental

$A_{E,k}$: Valor característico de la acción sísmica

Las combinaciones de acciones se han realizado teniendo en cuenta los coeficientes de simultaneidad indicados en la siguiente tabla del CTE:

Tabla 4.2 Coeficientes de simultaneidad

	ψ_0	ψ_1	ψ_2
Sobrecarga superficial de uso (Categorías según DB-SE-AE)			
Zonas residenciales (Categoría A)	0,7	0,5	0,3
Zonas administrativas (Categoría B)	0,7	0,5	0,3
Zonas destinadas al público (Categoría C)	0,7	0,7	0,6
Zonas comerciales (Categoría D)	0,7	0,7	0,6
Zonas de tráfico y de aparcamiento de vehículos ligeros con un peso total inferior a 30 kN (Categoría F)	0,7	0,7	0,6
Cubiertas transitables (Categoría G)		(1)	
Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento (Categoría H)	0	0	0
Nieve			
• para altitudes > 1000 m	0,7	0,5	0,2
• para altitudes ≤ 1000 m	0,5	0,2	0
Viento	0,6	0,5	0

Temperatura	0,6	0,5	0
Acciones variables del terreno	0,7	0,7	0,7

(1) En las cubiertas transitables, se adoptarán los valores correspondientes al uso desde el que se accede.

E.4.2.5.4. Coeficientes parciales de seguridad de los materiales

Estructura de hormigón

Los coeficientes de seguridad parcial adoptados para los materiales se han elegido según lo indicado en el apartado 2.4.2.4. del Anejo 19 de Código Estructural para los elementos de hormigón:

- Coef. de minoración hormigón $\gamma_c = 1,50$
- Coef. de minoración acero de armar $\gamma_s = 1,15$
- Coef. de minoración hormigón en situación accidental $\gamma_c = 1,30$
- Coef. de minoración acero de armar en situación accidental $\gamma_s = 1,00$

Estructura metálica

En lo que respecta a los coeficientes de seguridad empleados para los elementos de acero, son los indicados en el apartado 6.1 del Anejo 22 del Código Estructural:

- Coef. relativo a la plastificación del material $\gamma_{M0} = 1,05$
- Coef. relativo a los fenómenos de inestabilidad $\gamma_{M1} = 1,05$
- Coef. relativo a la resist. última y a los medios de unión $\gamma_{M2} = 1,25$
- Coef. resist. al deslizamiento de uniones con tornillos en ELS $\gamma_{M3} = 1,10$
- Coef. resist. al deslizamiento de uniones con tornillos en ELU $\gamma_{M3} = 1,25$

E.4.2.5.5. Durabilidad

La durabilidad de una estructura es su capacidad para soportar, durante la vida útil para la que ha sido proyectada, las condiciones físicas y químicas a las que está expuesta, y que pueden llegar a provocar la degradación como consecuencia de efectos diferentes a las cargas y sollicitaciones consideradas en el análisis estructural.

Estructura de hormigón

De acuerdo con el Artículo 5 del Código Estructural al edificio objeto de este Proyecto le corresponde una vida útil nominal de 100 años.

En el planteamiento de la estrategia de durabilidad de la cimentación y la estructura, para satisfacer los requisitos establecidos en el Artículo 5, se definen en primer lugar los ambientes a los que previsiblemente estarán expuestos los elementos de la estructura. Por ello, se han considerado los siguientes ambientes:

Cimentación XC2

Pilares y losas edificio centrales XC3

Pilares, vigas y losas Pabellón C XC1

Forjados de chapa colaborante XC1

En base a estos ambientes de exposición se definen los siguientes parámetros de dosificación del hormigón, de acuerdo con el Art. 43.2.1 del Código Estructural, con objeto de conseguir un hormigón de calidad adecuada:

Relación máxima agua/cemento

Ambiente XC1 0,60

Ambiente XC2 0,60

Ambiente XC3 0,55

Mínimo contenido de cemento

Ambiente XC1 275

Ambiente XC2 275

Ambiente XC3 300

Resistencia mínima esperada

Ambiente XC1 25 MPa

Ambiente XC2 25 MPa

Ambiente XC3 30 MPa

Asimismo, según el ambiente de exposición, la vida útil nominal (100 años) y la resistencia del hormigón se definen los recubrimientos mínimos, de acuerdo con el Art. 44.2.1 del Código Estructural, adecuados para la protección de las armaduras:

Ambiente XC1 25 mm

Ambiente XC2 25 mm

Ambiente XC3 25 mm

Para garantizar estos valores mínimos, en Proyecto se prescribe el valor nominal del recubrimiento, que es igual al recubrimiento mínimo más un margen de recubrimiento (Δr) en función del nivel de control de ejecución adoptado, dado que se ha considerado un nivel de control de ejecución NORMAL debe considerarse $\Delta r=10\text{mm}$

Por lo tanto, los recubrimientos nominales definidos en Proyecto que se encuentran indicados en planos son:

Cimentación 5,00 cm

Pilares y losas edificio centrales 3,50 cm

Pilares, vigas y losas Pabellón C 3,50 cm

Forjados de chapa colaborante 3,50 cm

Estructura metálica

En lo que respecta a los elementos de acero, su clase de exposición se determina según se indica en la tabla 80.1.a del artículo 80.1 del Código Estructural, para ello se ha tomado como referencia la norma ISO 12944-2, en la que se identifica la clase de exposición a la que se encuentran sometidos los elementos de acero.

Designación	Clase de exposición (corrosividad)	Pérdida de masa por unidad de superficie/pérdida de espesor (tras el primer año de exposición)				Ejemplos de ambientes típicos en un clima templado	
		Acero de bajo contenido en carbono		Zinc		Exterior	Interior
		Pérdida de masa g/m ²	Pérdida de espesor µm	Pérdida de masa g/m ²	Pérdida de espesor µm		
C1	muy baja	≤10	≤1,3	≤0,7	≤0,1	---	Edificios con calefacción y con atmósferas limpias. Por ejemplo: oficinas, tiendas, colegios, hoteles.
C2	baja	>10 y hasta 200	>1,3 y hasta 25	>0,7 y hasta 5	>0,1 y hasta 0,7	Atmósferas con bajos niveles de contaminación. Áreas rurales en su mayor parte.	Edificios sin calefacción donde puedan ocurrir condensaciones. Por ejemplo: almacenes y polideportivos
C3	media	>200 y hasta 400	>25 y hasta 50	>5 y hasta 15	>0,7 y hasta 2,1	Atmósferas urbanas o industriales con moderada contaminación de dióxido de azufre. Áreas costeras con baja salinidad	Naves de fabricación con elevada humedad y con algo de contaminación del aire. Por ejemplo: plantas de procesamiento de alimentos, lavanderías, plantas cerviceras, plantas lácteas. Interior de puentes-cajón
C4	alta	>400 y hasta 650	>50 y hasta 80	>15 y hasta 30	>2,1 y hasta 4,2	Áreas industriales y áreas costeras con moderada salinidad	Plantas químicas, piscinas, barcos costeros y astilleros
C5	muy alta	>650 y hasta 1.500	>80 y hasta 200	>30 y hasta 60	>4,2 y hasta 8,4	Áreas industriales con elevada humedad y con atmósfera agresiva y áreas costeras con elevada salinidad.	Edificios o áreas con condensaciones casi permanentes y con contaminación elevada
CX	extrema	>1.500 y hasta 5.500	>200 y hasta 700	>60 y hasta 180	>8,4 y hasta 25	Áreas de ultramar con elevada salinidad y áreas industriales con humedad extrema y atmósfera agresiva y atmósfera subtropical y tropical.	Edificios industriales con humedad extrema y atmósfera agresiva.

Por tanto, para el edificio objeto del presente Proyecto podría indicarse que la estructura metálica interior requiere un grado de protección C1 y la estructura en contacto con el exterior requiere un grado de protección C3.

En base a esta clasificación se determinará el espesor del recubrimiento adecuado para la estructura:

Grado	Descripción	Pérdida de peso	Ambiente Exterior	Ambiente Interior	E.P.S.
C1, C2	Muy bajo, bajo	<10-200 g/m ² 1,3-25 µm	Áreas rurales, baja contaminación, seco	Atmósfera neutra, edificios con calefacción	75 µm 200 µm
C3	Medio	200-400 g/m ² 25-50 µm	Atmósferas urbanas e industrial, contaminación moderada de SO ³	Cuartos de producción con alta humedad y aire contaminado	200 µm
C4	Alto	40-650 g/m ² 50-80 µm	Industrial y costero	Plantas de procesamiento químico	240 µm (con zinc) 280 µm (con zinc)
C5	Muy Alta Industrial	650-1500 g/m ²	Industrial con alta humedad y atmósfera agresiva		320 µm
CX	Muy Alta Marina	650-1500 g/m ²	Costero, Costa afuera con alta salinidad		320 µm

E.4.2.6. PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

De acuerdo con lo dispuesto en la Tabla 3.1 de la Sección SI 6 del Documento Básico SI del CTE, la estabilidad al fuego exigible a los elementos estructurales es R120, tanto para el Pabellón C como para la zona de oftalmología. Se trata de uso hospitalario con altura de evacuación inferior a 28m.

Para los elementos de hormigón armado se indica en el Anejo C del DB-SI los valores de dimensiones mínimas y distancias mínimas equivalentes al eje de la armadura (a_m), distancia desde la cara exterior del hormigón hasta el eje de la armadura principal del elemento, para garantizar la resistencia al fuego exigida en el articulado de dicho DB.

Con los recubrimientos definidos por motivos de durabilidad se cumplen las exigencias de resistencia al fuego de los elementos estructurales, dado que se cumplen en todos los casos (vigas, pilares, losas,..) las dimensiones y distancias mínimas equivalentes al eje (a_m) indicadas en las tablas del Anejo C de dicho DB para la resistencia al fuego exigida (R120).

En los elementos de hormigón armado: pilares y losas macizas con las dimensiones y recubrimientos exigibles por durabilidad se cumplen las dimensiones y distancias mínimas para una R120, a excepción de en las vigas expuestas por 3 caras donde será necesario aplicar una capa de mortero de yeso.

En cuanto a la protección al fuego de los forjados de chapa colaborante es necesario prever medidas adicionales de protección al fuego, como puede ser proyectarlos con mortero compuesto por áridos ligeros, de perlita y vermiculita, que doten a la estructura de la resistencia al fuego requerida (R120).

Para garantizar la protección al fuego de la estructura metálica es necesario prever medidas adicionales de protección al fuego, bien proyectados de mortero compuesto por áridos ligeros, de perlita y vermiculita, o cajeados con paneles de silicato cálcico que doten a la estructura de la resistencia al fuego requerida (R120).

E.4.2.7. MATERIALES

Las designaciones de los materiales indican parte de las propiedades físicas, los utilizados en el presente proyecto son:

- | | |
|---|----------------|
| • Hormigón de limpieza | HL-150/B/25 |
| • Cimentación edificio centrales | HA-30/F/20/XC2 |
| • Cimentación pabellón C | HA-25/F/20/XC2 |
| • Hormigón pilares y losas edificio centrales | HA-30/F/20/XC3 |
| • Hormigón pilares y losas pabellón C | HA-25/F/20/XC1 |
| • Hormigón forjados de chapa colaborante | HA-25/F/12/XC1 |
| • Acero armaduras | B-500 S |
| • Acero perfiles laminados | S 275 JR |
| • Acero chapas de anclaje y uniones | S 275 JR |

- Pernos de anclaje B-500 S
- Acero mallazo B-500 T
- Chapa grecada (HIANSA MT100) ACERO DX51D 1.0226

Las resistencias características consideradas para estos materiales están implícitas en su denominación y son:

- Hormigón de limpieza 15 N/mm²
- Cimentación edificio centrales 30 N/mm²
- Cimentación pabellón C 25 N/mm²
- Hormigón pilares y losas edificio centrales 30 N/mm²
- Hormigón pilares y losas pabellón C 25 N/mm²
- Hormigón forjados de chapa colaborante 25 N/mm²
- Acero armaduras 500 N/mm²
- Acero perfiles laminados 275 N/mm²
- Acero chapas de anclaje y uniones 275 N/mm²
- Pernos de anclaje 500 N/mm²
- Acero mallazo 500 N/mm²
- Chapa grecada (HIANSA MT100) 340 N/mm²

E.4.2.7.1. Niveles de control

Los niveles de control de materiales, y de ejecución, adoptados son los que se indican a continuación:

- Nivel de control del hormigón Estadístico
- Nivel de control del acero Normal
- Nivel de control de ejecución Normal

Estos han sido definidos de acuerdo a lo indicado en el Código Estructural, por lo que durante la ejecución de la obra se realizarán los ensayos pertinentes de los materiales, acero y hormigón, según se indica en la dicha norma.

E.4.2.8. GEOTECNIA Y CIMIENTOS

E.4.2.8.1. Caracterización geotécnica

De acuerdo con el informe geotécnico realizado por GOCSA, en fecha de Marzo de 2020, en la zona de estudio se distinguen los siguientes niveles geotécnicos:

- Nivel geotécnico 1: “Relleno antrópico”

El relleno antrópico superficial está formado por arenas con algo de arcilla, de color marrón oscuro, y con restos de raíces, gravas y solera de hormigón en su parte más superficial. Presenta una compacidad floja, con un golpeo N30 del SPT medio de 4.

- Nivel geotécnico 2: “Sustrato terciario”

Bajo los rellenos antrópicos, se encuentra el sustrato terciario de edad Mioceno. Está formado por arenas con algo a baste arcilla de color marrón claro, dispuestas en niveles de espesor decimétrico a métrico, en los que la cantidad de arcilla varía con respecto a los niveles superior e inferior.

En los ensayos de golpeo SPT realizados en los sondeos ejecutados se ha obtenido un valor de N30 SPT de 19 a rechazo, siendo la compacidad de las arenas densa a muy densa.

E.4.2.8.2. Hidrología

Se ha detectado la presencia de un posible nivel freático colgado a una profundidad variable entre los 6,00 y 8,00 m de profundidad.

E.4.2.8.3. Recomendaciones de cimentación

Se recomienda una cimentación superficial apoyada en el Nivel geotécnico 2: “Sustrato terciario” con una tensión admisible de 0,45 MPa (4,5 kg/cm²).

Por otra parte, se recomienda la ejecución en fase de obra de penetrómetros en las cimentaciones de las zapatas que se apoyen a partir de unos 5,00 m por debajo de la cota actual del terreno, debido a la posible existencia de galerías de captación y circulación de agua.

E.4.2.8.4. Descripción de la solución de cimentación adoptada

La cimentación se resuelve mediante elementos superficiales, empleando zapatas centradas o de medianera bajo los pilares de nueva ejecución.

Para la realización del cálculo, dimensionamiento y comprobación de la cimentación existente se ha considerado una tensión admisible del terreno de 0,45 MPa (4,50 kg/cm²), apoyada en el Nivel geotécnico 2: “Sustrato terciario”. De no alcanzarse el sustrato indicado en la excavación de las zapatas se deberá realizar pozos de hormigón ciclópeo hasta alcanzar dicho sustrato.

E.4.2.9. ACCIONES

E.4.2.9.1. Gravitatorias

- Peso propio estructura de hormigón 25,00 kN/m³
- Peso propio estructura metálica 78,50 kN/m³

EDIFICIO PABELLÓN C

Planta +00:

- Peso propio forjado (Losa maciza e=30 cm) 7,50 kN/m²
- Cargas muertas 2,00 kN/m²
- Sobrecarga de uso 3,00 kN/m²
- Total 12,50 kN/m²

Planta +01 (Zona hospitalización):

- Peso propio forjado (Losa maciza e=30 cm) 7,50 kN/m²
- Cargas muertas 2,00 kN/m²
- Sobrecarga de uso 3,00 kN/m²
- Total 12,50 kN/m²

Planta +01 (Zona quirófanos):

- Peso propio forjado (Losa maciza e=30 cm) 7,50 kN/m²
- Cargas muertas 2,00 kN/m²
- Sobrecarga de uso 5,00 kN/m²
- Total 14,50 kN/m²

Planta +02 (Zona instalaciones):

- Peso propio forjado (Losa maciza e=30 cm) 7,50 kN/m²
- Cargas muertas 3,00 kN/m²

- Sobrecarga de uso 3,00 kN/m²
- Total 13,50 kN/m²

Planta +02 (Cubierta quirófanos):

- Peso propio forjado (Losa maciza e=30 cm) 7,50 kN/m²
- Cargas muertas 3,00 kN/m²
- Sobrecarga de uso 3,00 kN/m²
- Sobrecarga de nieve 0,60 kN/m²
- Total 13,50 kN/m² (*)

Planta +02 (Techo hueco ascensores):

- Peso propio forjado (Losa maciza e=30 cm) 7,50 kN/m²
- Cargas muertas 3,00 kN/m²
- Sobrecarga de uso 20,00 kN/m²
- Total 30,50 kN/m²

Planta +03 (Cubierta):

- Peso propio forjado (Losa maciza e=30 cm) 7,50 kN/m²
- Cargas muertas 3,00 kN/m²
- Sobrecarga de uso 1,00 kN/m²
- Sobrecarga de nieve 0,60 kN/m²
- Total 11,50 kN/m² (*)

(*) Las sobrecargas de uso y nieve se consideran excluyentes en cubierta, por lo que, para realizar el dimensionamiento de la estructura, se ha considerado el valor de la acción más desfavorable.

Escaleras:

- Peso propio forjado (Losa maciza e=20cm) 5,00 kN/m²

- Cargas permanentes 2,00 kN/m²
- Sobrecarga de uso 5,00 kN/m²
- Total 12,00 kN/m²

Fachadas y cerramientos

Se ha considerado una carga lineal de cerramiento de valor 10,00 kN/m en todas las plantas, excepto en la planta +02 Zona cubierta quirófanos y en la planta +03 Cubierta, donde se ha considerado una carga de 3,00 kN/m para los petos de fachada.

CENTRAL DE INSTALACIONES

Planta +00 (Zona instalaciones):

- Peso propio forjado (Losa maciza e=60 cm) 15,00 kN/m²
- Cargas muertas 10,00 kN/m²
- Sobrecarga de nieve 0,60 kN/m²
- Sobrecarga de uso 5,00 kN/m²
- Total 30,00 kN/m² (*)

(*) Las sobrecargas de uso y nieve se consideran excluyentes en cubierta, por lo que, para realizar el dimensionamiento de la estructura, se ha considerado el valor de la acción más desfavorable.

OFTALMOLOGÍA

Planta +01 (cubierta):

- Peso propio forjado (forjado colaborante H=15cm) 2,15 kN/m²
- Cargas muertas 3,00 kN/m²
- Sobrecarga de nieve 0,60 kN/m²
- Sobrecarga de uso 1,00 kN/m²
- Total 6,15 kN/m²(*)

(*) Las sobrecargas de uso y nieve se consideran excluyentes en cubierta, por lo que, para realizar el dimensionamiento de la estructura, se ha considerado el valor de la acción más desfavorable.

E.4.2.9.2. Eólicas

De acuerdo con lo indicado en el CTE en el documento básico de Acciones, se han considerado los siguientes parámetros para el cálculo de las acciones producidas por el viento:

- Altura de coronación del edificio 14,40 m
- Zona eólica A
- Velocidad del viento 26 m/s
- Presión dinámica 0,42 kN/m²
- Grado de aspereza del entorno IV

E.4.2.9.3. Sobrecarga de nieve

De acuerdo con el CTE DB SE-AE se ha considerado un valor de sobrecarga de valor 0,60 kN/m² (término municipal de Madrid).

E.4.2.9.4. Sísmicas

El término municipal de Madrid presenta una aceleración sísmica básica menor 0,04g, según se expone en la NCSE-02. Por lo que, de acuerdo a lo expuesto en apartado 1.2.3 de dicha norma, aun clasificando el edificio como de importancia especial, su aplicación no es obligatoria.

Por tanto, no es necesaria la consideración de las acciones sísmicas en el dimensionamiento de la estructura.

E.4.2.9.5. Térmicas y reológicas

La nueva estructura del Pabellón C tiene unas dimensiones en planta de 38 x 40 m, el nuevo edificio para la central de instalaciones tiene unas dimensiones en planta de 30 x 20 m y la nueva estructura de cubrición de la zona de Oftalmología tiene unas dimensiones en planta de 24 x 7 m. Por lo tanto, ninguna de las intervenciones realizadas superan en ningún momento la dimensión de 40 m de longitud.

Por lo tanto, de acuerdo con lo indicado en apartado 3.4.1 del DB-SE-AE, no es necesario tener en consideración acciones térmicas en el cálculo de la estructura, dado que no existen elementos estructurales continuos, de más de 40 m de longitud.

E.4.2.10. NORMATIVA Y DOCUMENTACIÓN EMPLEADA

El cálculo se ha realizado teniendo en cuenta las prescripciones recogidas en la siguiente normativa:

- Norma CTE-DB-AE: Acciones en la edificación.
- Norma CTE-DB-SE: Seguridad estructural.

- Norma CTE-DB-SE-A: Seguridad estructural. Acero.
- Norma CTE-DB-SE-C: Seguridad estructural. Cimentaciones.
- Norma CTE-DB-SI: Seguridad en caso de incendio.
- NCSE-02: Norma de Construcción Sismorresistente.
- Código Estructural

E.4.2.11. EJECUCIÓN

E.4.2.11.1. Recomendaciones de índole general

Se indican diversos aspectos que se han de tener en cuenta respecto a las consideraciones a realizar en la ejecución:

- La descripción geométrica de la estructura figura en los planos adjuntos a esta memoria. Esta deberá ser construida y controlada siguiendo lo que en ellos se indica y las normas expuestas en el Código Estructural y el CTE. Tanto la interpretación de planos como las normas de ejecución de la estructura quedan supeditadas en última instancia a las directrices y órdenes que durante la construcción de la misma imparta la Dirección Facultativa de la obra.
- Como puede observarse en los planos de la estructura, en general, no figuran cotas o figuran en número escaso; ello no significa que no se hayan respetado distancias en el análisis de la misma, todo lo grafiado responde a la escala de los planos de arquitectura que han servido de base para el dimensionamiento de la obra y cálculo de los elementos de la estructura.
- Los planos de estructura exigen necesariamente planos de replanteo estrictamente arquitectónicos y, son estos últimos los que fijarán la geometría precisa de la obra. Queda a juicio de la Dirección Facultativa de la obra, si las variaciones que existiesen entre ambos por dilataciones del papel u otras causas, son admisibles o deben ser reconsideradas en el análisis de la estructura. Lo expuesto debe ser así, para evitar errores graves que se generan en la construcción de la obra al contemplarse más de un plano de cotas.

E.4.2.11.2. Recomendaciones de ejecución

De cara a definir correctamente el estrato de apoyo de la cimentación se aconseja seguir las siguientes recomendaciones incluidas en el estudio geotécnico:

- Se deberá garantizar el apoyo de las zapatas sobre el Nivel geotécnico 2: “Sustrato terciario” mediante pozos de hormigón ciclópeo en aquellos casos donde en la excavación de la cimentación no alcance dicho sustrato.

- Se recomienda la ejecución en fase de obra de penetrómetros en las cimentaciones de las zapatas que se apoyen a partir de unos 5,00 m por debajo de la cota actual del terreno, debido a la posible existencia de galerías de captación y circulación de agua.

En cuanto a la ejecución de la estructura:

- Se seguirán en todo momento las indicaciones reflejadas en los planos, y las obligadas por la normativa vigente: Código Estructural y CTE.
- En la redacción del presente Proyecto se ha tratado de tener en consideración todas las interferencias de la estructura nueva con la estructura existente. No obstante, en caso de que durante la fase de ejecución de la obra se produjeran situaciones e interferencias no contempladas, estas deberán ser objeto de análisis y estudio en su momento.
- Es previsible que en la ejecución de la estructura se definan una serie de detalles constructivos específicos (ingeniería de detalle), siendo de interés la edición de una serie de planos de estructura “as built”.
- De acuerdo con el Art. 48.2 del Código Estructural, dado que los forjados tienen un peso propio mayor de 5 kN/m^2 , y en algunos casos la altura de los puntales es mayor de 3,5m, se realizará un estudio detallado de los apuntalados. Se prohíben taxativamente dobles apuntalamientos o elementos confeccionados en obra. El cálculo del apuntalamiento deberá realizarlo la empresa adjudicataria y presentarse a la Dirección de obra para su aprobación antes de su ejecución.
- Los forjados de losa maciza se hormigonarán siguiendo los siguientes criterios:
- Las juntas de hormigonado se dejarán a $1/5$ de la luz entre pilares, midiendo esta distancia respecto a la última línea de pilares sobre la que se ha hormigonado.
- Estas juntas se dejarán siguiendo su talud según la dirección del hormigonado.
- Antes de reanudar el hormigonado, se retirará la capa superficial de mortero, dejando los áridos al descubierto y se limpiará la junta de toda suciedad o árido que haya quedado suelto.

A título informativo, se considera oportuno hacer las siguientes consideraciones sobre la ejecución de los forjados mixtos:

- Antes de iniciar el montaje de las chapas, los responsables de la colocación y supervisión de la fijación de la chapa verificarán que obra en su poder la última edición de planos de ejecución.

- La superficie de la chapa estará razonablemente limpia de suciedad, aceite, etc., antes de hormigonar.
- Antes de proceder a la elevación de los paquetes de chapa, se comprobará que la estructura metálica esté finalizada y en condiciones para poder soportar la sobrecarga consecuente.
- Se verificará que el espesor, longitud, límite elástico de los paquetes de chapas son correctos y la información de la etiqueta coincide con la información contenida en el plano.
- Una vez abiertos los paquetes se iniciará el montaje de las chapas, normalmente a partir de una esquina del edificio. Los montadores crearán, al principio, su propia plataforma de trabajo con las primeras chapas perfectamente fijadas por lo que nunca se debe caminar directamente sobre las vigas.
- Dado que la protección horizontal es obligatoria a partir de 2 m. de altura, es obligatorio el uso de redes horizontales en cada forjado y se evitará trabajar simultáneamente en zonas coincidentes de niveles de forjado consecutivos.
- Las chapas, una vez llevadas a su posición definitiva, deberán ser fijadas antes de continuar con la siguiente. Si por razones de replanteo previo es necesario el extendido de una zona completa, se realizará un número mínimo de fijaciones, procediéndose rápidamente, una vez replanteadas de forma correcta, la fijación definitiva y total de las chapas.
- Por razones de seguridad, deberá evitarse el dejar chapas sueltas o paquetes empezados y, por tanto, sin flejes. Caso de quedar algún paquete a medias se realizará un atado con alambre u otro medio disponible.
- Las chapas se fijarán a las vigas soporte sobre las que apoyarán un mínimo de 50 mm. Las fijaciones utilizadas serán las indicadas en planos o de tipo similar.
- Las chapas se fijan en cada nervio en los límites del forjado y cada dos nervios en el resto de vigas intermedias.
- Se evitará el depositar cargas pesadas sobre las chapas y muy especialmente en los espacios entre las vigas.
- Los finales de chapa expuestos deberán rellenarse o taparse para evitar las pérdidas de lechada.

- Deberá tenerse en consideración, que el secado del hormigón sólo es posible en sentido ascendente, por lo que si reciben radiación solar directa es imprescindible proteger o humedecer la superficie ya que la diferente velocidad de secado de la cara superior, expuesta, a la inferior, no expuesta y revestida por la chapa, provocará fisuras de retracción generalizadas.

II.2. SISTEMAS ENVOLVENTES, SISTEMAS DE COMPARTIMENTACIÓN Y ACABADOS

II.2. SISTEMAS ENVOLVENTES, SISTEMAS DE COMPARTIMENTACIÓN Y ACABADOS

E.5. ALBAÑILERÍA.COMPARTIMENTACION

E.6. SISTEMA ENVOLVENTE DE FACHADA

- E.6.1. Fachada
- E.6.2. Ventanas
- E.6.3. Persianas

E.7. ACABADOS. SOLADOS Y ALICATADOS

E.8. ACABADOS. FALSOS TECHOS

E.9. CUBIERTAS

E.10. CARPINTERIA Y CERRAJERIA EXTERIOR:

- E.10.1. Carpintería metálica
- E.10.2. Cerrajería exterior

E.11. CARPINTERIA Y CERRAJERIA INTERIOR:

- E.11.1. Carpintería metálica y cerrajería interior
- E.11.2. Carpintería de madera interior
- E.11.3. Mostradores
- E.11.4. Herrajes (Plan de Cierre)

E.12. VIDRIERÍA:

- E.12.1. Acristalamiento de fachadas
- E.12.2. Acristalamiento interior

E.13. AISLAMIENTOS E IMPERMEABILIZACIONES:

- E.13.1. Aislamientos de fachadas
- E.13.2. Otros aislamientos
- E.13.3. Impermeabilizaciones
- E.13.4. Impermeabilización de la cimentación
- E.13.5. Protección ignífuga

E.14. ACABADOS. PINTURAS Y REVESTIMIENTOS DE ACABADOS

E.5. ALBAÑILERIA. COMPARTIMENTACION

E.5 ALBAÑILERIA. COMPARTIMENTACION

E.5.1. Generalidades

E.5.2. Tabiques y trasdosados de cartón yeso

E.5.3. Otros elementos de albañilería

E.5.4. Sistema modular Área Quirúrgica

E.5 ALBAÑILERIA. COMPARTIMENTACION

E.5.1. GENERALIDADES

En todos los casos, la tabiquería se realizará de suelo a cara inferior del forjado, colocándose siempre también y de las mismas características sobre mamparas, puertas, etc., desde su nivel superior hasta la cara inferior del forjado.

La altura de los revestimientos de paramentos será de forjado a forjado, repasando la reconstrucción de las divisiones después del paso de instalaciones.

Los enfoscados sobre fábricas de ladrillo serán con maestras cada 80 cm y fratasado, con mortero fino de cemento 1:4, en paramentos verticales u horizontales, y sin maestrear en interior de cámaras de fachadas.

Cuando exista cambio de material de soporte o se prevea la aparición de grietas, se colocará malla de fibra de vidrio de 3x3 mm de luz como refuerzo que cubra la línea de discontinuidad, fijado y tensado con un solape mínimo de 20 cm a cada lado. Se debe garantizar que la malla quede embutida en el centro del revestimiento, es decir, se dará una primera capa de la mitad del espesor total para evitar que quede pegada al soporte, se colocará la malla y se acabará el revestimiento. Se colocará también malla en los puntos críticos y más frecuentes de aparición de fisuras, como por ejemplo los ángulos superiores de huecos, lleven o no cargadero.

E.5.2. TABIQUES Y TRASDOSADOS DE CARTÓN YESO

En general todos los elementos divisorios se realizarán con tabiquería seca, mediante tabiques de placas de cartón-yeso tipo PLADUR, KNAUF o equivalente, colocando dos placas de 13 mm de espesor por cada lado y características dependiendo del área donde se ubiquen. Las placas situadas en la cara externa del tabique serán del tipo “WA” o “WR” para zonas húmedas y tipo “FOC” para sectorización. La estructura autoportante será metálica galvanizada, con montantes sencillos o dobles, separados 60 o 40 cm. según necesidades por altura y horizontales en refuerzos para instalaciones. La estructura vertical se dispondrá sobre perfiles en “U” en suelo y techo. Los huecos de ventanas y puertas de paso se recerarán siempre. Se realizarán estructuras especiales en puertas y puntos singulares.

Se reforzará la estructura auxiliar en todos los puntos donde se prevea colocar elementos suspendidos en paredes, que quedarán perfecta y exactamente reflejados en los planos finales “as built” del montaje realizado en todas y cada una de las dependencias.

Con todo lo expuesto, los diferentes tipos de tabiques de placa de cartón yeso laminado proyectados según sus características y localización son los siguientes:

T1 TABIQUE.PLADUR METAL (13+13/46/13+13) /600. o equivalente

Localización: Como criterio general se ha incluido este tabique a excepción de áreas que tanto por necesidades acústicas o por necesidades a altura se ha debido modificar.

Características: tabique de 98 mm de espesor total formado por dos placas por cada cara de 13 mm. de espesor, las interiores y próximas a la perfilería de 700 Kg/m³ de densidad y las exteriores del tipo GD de 1000 Kg/m³ de densidad. La estructura interior estará realizada con montantes verticales cada 600 mm de separación formados por perfil de chapa galvanizada de 46 mm atornillados a los perfiles de suelo y techo que irán dispuestos sobre bandas elásticas, disponiendo de un refuerzo horizontal a la altura de camillas también con perfil de 46 mm. El aislamiento interior será de lana de roca de alta densidad de 70 mm de espesor y 40 kg/m³ de densidad. Terminado con calidad de terminación Nivel 1 (Q1) para terminaciones de alicatado, laminados, con rastreles, etc. O calidad de terminación Nivel 2 (Q2) para terminaciones estándar de pintura o papel pintado normal (a definir en proyecto). Montaje según Norma UNE 102.040 IN y requisitos del CTE-DB HR.

T2 TABIQUE.PLADUR METAL (13+13/46/46/13+13) /600 o equivalente

Localización: En las áreas de consultas y despachos del piso -1 y +0.

Características: Tabique de 144 mm de espesor total formado por dos placas por cada cara de 13 mm de espesor, las interiores y próximas a la perfilería de 700 Kg/m³ de densidad y las exteriores del tipo GD de 1000 Kg/m³ de densidad. La estructura interior estará realizada con dos montantes verticales cada 600 mm de separación formados por perfil de chapa galvanizada de 46 mm atornillados a los perfiles de suelo y techo que irán dispuestos sobre bandas elásticas, disponiendo de un refuerzo horizontal a la altura de camillas también con perfil de 46 mm. El aislamiento interior será de lana de roca de alta densidad de 46 mm de espesor y 40 kg/m³ de densidad. Terminado con calidad de terminación Nivel 1 (Q1) para terminaciones de alicatado, laminados, con rastreles, etc. O calidad de terminación Nivel 2 (Q2) para terminaciones estándar de pintura o papel pintado normal (a definir en proyecto). Montaje según Norma UNE 102.040 IN y requisitos del CTE-DB HR.

TF (FOC)

Las tabiquerías de protección de incendios se realizarán con placas FOC para el cumplimiento de resistencia al fuego exigible en cada caso por el DB-SI del Código Técnico de la Edificación.

Los distintos tipos que se contemplan en el proyecto son los siguientes:

TF1 TABIQUE.PLADUR METAL (F13+F13/46/F13+F13) /600. o equivalente

Localización: Como criterio general se ha incluido este tabique como delimitador de sectores de incendio a excepción de áreas que tanto por necesidades acústicas o por necesidades a altura se ha debido modificar.

Características: tabique de 98 mm de espesor total formado por dos placas tipo FOC por cada cara de 13 mm de espesor, las interiores y próximas a la perfilería de 700 Kg/m³ de densidad y las exteriores del tipo GD de 1000 Kg/m³ de densidad. La estructura interior estará realizada con montantes verticales cada 600 mm de separación formados por perfil de chapa galvanizada de 46 mm atornillados a los perfiles de suelo y techo que irán dispuestos sobre bandas elásticas, disponiendo de un refuerzo horizontal a la altura de camillas también con perfil de 46 mm. El aislamiento interior será de lana de roca de alta densidad de 70

mm de espesor y 40 kg/m³ de densidad. Terminado con calidad de terminación Nivel 1 (Q1) para terminaciones de alicatado, laminados, con rastreles, etc. O calidad de terminación Nivel 2 (Q2) para terminaciones estándar de pintura o papel pintado normal (a definir en proyecto). Montaje según Norma UNE 102.040 IN y requisitos del CTE-DB HR.

TF2 TABIQUE.PLADUR METAL (F13+F13/46/46/F13+F13) /600 o equivalente

Localización: En las áreas de consultas y despachos del piso -1 y +0, siendo delimitador de sector de incendios.

Características: Tabique de 144 mm de espesor total formado por dos placas tipo FOC por cada cara de 13 mm de espesor, las interiores y próximas a la perfilería de 700 Kg/m³ de densidad y las exteriores del tipo GD de 1000 Kg/m³ de densidad. La estructura interior estará realizada con dos montantes verticales cada 600 mm de separación formados por perfil de chapa galvanizada de 46 mm atornillados a los perfiles de suelo y techo que irán dispuestos sobre bandas elásticas, disponiendo de un refuerzo horizontal a la altura de camillas también con perfil de 46 mm. El aislamiento interior será de lana de roca de alta densidad de 46 mm de espesor y 40 kg/m³ de densidad. Terminado con calidad de terminación Nivel 1 (Q1) para terminaciones de alicatado, laminados, con rastreles, etc. O calidad de terminación Nivel 2 (Q2) para terminaciones estándar de pintura o papel pintado normal (a definir en proyecto). Montaje según Norma UNE 102.040 IN y requisitos del CTE-DB HR.

TR1 TRASDOSADO.PLADUR METAL (15/30x70) o equivalente

Localización: Este tabique se utiliza para trasdosar sobre elementos portantes

Características: Trasdoso semidirecto de 45 mm de espesor total formado por una placa de 15 mm de espesor del tipo GD de 1000 Kg/m³ de densidad. La estructura interior estará realizada con maestra vertical formada por perfil de chapa galvanizada de 70 x 30 mm atornillados al elemento trasdosado. Terminado con calidad de terminación Nivel 1 (Q1) para terminaciones de alicatado, laminados, con rastreles, etc o calidad de terminación Nivel 2 (Q2) para terminaciones estándar de pintura o papel pintado normal (a definir en proyecto). Montaje según Norma UNE 102.040 IN y requisitos del CTE-DB HR.

TR2 TRASDOSADO.PLADUR METAL (13+13/46) /400 o equivalente

Localización: Este tabique se utiliza para trasdosar sin elemento portante preexistente

Características: Trasdoso autoportante de 72 mm de espesor total formado por dos placas de 13 mm de espesor, la interior y próxima a la perfilería de 700 Kg/m³ de densidad y la exterior del tipo GD de 1000 Kg/m³ de densidad. La estructura interior estará realizada con montantes verticales cada 400 mm. de separación formados por perfil de chapa galvanizada de 46 mm atornillados a los perfiles de suelo y techo que irán dispuestos sobre bandas elásticas, disponiendo de un refuerzo horizontal a la altura de camillas también con perfil de 46 mm.. Terminado con calidad de terminación Nivel 1 (Q1) para terminaciones de alicatado, laminados, con rastreles, etc o calidad de terminación Nivel 2 (Q2) para terminaciones estándar de pintura o papel pintado normal (a definir en proyecto). Montaje según Norma UNE 102.040 IN y requisitos del CTE-DB HR.

TR3 TRASDOSADO.PLADUR METAL (F13+F13/46) /400 o equivalente

Localización: Este tabique se utiliza para trasdosar sin elemento portante preexistente como delimitador de sector de incendios.

Características: Trasdoso autoportante de 72 mm de espesor total formado por dos placas tipo FOC de 13 mm de espesor, la interior y próxima a la perfilería de 700 Kg/m³ de densidad y la exterior del tipo GD de 1000 Kg/m³ de densidad. La estructura interior estará realizada con montantes verticales cada 400 mm. de separación formados por perfil de chapa galvanizada de 46 mm atornillados a los perfiles de suelo y techo que irán dispuestos sobre bandas elásticas, disponiendo de un refuerzo horizontal a la altura de camillas también con perfil de 46 mm.. Terminado con calidad de terminación Nivel 1 (Q1) para terminaciones de alicatado, laminados, con rastreles, etc o calidad de terminación Nivel 2 (Q2) para terminaciones estándar de pintura o papel pintado normal (a definir en proyecto). Montaje según Norma UNE 102.040 IN y requisitos del CTE-DB HR.

E.5.3. OTROS ELEMENTOS DE ALBAÑILERÍA

T3 BLOQUE HORMIGÓN 40.20.20 cm

Localización: en las centrales de instalaciones. Requerimiento alto nivel en protección incendios (EI180)

Características: tabique formado por bloques de hormigón de 40.20.20 cm.

TABIQUE 1 PIE LADRILLO

Localización: Formación de petos en cubiertas y huecos de ascensores y patinillos.

Características: muro formado por fábrica de 1 pie de espesor de ladrillo macizo, sentado con mortero de cemento de 1:6, y formación y sellado de juntas horizontales y verticales (cada planta en vertical y cada 12 m en horizontal). Utilización de llaves de atado con pletinas de acero inoxidable.

TABIQUE ½ PIE LADRILLO

Localización: Formación de hoja de fábrica de ladrillo en las nuevas fachadas correspondientes a las zonas de ampliación del edificio.

Características: muro formado por fábrica de ½ pie de espesor de ladrillo macizo, sentado con mortero de cemento de 1:6, y formación y sellado de juntas horizontales y verticales (cada planta en vertical y cada 12 m en horizontal). Utilización de llaves de atado con pletinas de acero inoxidable.

En todos los casos, la tabiquería será de suelo a cara inferior del forjado, colocándose siempre también y de las mismas características sobre mamparas, puertas, etc., desde su nivel superior hasta el forjado.

Las divisiones en aseos de vestuarios se realizarán en su mayoría por paredes de tipo de compacto fenólico (tipo TRESPA o equivalente), descrita en el apartado de carpintería de madera.

La altura de los revestimientos de paramentos será de forjado a forjado, repasando la reconstrucción de las divisiones después del paso de instalaciones.

Los enfoscados sobre fábricas de ladrillo serán con maestras cada 80 cm y fratasado, con mortero fino de cemento 1:4, en paramentos verticales u horizontales, y sin maestrear en interior de cámaras de fachadas.

Cuando exista cambio de material de soporte o se prevea la aparición de grietas, se colocará malla de fibra de vidrio de 3x3 mm de luz como refuerzo que cubra la línea de discontinuidad, fijado y tensado con un solape mínimo de 20 cm. a cada lado. Se debe garantizar que la malla quede embutida en el centro del revestimiento, es decir, se dará una primera capa de la mitad del espesor total para evitar que quede pegada al soporte, se colocará la malla y se acabará el revestimiento. Se colocará también malla en los puntos críticos y más frecuentes de aparición de fisuras, como por ejemplo los ángulos superiores de huecos, lleven o no cargadero.

Para salvar desniveles que se producen entre el edificio existente y la nueva estructura se ejecutarán rampas y recrecidos a base de tabicas de ladrillo hueco doble cada 60 cm y doble tablero de rasilla, sentados el primero con yeso y el segundo con mortero de cemento, con capa de compresión de 5 cm de hormigón H-200 con su correspondiente mallazo, perfectamente fratasado y terminado.

E.5.4. SISTEMA MODULAR ÁREA QUIRÚRGICA

Las áreas quirúrgicas del nuevo centro de Cirugía Ambulatoria se realizan mediante sistemas modulares prefabricados. La construcción prefabricada es un método altamente efectivo y una alternativa a las técnicas tradicionales de construcción, especialmente adecuado para entornos donde las condiciones ambientales y las necesidades del cliente son complejas y detalladas.

Construcción:

Todos los elementos del sistema Truespace se construyen con precisión milimétrica en la planta de producción de Operamed. Esta metodología garantiza que no se requieran modificaciones en el lugar de instalación, optimizando así la calidad y el tiempo de entrega del proyecto.

Instalación:

Los sistemas de instalación del sistema Truespace están diseñados para minimizar la suciedad y el ruido durante el proceso de instalación. Esto permite una gestión precisa del calendario de instalación y facilita la realización simultánea de múltiples actividades, asegurando una implementación ordenada y eficiente en el entorno hospitalario.

Ventajas:

Eficiencia y Precisión: La construcción prefabricada ofrece una mayor eficiencia en comparación con los métodos tradicionales, asegurando precisión milimétrica y reduciendo el tiempo de construcción.

Flexibilidad y Adaptabilidad: La modularidad del sistema Truespace permite adaptar rápidamente las configuraciones de las salas quirúrgicas según las necesidades cambiantes del hospital.

Cumplimiento Normativo: Todos los materiales y diseños cumplen con las normativas sanitarias y de seguridad pertinentes, garantizando un entorno quirúrgico seguro y regulado.

Describimos a continuación los componentes del sistema:

SUBESTRUCTURA

Montantes Verticales

Están fabricados en acero galvanizado de 1.5 mm. Los postes se fijan entre el perfil superior y el perfil inferior mediante un mecanismo ajustable de resorte y bloqueo para absorber y nivelar suelos irregulares. Los postes verticales disponen de un sistema de auto fijación que permite fijar rápidamente los paneles prefabricados de pared y los accesorios sin necesidad de utilizar tornillos. Gracias a un sistema de fijación deslizante, el panel de pared puede retirarse o insertarse fácilmente con una ventosa. El particular diseño de la fijación mural hace que el sistema se "auto centre" por la fuerza de la gravedad garantizando una distancia constante entre los paneles murales de 4mm.

El perfil superior

Está fabricado en acero galvanizado de 2.0 mm. El perfil superior no está fijado al techo en bruto, sino que es autoportante. El perfil superior tiene forma de U con una dimensión de 20/10 mm que conecta todos los pilares y lo convierte en una parte integrada de la estructura.

El perfil inferior

Está fabricado en acero galvanizado de 1.2 mm. Rieles especiales en forma de C colocados en el suelo equipados con ranuras especiales perforadas para la fijación sin tornillos de los montantes verticales.

Encuentro con techo

Sección de aluminio extrusionado para la conexión entre las paredes TrueSpace y el falso techo. Doble junta para mayor sujeción entre los paneles verticales TrueSpace y el falso techo horizontal.

Se instalarán refuerzos de fijación al forjado y las paredes (según imagen x) cada 2 m aproximadamente salvando los pasos de instalaciones. En caso de considerarse necesario durante la instalación se añadirán a mayores las que el departamento de ingeniería considere necesarias para garantizar la seguridad estructural del sistema.

Para garantizar la separación del entramado de montantes, durante la etapa de montaje de la estructura se colocarán separadores horizontales entre cada montante.

TECHO MODULAR TRUESPACE.

De fácil acceso, compuesto por paneles metálicos montados sobre una estructura portante oculta de sección en T invertida. La estructura portante está formada por una malla ortogonal de perfiles de acero galvanizado de 24 x 38 mm. Cuyos travesaños principales están suspendidos a intervalos de 120 cm y cuelgan de varillas de acero galvanizado de 4 mm de diámetro. Fijadas al techo cada 100 cm. Las secciones intermedias se enganchan a los travesaños principales a 1200 mm y 600 mm. En cada cruce de la estructura hay soportes de sección omega, con agujeros en las pestañas inferiores de los que colgar los muelles en las cuatro esquinas del panel metálico. El montaje del falso techo es muy rápido y sencillo. Los paneles están sellados por los cuatro lados para garantizar un cierre hermético.

PANEL MURAL TRUESPACE - ACERO GALVANIZADO COLAMINADO CON PELÍCULA DE PVC ANTIBACTERIANO – BLANCO

Panel de pared para sistema modular prefabricado TrueSpace. Los paneles están acabados en acero colaminado de 0.8 mm de espesor, cubriendo la superficie de un panel de yeso de 18 mm. Los lados verticales del panel tienen pestañas moldeadas para permitir un ajuste de bayoneta en los montantes de la subestructura. Este sistema permite una rápida extracción de los paneles para cualquier mantenimiento de los sistemas detrás de ellos. Espacio hueco disponible para paredes gemelas de 110 mm. Se coloca una junta de silicona transparente entre el espacio de 4 mm entre un panel y el siguiente.

MODULOS DE CRISTAL CON IMPRESION DIGITAL

Panel mural modular de chapa de acero galvanizado de 0.8 mm pegado con un panel de vidrio de seguridad de 8 mm.

Microscópicamente plano y libre de poros. resistente contra bacterias y sustancias químicas. detergentes y desinfectantes hospitalarios.

Los paneles de pared están diseñados con bordes redondeados y equipados con un sistema de acoplamiento que permite una fácil fijación sin tornillos en los postes verticales de la subestructura Truespace. El particular diseño de la fijación a la pared hace que el sistema se "autocentre" por la fuerza de la gravedad garantizando una distancia constante de las juntas de los paneles de pared de sólo 4 mm. Las juntas se cierran mediante una junta de unión de silicona antibacteriana y hermética extraíble.

PANEL TECNICO DE SUMINISTRO DE GASES

Los módulos técnicos con salidas para gases medicinales se colocan a la altura correcta del suelo y, gracias a los sistemas prefabricados, pueden inspeccionarse fácil y rápidamente. Las salidas para gases medicinales se implementan en las paredes TrueSpace mediante el uso de un panel especial de 530 mm de ancho desarrollado sobre una banda vertical modular dividida en tres partes y diseñada para facilitar la instalación, el uso, el mantenimiento y la limpieza. Las salidas de gases medicinales están situadas en la parte central del módulo vertical. El panel central está fijado mediante imanes a la estructura trasera para permitir una fácil inspección bajo las mismas salidas. La subestructura donde se colocan las salidas de gas está reforzada con tapas traseras ajustables a las que se fijarán las salidas de gas. Todas las juntas quedan enrasadas con los paneles y éstos pueden ser de color para permitir una fácil limpieza y la identificación única de los propios grupos. Panel de salidas de gases medicinales: posibilidad de insertar salidas de gases medicinales estándar UNI y DIN AFNOR. salidas de gases anestésicos de evacuación y manómetros de control. Tomas excluidas.

PANEL TECNICO DE SUMINISTRO ELECTRICO

Los módulos técnicos para tomas eléctricas y de datos permiten disponer las tomas a la altura correcta desde el suelo y, gracias a los sistemas prefabricados, pueden inspeccionarse fácil y rápidamente. Las tomas eléctricas y de datos se instalan en las paredes TrueSpace mediante el uso de un panel especial de 530 mm de ancho desarrollado sobre una banda vertical modular diseñada para facilitar la instalación, el uso, el mantenimiento y la limpieza. Los recortes para las tomas eléctricas y de datos están situados en la parte entral del módulo vertical. Los paneles se pueden colorear para facilitar la limpieza y la identificación exclusiva de los grupos. Panel de tomas eléctricas y de datos: posibilidad de insertar tomas eléctricas de 220 V o tomas de fase de equipos radiológicos de 16 amperios.

PANEL DE CONTROL

La pantalla táctil proporciona información visual en tiempo real sobre el estado actual de los sistemas de quirófano monitorizados y permite controlar y ajustar los valores ambientales físicos esenciales a través de un PC de pantalla táctil de gran tamaño, instalado en el lugar más conveniente del quirófano. Los gráficos intuitivos de alta resolución permiten un uso claro y cómodo incluso con guantes médicos.

CRONOMETRO Y RELOJ QUIRURGICO

Pantalla LCD profesional de 22" empotrado con panel TrueSpace Full High Definición LCD 1920x1080. 350 cd/m2. Contraste 1400:1. ángulo de visión 178° Reloj Cronómetro con Lap. Fecha. Temperatura. Humedad Se puede integrar y sincronizar con el sistema horario del hospital Controlado por Operamed OR Panel de Control Táctil.

MODULO PARA MONITOR DE GRAN FORMATO HASTA 50"

Paneles de cristal de seguridad transparente extra claro para montaje empotrado de monitores murales dentro del sistema de construcción modular TrueSpace. Módulo acristalado compuesto por un marco de chapa metálica revestida de poliéster de 1.5 mm de espesor, adherido a un vidrio de seguridad laminado extra claro de 4+4 mm con película PVB 0.76 intercalada. Borde trasero esmaltado en negro RAL 9005.

ESTACIÓN DE ENFERMERÍA

Paneles de cristal de seguridad transparente extra claro para montaje empotrado de monitores murales dentro del sistema de construcción

modular TrueSpace. Módulo acristalado compuesto por un marco de chapa metálica revestida de poliéster de 1.5 mm de espesor adherido a un vidrio de seguridad laminado extra claro de 4+4 mm con película PVB 0.76 intercalada. Borde trasero esmaltado en negro RAL 9005.

PUERTA AUTOMATICA CORREDERA DE UNA HOJA 1500X2100

Puerta corredera automática de cierre sencillo. de una hoja.

Espesor del panel 47 mm. núcleo de MDF ignífugo y marco de madera maciza. acabado en laminado HPL. color a medida. Barandilla de protección horizontal. altura 20 cm. Aluminio extruido. marco de 47 secciones. sellado en los lados horizontales y en el canto vertical. Sin residuos. junta de cepillo de polipropileno. Guía de movimiento en zócalo inferior.

PUERTA AUTOMATICA CORREDERA DE UNA HOJA 1400X2100

Puerta corredera automática de cierre sencillo. de una hoja.

Espesor del panel 47 mm. núcleo de MDF ignífugo y marco de madera maciza. acabado en laminado HPL. color a medida. Barandilla de protección horizontal. altura 20 cm. Aluminio extruido. marco de 47 secciones. sellado en los lados horizontales y en el canto vertical. Sin residuos. junta de cepillo de polipropileno. Guía de movimiento en zócalo inferior.

PANEL MURAL TRUESPACE - VIDRIO LAMINADO DE SEGURIDAD 33.2 PARA VENTANAS

Panel acristalado TrueSpace para ventana enrasada con acabado de vidrio de seguridad transparente.

Panel acristalado compuesto por un marco de soporte paralelo revestido con capas de poliéster pegadas a un vidrio de seguridad neutro templado y laminado. de 3+3 mm con película intercalada de PVB 0.76.

LCD PRIVACIDAD INTELIGENTE PARA EL MÓDULO DE VENTANA DE PANEL DE PARED TRUESPACE

Inserto de película LCD activado eléctricamente para el módulo de ventana de panel de pared Truespace. La película LCD se puede cambiar de forma remota para obtener un efecto de vidrio transparente o esmerilado.

LAVAMANOS QUIRÚRGICO

Lavabo quirúrgico bipersonal, construido íntegramente en acero inoxidable AISI 304 con acabado Scotch Brite para montaje suspendido en la pared.

SISTEMA MODULAR DE ILUMINACIÓN LED BLANCA DE SUELO INTEGRADO EN LA PARED

Tiras de LED blancas de bajo nivel con protección IP65 para iluminación ambiental e iluminación de pasarelas montadas en la interfaz del panel de pared con la moldura de vinilo.

Iluminación de pasillos montada en la interfaz del panel de pared con la moldura de vinilo.

PLAFÓN TRUELED LC-TLO BLANCO, ENCENDIDO/APAGADO, BORDE DE 90°, ANTIBACTERIANO

El panel de luz LED IP65 está diseñado para aplicaciones en entornos polvorientos o húmedos o mojados donde antes esto no era posible con paneles LED normales. También es ideal para los requisitos de las salas limpias.

Esta serie de paneles también está diseñada para un buen panel de ahorro de energía con 130 lm / w, 50,000 horas de vida útil y una uniformidad del 90% en toda la superficie de emisión. Permite a los clientes recuperar la inversión inicial de forma rápida y en gran medida.

PLAFÓN TRUELED LC-TLW BLANCO REGULABLE, BORDE DE 90°, ANTIBACTERIANO

El panel de luz LED IP65 está diseñado para aplicaciones en entornos polvorientos o húmedos o mojados donde antes esto no era posible con paneles LED normales. También es ideal para los requisitos de las salas limpias.

Esta serie de paneles también está diseñada para un buen panel de ahorro de energía con 130 lm / w, 50,000 horas de vida útil y una uniformidad del 90% en toda la superficie de emisión. Permite a los clientes recuperar la inversión inicial de forma rápida y en gran medida.

Grado de protección: IP65

PLAFÓN TRUELED LC-TLR W+RGB REGULABLE DMX, BORDE DE 90°, ANTIBACTERIANO

El panel de luz LED IP65 está diseñado para aplicaciones en entornos polvorientos o húmedos o mojados donde antes esto no era posible con paneles LED normales. También es ideal para los requisitos de las salas limpias.

Esta serie de paneles también está diseñada para un buen panel de ahorro de energía con 130 lm / w, 50,000 horas de vida útil y una uniformidad del 90% en toda la superficie de emisión. Permite a los clientes recuperar la inversión inicial de forma rápida y en gran medida.

Grado de protección: IP65

FLUJO LAMINAR PARA QUIRÓFANO

Unidad de filtración modular de flujo laminar. con velocidad uniforme en toda la sección de salida.

Plenum: Caja de acero inoxidable AISI 304 sellada. estancia. decapada y mate. carcasa del filtro de una sola pieza para una perfecta estanqueidad. Entrada de aire lateral (rectangular con insertos roscados). Estructura lisa y libre de suciedad para una limpieza eficaz con detergentes y desinfectantes hospitalarios.

DIFUSOR PARA EXTRACCIÓN DE AIRE PARA 500 M³/H EN ACERO GALVANIZADO CON RECUBRIMIENTO EN POLVO. 600 X 600

Construido en robusto acero galvanizado. garantiza una perfecta estanqueidad al aire mediante su completa integración dentro del falso techo sellado herméticamente TrueSpace. Características – Acabados de alta calidad, – Conexión circular con junta resistente a altas temperaturas, – 4 barras de anclaje al techo, – Con muescas para una integración completa del panel difusor, – Adecuado para sistemas de caudal variable con campos entre 100% y 40%. Difusor con o sin aletas orientables (baja o retorno) dispuestas en forma circular. especialmente indicado para flujos helicoidales. Difusores unidireccionales bajo pedido. Materiales y acabados – Aletas plásticas resistentes a la temperatura. Caudal: 500 m³/h

DUMPER DE REGULACIÓN MANUAL

Dumper de regulación manual.

DIFUSOR PARA IMPULSIÓN DE AIRE 470 M³/H EN ACERO GALVANIZADO CON RECUBRIMIENTO EN POLVO. 600 X 600 MM

Construido en robusto acero galvanizado. garantiza una perfecta estanqueidad al aire mediante su completa integración dentro del falso techo sellado herméticamente TrueSpace. Características – Acabados de alta calidad, – Conexión circular con junta resistente a altas temperaturas, – 4 barras de anclaje al techo, – Con muescas para una integración completa del panel difusor, – Adecuado para sistemas de caudal variable con campos entre 100% y 40%. Difusor con o sin aletas orientables (baja o retorno) dispuestas en forma circular. especialmente indicado para flujos helicoidales. Difusores unidireccionales bajo pedido. Materiales y acabados – Aletas plásticas resistentes a la temperatura. – Filtro Absolut HEPA H14 incluido Caudal: 470 m³/h.

MÓDULO DE EXTRACCIÓN DE AIRE CON DEPÓSITO DE ALTURA TOTAL – M

Módulo de extracción de aire realizado con una aleta especial inclinada a 135° o paralela a la pared.

El depósito de extracción de aire está fabricado íntegramente en acero inoxidable AISI 304 y revestido con un panel extraíble. que puede colocarse a distintas alturas para modular la capacidad de extracción de aire entre la toma superior y la inferior.

E.6. SISTEMA DE FACHADA

E.6. SISTEMA DE FACHADA

E.6.1. Fachada

E.6 SISTEMA DE FACHADA

E.6.1. FACHADA

6.1.1. Pabellón C

El Hospital Clínico San Carlos es un edificio protegido patrimonialmente, no se pueden demoler las fachadas ni realizar ningún cambio de materiales, huecos, etc. Por ello, con el objetivo de elevar las prestaciones acústicas, térmicas y evitar los puentes térmicos del sistema de cerramiento existente del edificio, se propone en el proyecto insuflar neumáticamente nódulos de lana de roca en la cámara de aire existente entre las dos hojas de ladrillo.

El sistema de relleno tipo “ROCKIN S” o equivalente, se realiza mediante el insuflado por la cara interior de nódulos de lana de roca mediante máquina neumática a través de perforaciones, siguiendo las indicaciones y recomendaciones del fabricante. El aislamiento debe cumplir con: densidad nominal de 70 kg/m³ según norma EN 1602, una conductividad térmica de 0,037 W/mK según EN 12667, índice de absorción de agua a corto plazo <1,0 kg/m² según EN 1609, reacción al fuego A1 según EN 13501.1, transmisión de vapor de agua ($\mu = 1$) según EN 12086 y una resistencia térmica de 2,7 m²K/W para un espesor de 60 mm.

Se comprobará el estado de las hojas cerámicas de fachada para la reparación o sustitución de piezas y mortero si fuese necesario, para un perfecto acabado.

Para las ampliaciones laterales que se realizan en la zona de conexión del Pabellón C con el Hospital, se propone una solución constructiva mediante sistema de fachada ventilada de dos tipos.

Fachada ventilada de piedra para nivel -1

Revestimiento exterior de fachada ventilada de placas mecanizadas de piedra natural idéntica a existente y acabado igual a existente, de medidas según alzados y 3 cm de espesor. Colocado sobre subestructura con soporte regulable en las tres direcciones, para la sustentación del revestimiento exterior mediante sistema de anclaje horizontal continuo oculto, formada por: perfiles verticales en C y perfiles horizontales continuos con uña oculta para el cuelgue del revestimiento. Perfiles de aluminio extruido de aleación 6063 con tratamiento térmico T6, escuadras de carga y escuadras de apoyo de 80x60x100x5 mm, de aluminio extruido de aleación 6063 con tratamiento térmico T6; con tirafondos de acero inoxidable A2 y tacos de nylon para la fijación de los perfiles a la hoja principal ($f_{ck} \geq 150$ kp/cm²) cada 1,20 m como máximo y anclajes mecánicos de expansión, de acero inoxidable A2 para la fijación de los perfiles al forjado. Fijado a hoja portante de ½ pie de ladrillo.

Capa inferior formada por paneles de lana mineral hidrofuga tipo ECOVENT VN038 de ISOVER o equivalente, con un espesor de 8 cm, fijada mecánicamente mediante tacos de polipropileno con clavo expansor y revestido en una de sus caras con un velo de vidrio negro de gran resistencia mecánica.

Las bandejas horizontales estarán dimensionadas conforme al criterio de flecha en el centro y tensiones, siendo necesaria una justificación personalizada, en función de los diferentes parámetros considerados en la normativa en vigor. Este sistema debe permitir las dilataciones propias del material, que deberán estar dirigidas, y transmitir las cargas debidas a las solicitaciones exteriores al cerramiento portante posterior.

Fachada ventilada de panel composite para niveles +0, +1 y casetón

La fachada propuesta está formada por bandejas de paneles composite tipo ALUCOBOND o equivalente estándar 4mm sobre sistema Colgado LCH-1 o equivalente. Capa interior formada por paneles de lana mineral hidrofugada tipo ECOVENT VN038 de ISOVER o equivalente (excepto en casetón), de 8 cm de espesor, fijada

mecánicamente mediante tacos de polipropileno con clavo expansor y revestido en una de sus caras con un velo de vidrio negro de gran resistencia mecánica.

El panel composite es un material multilaminar, fabricado mediante un proceso industrial, consistente en adherir de forma continua y en ambos lados con un núcleo mineral no combustible, dos láminas de aluminio de 0,5 mm de espesor y aleación EN-AW 5005-H43, según norma EN 485-2, con un espesor nominal de 4 mm. El acabado exterior, en color estándar a definir por la DF.

El panel se suministrará con un film plástico de 100 micras como protección de la superficie vista y para asegurar su adecuado acabado durante la transformación y colocación en obra. La cara no vista lleva un primer de protección adicional. La adherencia en la separación de la cobertura del núcleo debe ser superior a 75 Nmm/mm, utilizando el método estándar de ensayo ASTM D 1781. Ensayo de Niebla Salina, según Norma UNE EN ISO 9227, tipo niebla salina acética (AASS), superior a 2000 horas sin oxidación y deslaminación de panel.

Clasificación a fuego según UNE EN 13501: Bs1d0. Los paneles estarán exentos de halógenos, y componentes que puedan llevar azufre, mercurio, cadmio, amianto, asbestos o alguna otra sustancia peligrosa.

El sistema colgado consiste en colgar y fijar las bandejas, previamente mecanizadas con canto de 44,5mm y bota de cuelgue, a unas piezas de cuelgue LC-3 (aleación de aluminio, con calzo de asiento y apoyo anti-vibración y como puente térmico fabricado en neopreno) que van fijadas a su vez a los montantes LCH-1 separados estos en horizontal como máximo cada 800 mm y anclados a la estructura soporte o fachada a revestir, mediante anclajes en "U" de nivelación de entre 50 y 150mm. Los anclajes y fijaciones deben garantizar que, durante la vida útil del sistema, no se sobrepasarán las tensiones límites, y permitir la correcta ventilación de la fachada, dejando una cámara de al menos 4 cm de profundidad. El instalador deberá aportar el cálculo de entrada y salida de aire para la correcta ventilación, así como los puntos de partición de la cámara, si corresponde.

Las bandejas horizontales estarán dimensionadas conforme al criterio de flecha en el centro y tensiones, siendo necesaria una justificación personalizada, en función de los diferentes parámetros considerados en la normativa en vigor. Este sistema debe permitir las dilataciones propias del material, que deberán estar dirigidas, y transmitir las cargas debidas a las solicitaciones exteriores al cerramiento portante posterior.

6.1.2. Oftalmología

Se comprobará el estado de la fachada de ladrillo visto para la reparación o sustitución de piezas y mortero si fuese necesario, para un perfecto acabado.

6.1.3. Vestuarios

Se comprobará el estado de la fachada para su reparación y pintado si fuese necesario, para un perfecto acabado.

E.7. ACABADOS. SOLADOS Y ALICATADOS

E.7. SOLADOS Y ALICATADOS

E.7 ACABADOS. SOLADOS Y ALICATADOS

Con carácter general deberá ejecutarse el solado teniendo en cuenta que el recrecido de mortero debiera de ejecutarse discontinuado entre las habitaciones y en el resto de las áreas antes que la tabiquería interior, teniendo siempre en cuenta los distintos espesores debidos a la composición y características de los pavimentos, con objeto de lograr una perfecta nivelación final.

En todo caso, los pavimentos incluidos en este Proyecto estarán fabricados, acreditado con los certificados correspondientes, de forma que aguanten las cargas puntuales que exige la norma vigente del CTE para cada caso.

Se utilizarán los siguientes tipos de **solado**, indicados en los planos de acabados del Proyecto (Ver planos "Da" y relación de acabados):

Pavimento vinílico homogéneo modelo IQ GRANIT (para zonas secas) de la firma Tarkett o equivalente en rollo de 2 m de ancho y 2,5 mm de espesor.

Localización: se colocarán en las áreas de tratamiento, observación y de trabajo: las consultas, el hospital de día, despachos y pasillos (pavimento vinílico de alto tránsito).

Pavimento vinílico homogéneo modelo GRANIT MULTISAFE (para zonas húmedas) de la firma Tarkett o equivalente en rollo de 2 m de ancho y 2,5 mm de espesor.

En las zonas húmedas se remontará el pavimento sobre el paramento hasta una altura de 10 cm, en los ángulos interiores el corte se realizará a 45º y en los ángulos exteriores en forma de "V" a 45º a ambas partes del ángulo, con una inclinación de la solera de un 1% a cuatro aguas. Incluida escocia de pvc de 30 x 30 mm. con radio de 25 mm. el entre el ángulo del suelo y el paramento. Se aplicará capa de pasta alisadora incorporando un sumidero ABS autoajustable, de salida horizontal o vertical con un caudal de tres litros por segundo.

Localización: antideslizante en los aseos, en los aseos de pacientes y en los vestuarios.

Pavimento vinílico homogéneo conductivo tipo IQ GRANIT SD (para quirófanos) de la firma Tarkett o equivalente, de 2,0 mm de espesor, con propiedades conductivas y tratamiento de protección superficial a base de poliuretano, color a elegir por la DF, suministrado en rollos de 200 cm de anchura; peso total: 3150 g/m²; clasificación al uso según ISO 10874-EN 685 y clasificación de la capa de uso según ISO 10581 Tipo I. Resistencia al fuego Bfl-s1, según UNE-EN 13501-1, fijado con adhesivo de contacto a base de resinas acrílicas en dispersión acuosa (250 g/m²), sobre capa alisadora de nivelación. En los ángulos interiores el corte se realizará a 45º y en los ángulos exteriores en forma de "V" a 45º a ambas partes del ángulo. Incluida escocia de pvc de 30 x 30 mm con radio de 25 mm el entre el ángulo del suelo y el paramento. Incluso replanteo, cortes, aplicación del adhesivo mediante espátula dentada, soldado de unión y juntas entre rollos con cordón termofusible, resolución de encuentros, juntas perimetrales y juntas de dilatación del edificio, eliminación y limpieza del material sobrante y limpieza final del pavimento.

Localización: quirófanos.

Solado de terrazo micrograno tipo A para uso intensivo, s/norma UNE 127020, de 40x40x3,3 cm. en color a determinar, con pulido inicial en fábrica para pulido y abrillantado final en obra, con marca

AENOR o en posesión de ensayos de tipo, en ambos casos con ensayos de tipo para la resistencia al deslizamiento/resbalamiento, recibida con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena mezcla de miga y río (M-5), en cama de arena de 2 cm. de espesor mínimo, rejuntado con lechada de cemento coloreado con pigmento servido por el fabricante, desbastado, pulido y abrillantado "in situ", con aplicación final de tratamiento antideslizante, a base de TECHNOGRIP-205 o equivalente, con una aplicación superficial de aproximadamente 125gr/m² (8m² por litro de producto), con posterior aclarado con agua y secado, asegurando así el efecto antideslizante sobre pavimentos. Cumplirá la Norma UNE-ENV-12633:2003: Clasificación de resbaladidad, clase 2.

Localización: será el pavimento usado en general en todas las zonas de instalaciones.

Este mismo solado se colocará siempre como base de pavimentos especiales. En este caso se pulirá, pero no se hará el abrillantado.

Pavimento de poliuretano antibacteriano tipo MasterTop 1325 de BASF, o equivalente. Revestimiento liso, con acabado mate, de bajas emisiones y propiedades bacteriostáticas, formado por un sistema de poliuretano continuo bicomponente, libre de disolventes, pigmentado y con agregados minerales, obtenido por la aplicación sucesiva de capa de mortero bicomponente incoloro a base de resinas epoxi MasterTop P617, extendida a mano mediante rodillo. Capa base de resinas epoxi MasterTop BC 325 N, extendida a mano con llana metálica. Recubrimiento superficial con MasterTop TC417 pigmentado o transparente, en tratamiento superficial mecánico con una fratasadora de hélices y de goma. Espesor aproximado del sistema de 2,0-2,5 mm. Incluido formación de escocias en ángulos.

Clase de resistencia al deslizamiento Rd según UNE-ENV 12633:1

Clase de reacción al fuego según la UNE EN 13501-1: **Bfl-s1**

Localización: Esterilización.

Pavimento laminado, de laminas de 1200x190 mm, Clase 33: uso intenso, resistencia a la abrasión AC4, formado por tablero base de HDF laminado decorativo en pino, acabado con capa superficial de protección plástica, ensamblado sin adhesivo, tipo 'Click'. Todo el conjunto instalado en sistema flotante machihembrado sobre lámina de espuma de polietileno de alta densidad de 3 mm de espesor. Incluso molduras cubrejuntas, y accesorios de montaje para el pavimento laminado.

Localización: Se colocará en aulas.

Peldaño entero de mármol igual al resto del edificio, con huella y tabica de 3 y 2 cm. de espesor respectivamente, y de una sola pieza en toda su longitud, recibido con mortero de cemento con impregnación de la cara de recibido con cemento cola, con de zanquín rebajado de terrazo, rejuntado con lechada de cemento coloreado con pigmento servido por el fabricante, s/NTE-RSR.

Se utilizarán estos peldaños en las escaleras de evacuación generales del edificio.

En las mesetas de planta, en el arranque de los tramos descendentes, se dispondrá una franja de pavimento táctil con la misma anchura del tramo y una profundidad de 80 mm.

Localización: Pasillo Nivel +0

Microcemento Resistone

Microcemento aplicado siguiendo un proceso artesanal con múltiples capas. Los pasos dependen de la base sobre la que se aplique. En este caso se aprovecha el terrazo colocado en toda la zona y que se encuentra en perfecto estado para base del nuevo suelo. Lo habitual es aplicar una imprimación, malla de vidrio, 1 capas de microcemento espeso Eplastic, 2 capas de microcemento fino Resistone EX, lijado y 3 manos de sellado de Poliuretano.

Los colores serán elegidos por la Dirección Facultativa de las Obras; asimismo le serán presentadas muestras de todas las calidades antes de ser colocados.

Para una perfecta determinación del capítulo, nos remitimos al estado de Mediciones-Presupuesto adjunto, y a los planos de acabados (Da).

E.8. ACABADOS. FALSOS TECHOS

E.8. ACABADOS. FALSOS TECHOS

- E.8.1. Tipos de falsos techos
- E.8.2. Criterios generales para distribución de elementos en falso techo

E.8. ACABADOS FALSOS TECHOS

E.8.1. TIPOS DE FALSOS TECHOS

En general todos los falsos techos proyectados estarán anclados a las losas de forjado por medio de tacos Spit, Hilti o equivalente, colocados por medio de disparo y cuelgues de varilla roscada de acero de 8 mm de diámetro en interiores, en porches y zonas exteriores. Se prohíbe colgar con caña y estopa.

Falsos techos de placas Pladur, Knauf, o equivalente, estarán sustentados por medio de perfiles específicos del sistema formando estructura soporte, anclada también a losas y forjados con tacos Split, Hilti o equivalentes. Todos los perfiles metálicos serán siempre galvanizados. En caso de altura de cuelgue superior a 1,30 m, se instalará una estructura especial de soporte previamente a la ejecución del falso techo.

Se utilizarán los siguientes tipos de **falsos techos**, indicados en los planos de acabados del Proyecto (Ver planos "Db" y relación de acabados):

- 1. Falso techo Cartón-Yeso:** continuo tipo Pladur o equivalente, formado por placa de cartón-yeso de 15 mm de espesor colocada sobre una estructura oculta de acero galvanizado bidireccional formada por perfil principal de chapa de acero galvanizado de 0.8 mm de pared del tipo "diente de sierra" colocados cada 90 cm y suspendidos por barilla roscada métrica de 8 mm de diámetro y perfil secundario del tipo TC-47 clipado al anterior colocados cada 40 cm. El aislamiento dispuesto sobre las placas será del tipo Rockwool referencia 211/50 o similar de 40 kg/m³ de densidad, en su caso llevarán fosa perimetral 5x5 cm, formación de juntas resistentes y pasta de sellado, tabicas verticales e inclinadas, juntas de dilatación. Las placas de Pladur serán hidrofugados en los cuartos húmedos.
- 2. Falso Techo Lineal U de Luxalon "HunterDouglas"** o equivalente, lacadas en color según carta de colores "Luxalon" y con acabado Luxacote para garantizar la total adhesión y excelente resistencia a la intemperie, con entrecalle de 30mm, formado por paneles de 70mm de ancho y 25mm de alto, perfilados a partir de bandas de aluminio o acero lacadas al horno de 0,8mm de espesor. Los perfiles soporte de Fe de 1,0mm o Al de 0,95mm deben ser instalados mediante suspensiones ajustables de una fuerza y rigidez adecuada para proporcionar la resistencia requerida a los impactos. Los perfiles soporte se deben unir mediante las piezas de empalme de soporte. Los soportes vienen con los correspondientes troqueles para clipar los paneles con módulo 100mm. Los clips de fijación están hechos en aluminio lacado al horno y se clipan en el soporte entre los paneles para afianzar los mismos.

Se colocará en pasillos públicos.

- 3. Falso Techo acústico de lana mineral** (de 60.60 o 20.60 según criterios de los planos) o equivalente, registrable a base de paneles de lana mineral, clasificados con reacción al fuego A2s1d0 y resistencia a la humedad ambiente del 90 %, en paneles de 600x600 mm y 13 mm de espesor con canto recto.

Se colocará en zonas de tratamiento y gran nivel de asepsia como hospital de día, laboratorios, etc.

- 4. Falso techo formado por paneles acústicos de viruta de madera fina y magnesita** de 1200x600 mm y 25 mm de espesor y aislamiento, de color natural con cantos vivos y colocado sobre una estructura de acero galvanizado bidireccional formada por perfil principal y secundario. El aislamiento dispuesto sobre las placas será del tipo Rockwool referencia 211/50 o equivalente de 40 kg/m³ de densidad.

Se colocará principalmente en espera de familiares, esperas de pacientes, salas administrativas.

5. Falso techo Gustafs Linear System o equivalente en techos de aulas, formado por:

- Estructura de acero galvanizado bidireccional formada por perfil principal y secundario Todo ello en piecerío del sistema Capax.
- Panel de alta densidad construido en yeso con fibras de madera, con canto de madera maciza y chapado superficial de madera en acabado liso o perforado, según zonas y tonalidad a determinar por la DF, según catálogo de la casa fabricante.
- Remates con elementos emergentes, de registros y remate de juntas de dilatación, terminado y colocado según instrucción técnica del fabricante

Se colocará en las aulas

6. Formación de cortinero de Pladur o equivalente para salvar altura de las ventanas.

E.8.2. CRITERIOS GENERALES PARA DISTRIBUCION DE ELEMENTOS EN FALSO TECHO

En general, los criterios para la correcta distribución de elementos en el falso techo siguen la lógica racional de asegurar, en todo caso:

- el correcto funcionamiento de los distintos elementos
- impedir la interferencia entre estos
- asegurar la accesibilidad a estos
- procurar un diseño ordenado y estético (el falso techo es un paramento más en el diseño de una estancia)

Este criterio, no es fácil de cumplir en algunas ocasiones. No en vano, el falso techo de un edificio con un uso tan completo como este, requiere en muchas ocasiones colmatar el espacio disponible que ocupa este. Elementos como:

- Detectores (luz, movimiento, presión, wifi...)
- Luminarias
- Rejillas
- Difusores
- Registros
- Megafonía
- Cámaras
- Antenas
- Wifi...

E.8.2.1. Para una correcta distribución de la luz en las estancias:

- Las luminarias ocuparán un lugar centrado dentro de la superficie total del falso techo en la estancia.
- En el caso de luminarias lineales, la longitud mayor estará ubicada paralelamente a la pared de mayor longitud de la estancia.
- En el caso de estancias con puestos de trabajo u otros usos que requieran luz puntual orientada, se situará la luminaria en la vertical de este punto u orientada a este en caso de tener esta propiedad.
- En el caso de luminarias que invadan un espacio considerable o que tengan posibilidad de cambio en su posición, se cuidará la posible obstaculización de otros elementos situados en la misma estancia (arco de abatimiento de puertas, flujos de circulación, brazos telescópicos)

E.8.2.2. Para impedir que la ubicación de unos elementos interfiera en el correcto funcionamiento de elementos contiguos:

- En caso de optar por lámparas que emitan grandes cantidades de calor (tanto por la luminaria como por los elementos eléctricos vinculados a esta) se tendrá especial cuidado en alejar lo suficiente esta fuente de calor de otros elementos susceptibles de bajar su rendimiento por temperaturas elevadas, tanto si son otros elementos ubicados en el falso techo como si se trata de conducciones de instalaciones próximas)
- Cuidar en caso de elementos de detección de movimiento, luz, presión, wifi...que la colocación de otros elementos no interfiera en el campo de detección de estos, obstaculizándolos y provocando un error en su funcionamiento.
- La ubicación de rejillas estará relacionada con la dirección del flujo de aire que necesitemos, cuidando de no situar rejillas de tal manera que se provoque revote inmediato a la salida ni interferencias entre varias rejillas situadas en una misma estancia.
- Cuidar en caso de elementos de captación de imágenes que la colocación de otros elementos no interfiera en el campo visión de estos, obstaculizándolos y provocando un error en su funcionamiento.

E.8.2.3. Para asegurar la accesibilidad a determinados elementos registrables:

- El acceso para recambio de luminarias debe quedar asegurado disponiendo estas de tal manera que se prevea una distancia de aproximación al objeto suficiente para ser manipulado por un operario. La ubicación específica de cada elemento para facilitar su registro depende del sistema que incluya cada uno y que debe quedar perfectamente descrito en sus especificaciones técnicas.
- El acceso a registros de instalaciones, rejillas, difusores... debe preverse a la hora de ubicar estos elementos para evitar asegurar el acceso a estos y evitar que otros objetos interfieran en la manipulación de tapas, planchas practicables u otros elementos a desplazar para acceder.

E.8.2.4. Para conseguir un diseño confortable y ordenado:

- En la medida de lo posible se alinearán los elementos para conseguir la máxima superficie de falso techo continua sin perforaciones ni elementos que interrumpan la homogeneidad de este.

- En el caso de falsos techos modulares se tenderá a optar por elementos que tengan el mismo módulo que las piezas de falso techo para así conseguir una integración total entre falso techo y elementos, y así evitar los trabajos de perforación y remate.
- Se tendrá especial cuidado en la integración de elementos circulares, tanto en los trabajos de perforación del falso techo como en la de remate de contorno o aplicación de tapajuntas, de esta manera se consigue la inserción de un elemento puntual y aislado sin que la imagen de este interrumpa la comprensión del falso techo como una unidad.

E.9 CUBIERTAS

E.9. CUBIERTAS

- E.9.1. Normativa de Aplicación
- E.9.2. Tipo 1. Cubierta grava
- E.9.3. Tipo 2. Cubierta casetones
- E.9.4. Tipo 3. Cubierta con baldosa de hormigón

E.9 CUBIERTAS

E.9.1. NORMATIVA DE APLICACION

Con carácter general, para las cubiertas proyectadas se tendrá en cuenta en su ejecución la siguiente normativa de aplicación:

- Código Técnico de la Edificación: DB HS, DB SU y DB HE
- Normas Tecnológicas de la Edificación
- Normas Une (UNE 104204, UNE 104206) y otras relacionadas

Las cubiertas en su mayoría serán planas, de tipo invertido. Se proyectan los siguientes tipos de cubiertas:

E.9.2. Tipo 1. CUBIERTA GRAVA

Corresponde a la cubierta del Pabellón C y Oftalmología.

Cubierta invertida constituida por:

- Formación de pendiente de hormigón celular de 15 cm de espesor medio
- Capa separadora constituida por geotextil no tejido a base de polipropileno y polietileno, antialcalino, con resistencia a la perforación de 1500 N tipo TERRAM 1000 de Texsa o equivalente, con solapes de 10 cm como mínimo.
- Dos capas de láminas asfáltica para la impermeabilización.
- Aislamiento térmico formado por dos capas de poliestireno extruido ROOFMATE de resistencia de compresión de 3kg/cm², 0,035 W/m²C y de espesor 50 mm cada uno (espesor total 10 cm).
- Capa separadora de geotextil no-tejido termosoldado a base de polipropileno y polietileno, resistencia al punzonamiento estático de 2250 N tipo TERRAM 1500 de Texsa o equivalente.
- Acabada en extendido de grava LIMPIA de canto rodado de Ø 20/25 mm con un espesor mínimo de 5cm.

E.9.3. Tipo 2. CUBIERTA CASETONES

Corresponde a los casetones.

Las cubiertas serán planas y de tipo invertido y no transitables. Sobre los forjados superiores se realizarán las siguientes capas de inferior a superior:

1. Extendido de un polietileno de baja densidad (400galgas) POLYANE, con un solape de 20cm. A modo de película inicial separadora y barrera de vapor.
2. Hormigón aligerado (HL20) con arcilla expandida, ARLITA (F-3/G-3), con un espesor medio de 20cm para una pendiente del 1,5%, incluso capa regularizadora de mortero de cemento y arena (1:6) terminado en un fratasado fino, en de espesor no superior a 3cm., p.p. de juntas perimetrales contra paramentos verticales mediante poliestireno expandido de 2cm de espesor, formación de medias cañas y el mortero de regularización se despiezará mediante cortes, en paños de lado no superiores a 5 cm. Densidad de hormigón ligero $650 \pm 50 \text{ kg/m}^3$, Resistencia a compresión 20 kg/cm². Conductividad térmica 0,10 kcal/hm²C, Dosificación 1000L. ARLITA +150KG. CEMENTO +120 L. AGUA
3. Imprimación con emulsión asfáltica EC (UNE104-231) sobre toda la superficie limpia y seca con una masa de 300gr/m². Esta es una imprimación para que la primera tela asfáltica (siguiente capa) se suelde al soporte.
4. Capa de betún asfáltico oxidado OA 90/40 (UNE 104-202) con una masa de 1,5kg/m².
5. Lámina de betunes modificados (LBM 40 FV/UNE 104-242) con elastómeros SBS y sus caras arenadas, armada con fieltro de fibra de vidrio de 60gr/m²., de 4 kg/m².
6. Capa de betún asfáltico oxidado OA 90/40 (UNE 104-202) con una masa de 1,5kg/m².
7. Lámina de betunes modificados (LBM 40 FV/UNE 104-242) con elastómeros SBS y sus caras arenadas, armada con fieltro de fibra de vidrio de 60gr/m²., de 4 kg/m².
8. Capa de betún asfáltico oxidado OA 90/40 (UNE 104-202) con una masa de 1,5kg/m².
9. Extendido de fieltro geotextil de polipropileno de 200 gr/m², Polyfelt TS-50, con un solape no inferior a 20 cm.
10. Extendido de fieltro geotextil de polipropileno de 200 gr/m², Polyfelt TS-50, con un solape no inferior a 20 cm. Medida la superficie terminada.
11. Formación de protección de azotea mediante: Extendido de un fieltro de geotextil de polipropileno de 200gr/m²., POLYFELT TS 50, con un solape de 20cm.
12. Extendido de grava LIMPIA de canto rodado de Ø 20/25 mm con un espesor mínimo de 5cm.

E.9.4. Tipo 3. CUBIERTA CON BALDOSAS DE HORMIGÓN

Corresponde al forjado del casetón del Pabellón C con altura inferior.

Cubierta invertida constituida por:

- Formación de pendiente de hormigón celular de 15 cm de espesor medio
- Capa separadora constituida por geotextil no tejido a base de polipropileno y polietileno, antialcalino, con resistencia a la perforación de 1500 N tipo TERRAM 1000 de Texsa o equivalente, con solapes de 10 cm como mínimo.
- Dos capas de láminas asfáltica para la impermeabilización.
- Aislamiento térmico formado por dos capas de poliestireno extruido ROOFMATE de resistencia de compresión de 3kg/cm², 0,035 W/m²C y de espesor 50 mm cada uno (espesor total 10 cm).
- Capa separadora de geotextil no-tejido termosoldado a base de polipropileno y polietileno, resistencia al punzonamiento estático de 2250 N tipo TERRAM 1500 de Texsa o equivalente.
- Acabada en baldosas de hormigón de 30x30 cm y 3 cm de espesor sobre discos de PVC apoyados sobre el fieltro protector del aislamiento.

E.10. CARPINTERÍA EXTERIOR

E.10. CARPINTERIA EXTERIOR

E.10.1. Carpintería metálica

E.10.2. Cerrajería exterior

E.10 CARPINTERÍA EXTERIOR

E.10.1. CARPINTERÍA METÁLICA

Las carpinterías exteriores tendrán dimensiones variables según se aprecia en los planos del proyecto (ver planos y memoria de carpinterías). Existen tres tipologías de carpinterías en el proyecto: ventanas, muro cortina y u-glass. En su mayor parte, las carpinterías del proyecto corresponden al tipo ventana. Únicamente en ubicaciones concretas se ha optado por la solución de tipo muro cortina y u-glass.

VENTANAS

Tipo:

Ventana para quirófanos de doble hoja para persianilla entre hojas de aluminio "SISTEMA AWS120 CC_SI" con rotura de puente térmico tipo SCHÜCO o equivalente.

Carpintería:

Ventana de doble hoja para persianilla entre hojas con dimensiones de 2 m de ancho y 1.8 m de alto; de aluminio lacado > 60 micras sello de calidad QUALICOAT o anodizado > 20 micras sello de calidad EWAA/ EURAS o QUALANOD, con posibilidad de cambio de color entre exterior y el interior; " SISTEMA AWS 120 CC_SI ", con rotura del puente térmico mediante pletinas aislantes de poliamida o politherm; realizada con perfiles de aluminio de extrusión de aleación Al Mg Si 0,5 F22, en calidad anodizable (UNE 38337/ L3441); las desviaciones máximas según DIN 17615 parte 3. Con una profundidad del cerco de 120 mm y 130 mm en la doble hoja.

Con juntas de acristalamiento y resto de juntas también de EPDM. Tornillería de acero inoxidable para evitar el par galvánico. Ventilación y drenaje de la base y perímetro de los vidrios para evitar deslaminaciones de los mismos por condensaciones. Escuadras interiores en las esquinas de marcos y hojas inyectadas en cola de dos componentes para estanquizar y armar el inglete.

Sistema de herrajes tipo SCHÜCO AVANTEC SIMPLYSMART o equivalente, con ejes de acero inoxidable y resto de piezas de fundición de aluminio. Maneta ergonómica SMARTACTIVE tipo SCHÜCO o equivalente, con superficie antimicrobiana con caja oculta, herrajes completamente ocultos con apertura de hasta 180º y un peso de hasta 200 kg por hoja. Posibilidad de incorporar llave, así como un retenedor a 90º. Número de puntos de cierre a determinar en función de las dimensiones de hoja según directrices de sistema.

Cortinilla interior entre las dos hojas con oscurecimiento total en materiales sintéticos antibacterianos.

Fabricados todos los componentes del sistema bajo la norma para el control de calidad ISO 9001.

Acristalamiento:

Doble acristalamiento de triple hoja formado por vidrio exterior laminar incoloro 3+3 con capa de control solar Cool-Lite 436, cámara de 500 mm para cortinilla y vidrio interior formado por hoja de vidrio laminar 4+4, cámara de aire de 16 mm y vidrio interior laminar 4+4 acústico con capa de baja emisividad Planitherm XN al interior. Todas las lunas con los cantos pulidos. (TI= 27%, g= 19%, Ug= 1,3 W/m2K).

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS PARA CUMPLIMIENTO CTE:

UH,M= 0,85W/m2K apta para las zonas A,B,C,D,E del CTE.

CLASIFICACIONES EN BANCO DE ENSAYOS

Permeabilidad al aire según UNE-EN 12207	Clase 4
Estanqueidad al agua según UNE-EN 12208	Clase 9A
Resistencia al viento según UNE-EN 12210	Clase C5/B5
Medidas de la ventana:	1 hoja OB 1454x1654mm
Atenuación acústica	Rw 53dBA)

Clasificación Herraje SIMPLYSMART

Protección anticorrosión	Clase 5	DIN EN 1670
Fuerzas de maniobra	Clase 2	DIN EN 13115
Durabilidad mecánica	Clase 2	DIN EN 12400

Los sellados perimetrales se realizarán con silicona neutra resistente a los UVA sobre cordón celular antiadherente a la silicona. Cierre perimetral con lámina de EPDM para estanqueizar el espacio entre el cerramiento de obra y la carpintería. Colocada sobre premarco de acero galvanizado o aluminio y con banda de espuma expansiva de poliuretano impregnada de resina sintética para asegurar la estanqueidad al aire, la impermeabilización a la lluvia y el aislamiento térmico y acústico.

Tipo:

Carpintería de aluminio sistema "SCHÜCO AWS 70.HI" o equivalente, con rotura de puente térmico.

Carpintería:

Carpintería de aluminio según croquis de proyecto de 2 m de ancho y 1.8 m de alto modelo con dos hojas de apertura y dos fijos laterales; con perfiles de aluminio lacado > 60 micras con sello de calidad "QUALICOAT SEASIDE" o anodizado > 20 micras sello de calidad EWAA/EURAS QUALANOD, "SISTEMA AWS 70.HI" con rotura de puente térmico mediante pletinas aislantes de poliamida o politermida; realizada con perfiles de aluminio de extrusión de aleación Al Mg Si 0,5 F22 en calidad anodizable (UNE 38337/L3441); las desviaciones máximas según DIN 17615 parte 3. Con una profundidad del cerco de 70 mm y 80 mm en la hoja.

Con precámara de descompresión y junta central de estanqueidad al aire y al agua de EPDM, estable a la acción de los rayos UVA, con escuadras vulcanizadas en las esquinas; juntas de acristalamiento y resto de juntas también de EPDM. Tornillería de acero inoxidable para evitar el par galvánico. Ventilación y drenaje de la base y perímetro de los vidrios para evitar deslaminaciones de los mismos por condensaciones con un acristalamiento de hasta 62 mm. Escuadras interiores en las esquinas y uniones en "T" de marcos y hojas con cola de dos componentes para estanqueizar y armar el inglete.

Sistema de herrajes tipo SCHÜCO AVANTEC SIMPLYSMART o equivalente, con ejes de acero inoxidable y resto de piezas de fundición de aluminio. Maneta ergonómica tipo SMARTACTIVE de SCHÜCO o equivalente, con superficie antimicrobiana con caja oculta, herrajes completamente ocultos con apertura de hasta 180º y un peso de hasta 200 kg por hoja. Posibilidad de incorporar llave, así como un retenedor a 90º. Número de puntos de cierre a determinar en función de las dimensiones de hoja según directrices de sistema.

Fabricados todos los componentes del sistema bajo la norma para el control de calidad ISO 9001.

Acristalamiento:

Doble acristalamiento formado por hoja exterior de vidrio laminar incoloro 4+4 con capa de control solar Cool-Lite 436, cámara de aire de 16 mm y vidrio interior laminar 4+4 acústico con capa de bajo emisividad Planitherm XN al interior. Todas las lunas con los cantos pulidos. (TI= 27%, g= 19%, Ug= 1,3 W/m²K).

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS PARA CUMPLIMIENTO CTE:

UH,M= 0,85W/m²K apta para las zonas A,B,C,D,E del CTE.

Clasificaciones		
Transmitancia térmica	$U_f = 1,5 - 1,9 \text{ W/m}^2\text{K}$	DIN EN 10077-2
Permeabilidad al aire	Clase 4	DIN EN 12207
Estanqueidad al agua	Hasta Clase 9A	DIN EN 12208
Resistencia al viento	Hasta clase C5/B5	DIN EN 12210
Aislamiento acústico	R_w hasta 48 dB	DIN EN ISO 140-3
Resistencia a la efracción	Hasta RC3	DIN V ENV 1627
Resistencia mecánica	Clase 4	DIN EN 13115

Clasificación Herraje SIMPLYSMART		
Protección anticorrosión	Clase 5	DIN EN 1670
Fuerzas de maniobra	Clase 2	DIN EN 13115
Durabilidad mecánica	Clase 2	DIN EN 12400

Los sellados perimetrales se realizarán con silicona neutra resistente a los UVA sobre cordón celular antiadherente a la silicona. Cierre perimetral con lámina de EPDM para estanqueizar el espacio entre el cerramiento de obra y la carpintería. Colocada sobre premarco de acero galvanizado o aluminio y con banda de espuma expansiva de poliuretano impregnada de resina sintética para asegurar la estanqueidad al aire, la impermeabilización a la lluvia y el aislamiento térmico y acústico.

MURO CORTINA

Tipo:

Muro cortina de silicona estructural "SISTEMA SXHÜCO FWS 50 SG.SI" o equivalente.

Carpintería:

Muro cortina con las llagas cerradas de silicona estructural de 20 mm según croquis de proyecto y parte inferior hasta altura de 1200 mm formada por panel composite fijo formado por doble lámina de aluminio lacado de 60 micras o anodizado de 20 a elegir por la DF y alma de baja densidad con aislamiento térmico, para un espesor total de 34 mm. Todo ello formado con perfiles de aluminio lacado > 60 micras con sello de calidad "QUALICOAT SEASIDE" o anodizado > 20 micras sello de calidad EWAA/EURAS QUALANOD a definir por D.F.; "SISTEMA FWS 50 SG" de gran aislamiento térmico, con montantes y travesaños con un ancho de cara vista de 50 mm, con una profundidad de 85 mm con $I_x=108,46 \text{ cm}^4$ para los montantes y 90 mm con $I_x=89,41$ e $I_y=25,59 \text{ cm}^4$ para los travesaños. Calculado a presiones de viento según CTE DB SE-AE.

Montantes verticales colocados cada 1.5 m, anclados a la estructura principal, considerados biapoyados con luz entre apoyos de 3.2 m; travesaños horizontales fijados a los montantes. Realizado con perfiles de aluminio de extrusión en aleación Al Mg Si 0,5 F22 en calidad anodizable (UNE 38337/L3441); las desviaciones máximas según DIN 17615 parte 3.

Anclado a la estructura principal por los montantes verticales, mediante anclajes de aluminio o acero A-42b galvanizado en caliente, fijo con regulación tridimensional en la parte superior y flotante en la inferior, de los que se colgarán los montantes mediante dos pasadores M10 de acero inoxidable, con casquillos internos que impiden la deformación del perfil por apriete. La unión montante-travesaño es solapada siendo los travesaños horizontales los que se entregan en los montantes verticales para garantizar la estanqueidad de la unión, recogiendo las condensaciones y conduciéndolas al canal de drenaje más profundo del montante y cayendo de forma controlada al exterior. Estos canales comunicados entre sí posibilitan la ventilación interna de los cuatro costados de cada vidrio.

Compensación del plano de acristalamiento interior por el escalonamiento entre montantes y travesaños con juntas de EPDM de diferente espesor, incorporando una junta de EPDM en la unión de ambos perfiles; escuadras asimétricas vulcanizadas pegadas a la base de los perfiles a la que se soldarán en frío las juntas de apoyo de montantes y travesaños; las uniones entre montantes llevarán piezas de estanqueidad inyectadas con sellante especial tipo Schüco Flex 2 o equivalente, con toma de aire y nariz de drenaje cada ocho metros como máximo.

Gomas de apoyo y acristalamiento de EPDM estables a la acción de los rayos UVA. Tornillería de acero inoxidable para evitar el par galvánico. Doble acristalamiento formado por hoja exterior de vidrio laminar 4+4 con capa de control solar Cool-Lite 436, cámara de aire de 16 mm y vidrio interior laminar 4+4 acústico con capa de bajo emisividad Planitherm XN al interior, todas las lunas con los cantos pulidos (TI= 27%, g= 19%, Ug= 1,3 W/m²K) y control solar realizado con intercalario de acero inoxidable, para garantizar el pegado de la silicona y bolsillos de PVC para alojamiento de las grapas atornilladas para la sujeción mecánica de los vidrios.

La silicona estructural de pegado del vidrio externo al intercalario en el perímetro de los vidrios será de dos componentes tipo DC 993 DOW CORNING o equivalente, estable a los rayos UVA; el espesor y la longitud de los cordones de pegado seguirán las especificaciones del fabricante. Fabricados todos los componentes bajo la norma para el control de calidad ISO 9001, todo ello fabricado según las indicaciones de fabricación del "SISTEMA FWS 50 SG.SI" o equivalente.

Lámina continua de estanqueidad de EPDM en remate perimetral, con uniones por soldadura en frío, clipada sobre perfil aislante, para evacuación de agua de condensación. Los sellados perimetrales se realizarán con silicona neutra resistente a los UVA sobre fondo de junta celular antiadherente a la silicona.

Se recomienda aislar por el constructor el espacio entre el cerramiento y la carpintería para evitar condensaciones.

La parte superior dispondrá de pieza especial con vierteaguas incluido. La parte inferior dispondrá de remate de chapa vierteaguas con goterón que remata.

Clasificaciones

Estanqueidad al agua	Hasta RE 1200	DIN EN 12155
Resistencia al impacto	I5 / E5	DIN EN 14019
Permeabilidad al aire	AE	DIN EN 12153
Aislamiento acústico	Rw hasta 42 dB	DIN EN ISO 140-3
Resistencia a la efracción	Hasta RC3	DIN V ENV 1627
Resistencia al viento	2,4 KN/m ² aumentando a 3,6 KN/m ²	DIN EN 12210
Aprobación técnica Europea	ETA-05/0114	
Transmitancia térmica	Uf > 0,60 W/m ² K	DIN EN 10077-2

U GLASS

Tipo:

Cerramiento vertical con perfiles de vidrio tipo “SGG U-GLASS SAINT-GOBAIN GLASS” o equivalente.

Carpintería:

Cerramiento vertical con perfiles de vidrio traslúcido, sin armar, en forma de U, tipo “SGG U-GLASS SAINT-GOBAIN GLASS” o equivalente, colocado con cámara, de 262x46 mm y altura variable según memoria de carpinterías exteriores. Carpintería de aluminio anodizado de 20 micras o lacado de 60 micras a elegir por la DF, totalmente sellado con masilla de poliuretano tipo Sikaflex-11FC+ o equivalente para el sellado de la carpintería. Estructura y masilla de caucho de silicona tipo Sikasil-N o equivalente para el sellado de la carpintería con el acristalamiento. Clasificación según UNE CE2700.3.9A, calces según norma UNE 85-222. Incluso herrajes, mecanismos y chapas de remate colocadas en obra.

E.10.2. CERRAJERIA EXTERIOR

PUERTA METALICA

Puerta de acceso a centrales situado en el extremo noroeste de la parcela. Puerta metálica corredera construida con perfiles especiales de acero de 40 mm y entrepaños a dos caras de chapa de acero de 2 mm de espesor. Mecanismos de deslizamiento en parte alta. Protección mediante imprimación antioxidante y 2 manos de esmalte para exteriores.

PUERTA VIDRIO PARA MURO CORTINA

Puerta de aluminio de dos hojas, formada con perfiles de aluminio lacado > 60 micras con sello de calidad “QUALICOAT SEASIDE” o anodizado > 20 micras sello de calidad EWAA/EURAS QUALANOD a elegir por la DF, “SISTEMA ADS 75 HD.HI” de SCHÜCO o equivalente, con rotura de puente térmico mediante pletinas de poliamida o politermida con espuma aislante para una mejora en el aislamiento térmico; realizada con perfiles de aluminio de extrusión de aleación Al Mg Si 0,5 F22 en calidad anodizable (UNE 38337/L3441); las desviaciones máximas según DIN 17615 parte 3. Con una profundidad de cerco y hoja de 75 mm.

Con juntas estanqueidad al aire y al agua de EPDM, estables a la acción de los rayos UVA. Tornillería de acero inoxidable para evitar el par galvánico. Ventilación y drenaje de la base y perímetro de los vidrios para evitar deslaminaciones de los mismos por condensaciones con un acristalamiento de hasta 57 mm. Escuadras interiores en las esquinas y uniones en “T” de marcos y hojas con cola de dos componentes para estanqueizar y armar el inglete.

Sistema de herrajes tipo SCHÜCO AVANTEC SIMPLYSMART o equivalente, con ejes de acero inoxidable y resto de piezas de fundición de aluminio. Maneta ergonómica tipo SMARTACTIVE de SCHÜCO o equivalente, con superficie antimicrobiana con posibilidad de cierre de varios puntos, apertura eléctrica y monitorización, incluso sistema con barra antipánico.

Fabricados todos los componentes del sistema bajo la norma para el control de calidad ISO 9001.

Los sellados perimetrales se realizarán con silicona neutra resistente a los UVA sobre cordón celular antiadherente a la silicona. Se debe aislar/sellar por el constructor el espacio entre el cerramiento y la

carpintería con productos específicos como espuma de poliuretano elástica o cintas expansivas para evitar condensaciones. Colocada sobre sistema muro cortina.

Acristalamiento formado por hoja exterior de vidrio laminar 4+4 con capa de control solar Cool-Lite 436, cámara de aire de 16 mm y vidrio interior laminar 4+4 acústico con capa de bajo emisividad Planitherm XN al interior.

Clasificaciones

Resistencia al viento	Hasta clase C3	DIN EN 12210
Estanqueidad al agua	Hasta Clase 5A	DIN EN 12208
Resistencia al impacto	Clase 1	DIN EN 12400
Aislamiento acústico	Rw hasta 43 dB	DIN EN ISO 140-3
Permeabilidad al aire	Hasta clase 2	DIN EN 12207
Fuerzas de maniobra	Clase 2	DIN EN 13115
Resistencia mecánica	Clase 3	DIN EN 13115
Durabilidad/Ciclos	Clase 5	DIN EN 13115
Resistencia a la efracción	Hasta RC3	DIN V ENV 1627
Transmitancia térmica	Uf > 1,7 W/m2K	DIN EN 10077-2

Sistemas de bisagras	Peso máximo	Ciclos de apertura
Oculto apertura 100º	150 Kg	500.000
Oculto apertura 180º	180 Kg	200.000
Cilíndrica	200 Kg	1.000.000
Sobrepuesta de 2 palas	120 Kg	200.000
Sobrepuesta de 3 palas	200 Kg	1.000.000

CELOSIAS

Cerramiento de locales técnicos en cubiertas mediante celosías de lamas fijas tipo BRISE-SOLEIL de Technal o equivalente. Lamas de perfil rectangular de dimensiones 150mm x 20mm x 30mm. Las lamas disponen de ranuras especiales para su fijación y espesor de aluminio de al menos 2,5 mm. Lamas de aluminio extruido y acabado a elegir por la DF, lacado color según sello de calidad Qualicoat, con espesor de la capa de pintura de poliéster entre 50 y 120 micras, con pre-tratamiento reforzado "SEA-SIDE" para protección superior anticorrosión y antienviejamiento, o anodizado según sello de calidad Qualanod con espesor de 20 micras. Fijación a estructura portante en vertical. Las lamas se dispondrán en pilas con separación de acuerdo con planos de detalle y colocación horizontal. La fijación de las lamas a estructura se realizará mediante tornillos de acero inoxidable interiores ocultos tapándose los taladros con tapones del menor diámetro posible y en acabado similar a las lamas.

OTROS ELEMENTOS

Los **pasamanos y barandillas** situados en exteriores serán siempre de acero inoxidable, con plancha de acero y protecciones de tubos también de acero inoxidable de 40 mm Ø. Las barandillas y demás elementos de protección serán capaces de soportar la acción de cargas puntuales según los valores que exige el DB-SUA del CTE en cada caso (3.0, 1.6 ó 0.8 kN/m).

Formación de peldaños de las escaleras exteriores se realizará en chapa de acero laminada en caliente con resaltes ovalados (lágrimas) de 3mm de espesor, tanto en partes horizontales (huellas) como verticales (tabicas). Protección mediante imprimación antioxidante y 2 manos de esmalte para exteriores.

En general todos los elementos de acero que no sea inoxidable colocados a la intemperie estarán terminados con tres manos de Oxirón, previo desengrasado y limpieza de superficies. Esto se hace extensivo a la estructura metálica.

Estor enrollable interior, de tamaño de ventana o muro cortina, con tejido ignífugo oscurecedor de 90% antibacteriano, de fibra de vidrio sin PVC ni halógenos, con la cara exterior de color gris claro y la cara interior de color gris claro, accionamiento manual para regulación de la altura; fijado en el techo con anclajes mecánicos y lateralmente mediante railes. Incluso herrajes y accesorios. Totalmente instalado y ajustado.

E.11. CARPINTERÍA Y CERRAJERIA INTERIOR

E.11. CARPINTERIA Y CERRAJERIA INTERIOR

- E.11.1. Carpintería metálica
- E.11.2. Carpintería de madera
- E.11.3. Mostradores
- E.11.4. Herrajes

E.11 CARPINTERIA Y CERRAJERIA INTERIOR

E.11.1. CARPINTERÍA METALICA

Todas las mamparas interiores serán de perfiles de aluminio anodizado o lacado al horno con pintura epoxi en color y textura a elegir por la dirección facultativa, con perfiles tipo TEISA o equivalente, incorporados en cerco telescópico de iguales características a los de las puertas de paso; con junquillos desmontables preparados para alojamiento de vidrio, con gomas de estanqueidad. Para acristalar, sin divisiones interiores de perfilaría de aluminio, colocados los vidrios a tope y sellados con silicona transparente. Los vidrios serán transparentes o translúcidos según uso y en el caso de vidrios transparentes se indicará su presencia con un elemento vinílico pegado al vidrio.

Las mamparas irán fijadas de suelo a techo y cargadero fijado a forjado de techo con estructura auxiliar tubular de acero.

Las puertas de aluminio colocadas sobre las mamparas o de paso en pasillos, serán anodizadas en su color y para acristalar con vidrio stadip translúcido o transparente según el uso. Los diferentes modelos se recogen en los planos de memoria de carpinterías, pero fundamentalmente estarán compuestas por los perfiles principales tipo TEISA o equivalente y zócalo inferior de protección de 40 cm de altura y dos bandas señalizadoras de 0,20 m. de anchura a 1,50 m. y 0,90 m. del suelo respectivamente.

Se proyectan también **tubos de aluminio de diferentes medidas para remate de frentes de tabiques y maineles de ventanales**. En el caso de frentes de tabiques serán anodizados igual que los perfiles de las mamparas y en los maineles serán lacados del mismo color que las fachadas a las que pertenezcan.

Las barandillas que aparecen en el proyecto son de diferentes tipos según su localización:

- Barandilla formada por soportes, protecciones y pasamanos de chapa de acero laminado con acabado lacado o galvanizado a elegir por la DF, de 6 mm de espesor, color a elegir por la DF, medidas de módulo según indicación en planos de escaleras con una distancia máxima entre barrotes de 8 cm, para una altura final de pasamanos de 110 cm. Con chapas de acero de mismas características de anclaje conectada al forjado o solera con espárragos conectores.
Estas barandillas se colocan en las escaleras generales de evacuación del edificio
- Pasamanos de escaleras formado por tubo hueco circular de acero inoxidable de diámetro 40 mm. en U invertida, anclada a la tabiquería mediante escudos y soporte de pletina de acero inoxidable.

Todas las barandillas y demás elementos de protección serán capaces de soportar la acción de cargas puntuales según los valores que exige la normativa.

Las carpinterías cumplirán el RD 2699/1985, de 27 de Dic (BOE 22-02-86) sobre especificaciones técnicas de perfiles extruidos de aluminio y su homologación.

Se colocarán guardavivos de PVC para aristas enfoscadas en todas las esquinas. El guardavivo será de PVC y sección curva a 90º en las esquinas chapadas con plaqueta o azulejo. En estos casos quedará visto.

Delante y a ambos lados de las puertas de ascensores, se colocarán dos tubos de acero inoxidable de 80 mm de diámetro, anclados de suelo a techo.

Las puertas resistentes al fuego serán metálicas pivotantes de 1 o 2 hojas según casos y según planos de carpinterías. Todas ellas tendrán certificado de homologación e Informes de Ensayo correspondiente, con la clasificación requerida (EI₂-t y C5). Estarán formadas por:

- Dos chapas de acero de 0,8 mm ensambladas entre sí sin soldadura, relleno de material ignífugo, doble capa de lana de roca de alta densidad y placa tipo PLADUR o equivalente, hoja de grosor 63 mm, tornillería métrica.
- Bisagras con marcado CE de doble pala y regulación en altura, con marco tipo CS5 de 1.5 mm de espesor con junta intumescente.
- Ajustado y preparado para su fijación a obra mediante garras de acero o para atornillar a premarco, las cerraduras, escudos y manivela RF y demás herrajes según descripción en memoria de herrajes (cierrapuertas, selector de cierre, antipánicos, electroimanes, etc) dispondrán de marcado CE.
- En las salidas de emergencia se dispone de doble barra, situada a 0.90 m la superior y a 0.2 m la inferior con respecto del suelo. Serán de forma plana y se accionan mediante una simple presión.

Todo el contorno de los **núcleos de ascensores**, así como sus frentes, embocaduras y vestíbulos estarán acabados en chapa de acero inoxidable, dada la necesidad de dotar a estos espacios de gran tráfico de un revestimiento lo suficientemente duro que a la vez que aporte una notable calidad al espacio, garantice su resistencia a las agresiones e impactos de las camas y carros de transporte.

E.11.2. CARPINTERIA DE MADERA INTERIOR

Las puertas de paso interior abatibles estarán formadas por:

- Una o dos hojas ciega, batiente, tipo TEISA o equivalente, de dimensiones varias x 2100 mm, formadas por una o dos hojas de 46 mm de espesor armadas con doble bastidor perimetral macizo de compacto fenólico 40 x 20 mm, revestido ambas caras con placas de compacto fenólico de 3 mm de espesor, acabadas en resina de melamina, color a elegir por la DF según carta de colores. Interior relleno de planchas de espuma de poliestireno expandido de alta densidad, todo unido por medio de resina sintética hidrófuga de elasticidad permanente. Cantos perimetrales pulidos, biselados y fresados para embutir herrajes de cuelgue y seguridad
- Cerco telescópico en aluminio anodizado plata con burlete perimetral amortiguador del cierre de puerta y goma perimetral para acoplamiento a los paramentos. Preparado para anchos variables de tabiques.
- Herrajes formados por cuatro pernos en acero inoxidable de alta calidad, cajeados en el canto de la puerta y fijados al cerco mediante caja y tornillería.
- Serigrafiado de un código identificativo de la unidad, a definir por la D.F.
- En todos los casos, los herrajes serán de tipo y color a determinar, con placa embellecedora cuadrada de 20x20 cm. que abarque el bombín y/o el pestillo de seguridad, de acuerdo con las especificaciones de la memoria de herrajes y colocados con tornillos pasantes.

Se prevén **puertas correderas** según se especifica en planos de planta y en el estado de Mediciones. La hoja será de las mismas características que las descritas para las puertas abatibles. Además tendrán los siguientes elementos:

- Guía inferior anclada al suelo para desplazamiento paralelo.
- Sistema de cierre en el mismo plano con fijo lateral de idénticas características a la hoja y goma de amortiguación de impacto.
- Cajón de desplazamiento: perfil TEISA o equivalente, de aluminio oculto con doble base para alojamiento de ruedas con doble freno. Cajón exterior acabado en aluminio anodizado esmerilado o placa de compacto fenólico según colores

Los armarios serán modulares adaptado a las dimensiones requeridas, formado por:

- Armazón interior fabricado en tablero aglomerado revestido de melamina color pendiente de definir, formado por costados, suelo, techo y dos estantes en espesor de 16 mm, y la trasera en espesor de 10 mm.
- Embocadura de remate por la cara exterior en perfil de aluminio anodizado plata de iguales características a los de las puertas de paso, con goma perimetral para su ajuste al paramento.
- Herrajes formados por bisagras de cazoleta, barra de colgar ovalada con casquillos laterales de soporte acabado níquel y tiradores en acero inox, topes silenciadores de impacto, herrajes de accionamiento y tope imantado, leja interior superior con barra y leja inferior.

Las divisiones en aseos de vestuarios y en aseos generales se realizarán con mamparas prefabricadas formadas por:

- Frentes con puertas y divisores especialmente para zonas húmedas a base de paneles de compacto fenólico de 30 mm de espesor y 2.000 mm de altura, elevadas 150 mm del suelo, con patas. Paredes y puertas con bastidor perimetral macizo, de compacto fenólico de 25 x 20 mm. Revestidas ambas caras con planchas de compacto fenólico SEP de 3 mm de espesor, con film protector, revestidas de resina de melamina, terminación rugosa SURF, según carta de colores de POLYREY, a definir por la DF.
- Todo ello encolado con resina sintética hidrófuga de elasticidad permanente. Interior relleno con planchas de espuma de poliestireno expandido. Cantos perimetrales pulidos, biselados y fresados para embutir herrajes de cuelgue y seguridad.
- Tres fuertes bisagras de acero inoxidable por hoja, uso intensivo. Herrajes de seguridad incluido en el plan de cierre.
- Estabilizador superior en el frente de aluminio anodizado de 55 x 40 mm, perfiles laterales de aluminio en forma de U de 30 mm para compensación de las tolerancias de construcción.
- Batiente de aluminio en el frente con goma para amortiguar el golpe perimetral. Patas de aluminio de 20 mm regulable en altura para adsorber desniveles, con embellecedor de nylon en forma de cono.

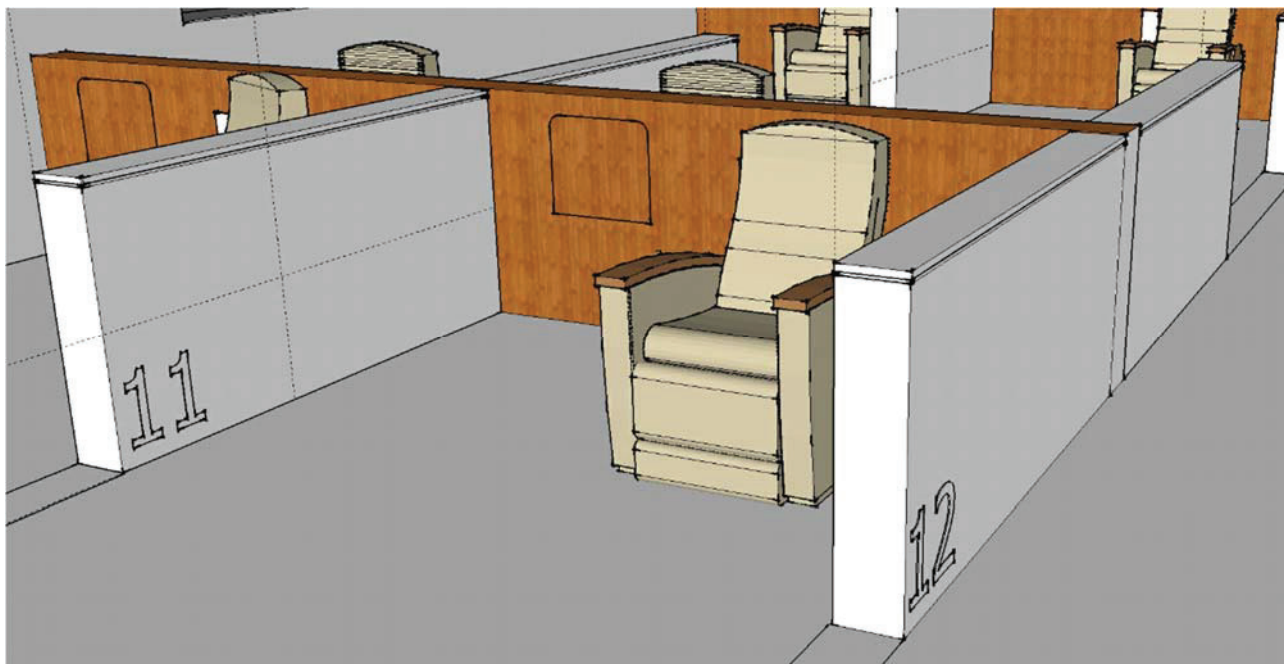
Encimera fabricada en tablero compacto fenólico de 12 mm de espesor, de la gama de colores lisos color pendiente de definir, de 600 mm de fondo, con faldón delantero de 200 mm de alto y copete trasero de 50 mm de alto. Incluye la realización de huecos para el encastre de lavabos, grifería, etc. Fijada sobre escuadras de acero atornilladas al paramento.

E.11.3. MOBILIARIO

Mostradores: Para puestos de control y atención al usuario según las siguientes especificaciones:

- Los frentes y costados, será de tablero Trespa de 15 mm de espesor o equivalente. Llevarán hilera de cajones al interior y estanterías en el puesto de trabajo, según descripción en el estado de Mediciones y Presupuesto.
- Las superficies de las encimeras y los altillos serán de 40 mm de espesor formada por bastidor perimetral macizo, de compacto fenólico de 25 x 20 mm y revestidas ambas caras con planchas de compacto fenólico SEP de 3 mm de espesor con film protector. Los altillos tendrán la posibilidad de regularse en altura a través de una estructura auxiliar de tubos de acero inoxidable que se alargará dentro de la estructura del cuerpo interior.
- Llevarán perforaciones necesarias para conexiones eléctricas y canaleta de aluminio debajo de la mesa de trabajo para canalizaciones eléctricas e informáticas.
- Su construcción será con una estructura independiente, fabricada en tubo de acero de 40x80 mm.
- Soporte de tubo de acero inoxidable de 40 mm de diámetro.

Mueble para el Hospital de Día para los módulos de mobiliario destinados a conformar los boxes del Hospital de Día en el Hospital Clínico San Carlos. El proyecto contempla la instalación de 40 unidades, distribuidas en dos salas simétricas con 20 puestos cada una. Cada módulo individual está diseñado para proporcionar un espacio funcional y seguro para pacientes y personal médico, integrando todos los servicios necesarios en una estructura compacta y estética.



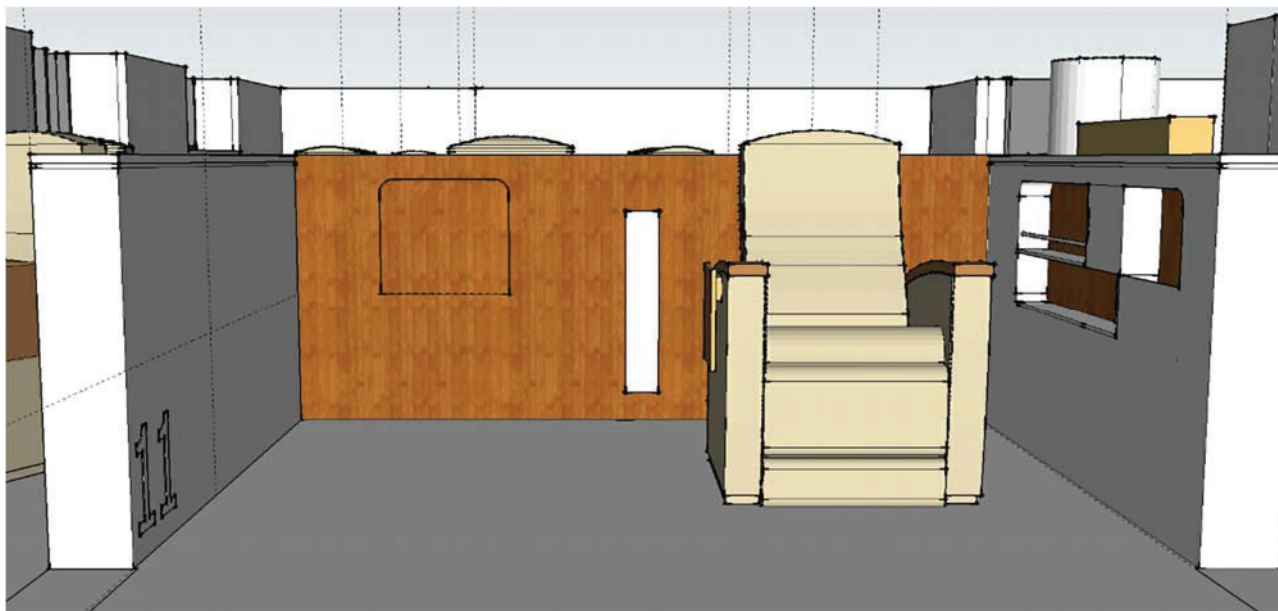
Materiales

1. Solid Surface LG Hi-Macs:

- Utilizado en las los paramentos de partición paralelos al pasillo general.
- Características: alta durabilidad, resistencia a manchas y fácil mantenimiento.

2. Melamina en Acabado Madera:

- Aplicada en los paneles verticales y componentes estructurales del mueble perpendiculares al pasillo general y como fondo de cajones y revisteros.
- Características: apariencia cálida y natural, resistencia a rayaduras y fácil limpieza.



Componentes y Distribución

1. Superficie de Trabajo:

- Realizada en Solid Surface LG Hi-Macs para mayor resistencia y fácil limpieza.

2. Paneles Laterales y Estructurales:

- Fabricados en melamina con acabado madera.
- Proveen estabilidad y soporte a toda la estructura.

3. Tomas Integradas:

- Eléctricas: Provisión de múltiples enchufes para equipos médicos y dispositivos personales.
- Datos: Conexión a red hospitalaria para sistemas de gestión y monitoreo.
- USB: Puertos para carga de dispositivos móviles.
- Gases Médicos: Dos tomas (oxígeno y vacío) integradas en cada módulo, asegurando la disponibilidad de gases esenciales para tratamientos y procedimientos.

4. Cajón Ropero:

- Ubicado en la parte inferior del módulo, con acceso frontal.

5. Revistero:

- Integrado en el diseño del mueble para almacenamiento de materiales de lectura y documentos.

6. Asiento Abatible para Acompañantes:

- Integrado en el diseño del módulo para ofrecer un asiento adicional que se puede plegar cuando no se usa.

Instalación

- Fijación al Suelo: Los módulos se fijarán al suelo para garantizar estabilidad y seguridad.
- Conexiones de Servicio: Todas las tomas (eléctricas, datos, USB y gases) estarán preinstaladas y listas para conectar a las redes hospitalarias correspondientes.

Todo el mobiliario y su instalación cumplirán con las normativas y estándares vigentes en materia de seguridad, salud y accesibilidad. Se garantizará que todos los materiales utilizados, así como las conexiones eléctricas y de gases médicos, cumplan con las regulaciones establecidas por las autoridades competentes para asegurar un ambiente seguro y funcional en el hospital. Además, se seguirán las mejores prácticas de construcción y montaje para asegurar la calidad y durabilidad del mobiliario

E.11.4. HERRAJES (PLAN DE CIERRE)

E.11.4.1. Introducción

Se elabora el Plan de Cierre de todas las puertas (interiores y exteriores) del edificio. Su elevado número exige una jerarquización minuciosa, a fin de reducir al máximo el número de variantes, pero siempre compatible con la función exigida en cada caso.

Se distinguen tres grupos básicos:

- Puertas con llave (Selección de herrajes con llave)
- Puertas sin llave (Selección de herrajes sin llave)
- Control electrónico de accesos (Otras aplicaciones)

Y cada uno de ellos, a su vez, ofrece variantes funcionales que exigen diversos tipos de herrajes.

Para definir los citados herrajes se han asignado números para las puertas con llave y las letras mayúsculas para las puertas sin llave, y así se han representado (junto al tipo de carpintería en los que se montan) en los planos de albañilería, a los cuales nos remitimos. (Ver también, y en paralelo los de Memoria de Carpintería del Proyecto).

Es decir, los grupos de herrajes marcados con números indican las cerrajerías con cilindro y todos ellos estarán (inexcusablemente) dentro del sistema de amaestramiento general del edificio. Los grupos marcados con letras mayúsculas señalan los herrajes que no tienen cerraduras con llave.

El plan de amaestramientos deberá ser aprobado por la Gerencia del Hospital, por lo que su elaboración no se iniciará hasta seis meses antes de la entrega y/o puesta en marcha del edificio. Por tanto, está incluido ya dentro de los precios del presupuesto su coste de elaboración. En el caso de no existir responsable de Gerencia, el Plan será aprobado por la Dirección Facultativa.

Al no existir Plan de Amaestramiento hasta el último momento (ello tiene la gran ventaja de su conocimiento y aceptación por los usuarios del Hospital), también está incluido dentro de los precios el recargo que supone el suministro de cilindros temporales de obra, para así poder cerrar las zonas que se deseen durante el transcurso de la misma y antes de su entrega y/o puesta en marcha.

Los cilindros provisionales serán sustituidos por los cilindros amaestrados una vez definido y aprobado el Plan de Amaestramiento. El Plan deberá ser elaborado al menos seis meses antes de la entrega del edificio y la colocación de los cilindros definitivos se realizará al menos tres meses antes de la misma.

En la Memoria de Herrajes cada vez que se hace alusión a un modelo comercial determinado, debe entenderse que se trata de "tipo" (Vgr.: cuando se diga: TESA. Mod. "Sena inox", quiere decir tipo TESA, Mod. "Sena inox" o su equivalente aprobado). De esta forma es más fácil definir las prestaciones exigidas a cada herraje, sin que sea en modo alguno vinculante la marca, indicada a efectos de señalar un nivel de calidad o su equivalente.

Para obtener una visión completa del Plan de Cierre, deben manejarse en paralelo la presente memoria y el apartado E.28.2 del presente proyecto.

E.11.4.2. Grupos de aplicaciones

Extractamos los diversos tipos de puertas proyectadas, los herrajes que corresponden a cada una de ellas se relacionan a continuación:

E.11.4.3. Selección de herrajes con llave

Se desarrolla la descripción de los herrajes en el apartado E.28.1

E.11.4.4. Otras Aplicaciones

Todos los materiales, elementos auxiliares, sistemas y acabados descritos cumplirán las exigencias básicas del CTE que les sean de aplicación, a cuyos efectos siempre se adoptarán soluciones técnicas basadas en los Documentos Básicos (DB) del mismo.

E.12. VIDRIERÍA

E.12. VIDRIERIA

- E.12.1. Acristalamiento de fachadas
- E.12.2. Acristalamiento de interiores

E.12.1. ACRISTALAMIENTO DE FACHADAS

Se instalará en todos los huecos exteriores (excepto los que tienen protección de lamas) un acristalamiento de doble vidrio tipo Climalit Plus formado por vidrio exterior selectivo tipo SGG Cool-Lite Xtreme 60/28. Es un vidrio de capas magnetrónico fabricado con los últimos avances tecnológicos sobre vidrio base de gran calidad. Es un vidrio de control solar de altísima selectividad (relación entre la transmisión luminosa y la energía solar), siendo esta superior a 2.

Con un valor $U = 1,0W/m^2K$, SGG Cool- Lite Xtreme 60/28 se encuentra entre los productos de control solar más eficaces del mercado.

En la luna interior se emplea vidrio Planitherm (bajo emisivo) dado que es óptimo para la conservación de la energía, pues a la habitual barrera que el vidrio presenta a la radiación larga, la capa de baja emisividad añade la casi total reducción de pérdidas por cesión al exterior del calor acumulado por absorción. Además de la ventaja directa que el uso de tales vidrios conlleva por ganancia energética, su empleo produce efectos secundarios que redundan en una mejora de la habitación, ya que la reducción del K eleva la temperatura en la cara interior del vidrio, con la consiguiente reducción del efecto de pared fría y de la condensación. Reduce en más de un 70% las pérdidas energéticas que se producen por las ventanas, con relación a un vidrio simple.

Las superficies acristaladas situadas dentro del área con riesgo de impacto que establece el DB-SU 2 del CTE, cumplirán el nivel de impacto correspondiente con acuerdo a la diferencia de cota a ambos lados de la superficie acristalada. Para estas zonas de riesgo se ha proyectado como acristalamiento interior stadip 4+4 con doble butiral, y stadip 5+5 con doble butiral para el caso de grandes alturas, consiguiendo el nivel de impacto 1, que es el más restrictivo que marca la norma. Para las zonas situadas por encima de 1,00 m del nivel del suelo y por tanto fuera del área de riesgo de impacto se colocará planilux 6, rompiendo “de forma segura”, mientras que las puertas, se acristalarán en toda su altura con stadip. De esta manera, se protegerá el riesgo de impacto en ambos sentidos.

Los vidrios tendrán sello de calidad que garantice el cumplimiento de la norma EN 1279-3.

E.12.2. ACRISTALAMIENTOS INTERIORES

El acristalamiento en puertas interiores, banderas de hojas o mamparas, será objeto de una casuística particular según los requisitos particulares de ciertos locales, pero predominando siempre la seguridad física del usuario, por ello será siempre sobre la base de un Stadip 6+6 lunas armadas:

- Stadip 6+6 con butiral translucido cuando se busque impedir visuales
- Stadip 6+6 cuando se trate de locales que requieren proporcionar seguridad a los usuarios (vidrios en zonas de pediatría o de rehabilitación o circulación de camas).

A dichas mamparas se fijarán dos franjas de vinilo a una de sus caras, la primera a una altura inferior de 1,00m y la segunda a una altura superior de 1,60m., evitando de esta manera la posible confusión con puertas o aberturas en la zona, tal como especifica el DB-SU 2 del CTE.

Las superficies acristaladas situadas dentro del área con riesgo de impacto que establece la normativa, cumplirán el nivel de impacto correspondiente con acuerdo a la diferencia de cota a ambos lados de la superficie acristalada.

E.13. AISLAMIENTOS E IMPERMEABILIZACIONES

E.13. AISLAMIENTOS E IMPERMEABILIZACIONES

- E.13.1. Aislamientos térmicos
- E.13.2. Aislamientos acústicos
- E.13.3. Impermeabilizaciones
- E.13.4. Protecciones Ignífugas

E.13 AISLAMIENTOS E IMPERMEABILIZACIONES

E.13.1. AISLAMIENTOS TÉRMICOS

En general se aislará por los distintos medios descritos a continuación la totalidad de la envolvente del edificio:

- Paramentos verticales en el exterior por tratarse de fachadas invertidas
- Losas de forjados en comunicación con el exterior
- Las cubiertas invertidas

AISLAMIENTOS DE FACHADAS

Aislamiento de fachada ventilada

Se colocará un aislamiento térmico tipo Ecovent VN 038 de Isover o similar, espesor 80 mm, constituido por panel semirrígido de lana mineral Arena, no hidrófilo, revestido en una de sus caras con un velo de vidrio negro de gran resistencia mecánica, fijado a fachada mecánicamente mediante rosetas de polipropileno con clavo expansor.

Aislamiento insuflado de nódulos de lana de roca

El sistema de relleno tipo "ROCKIN S" o equivalente, se realiza mediante el insuflado por la cara interior de nódulos de lana de roca mediante máquina neumática a través de perforaciones, siguiendo las indicaciones y recomendaciones del fabricante. El aislamiento debe cumplir con: densidad nominal de 70 kg/m³ según norma EN 1602, una conductividad térmica de 0,037 W/mK según EN 12667, índice de absorción de agua a corto plazo <1,0 kg/m² según EN 1609, reacción al fuego A1 según EN 13501.1, transmisión de vapor de agua ($\mu = 1$) según EN 12086 y una resistencia térmica de 2,7 m²K/W para un espesor de 60 mm.

OTROS AISLAMIENTOS

Los materiales empleados serán compatibles químicamente con los soportes o posteriores capas de acabado, caso de no serlo, se interpondrá capa compatible.

Aislamientos térmicos en forjados

1. En aquellos forjados cuya cara inferior esté en comunicación con el exterior se realizará un aislamiento térmico mediante una espuma rígida de poliuretano proyectada de 40cm de espesor con una densidad de 35 Kg/m³ fabricado in situ y proyectada bajo los forjados.
2. Forjados con cara superior en comunicación con el exterior: Aislamiento térmico colocado sobre falso techo mediante placas rígidas de poliestireno extruido de alta densidad formado por panel aislante de poliestireno extruido Roofmate SL o equivalente de 60 mm de espesor con juntas a media madera.

Aislamiento térmico soleras/forjados en contacto con el terreno

1. Soleras: Aislamiento térmico colocado bajo solera sobre encachado o losa de cimentación y con film de polietileno entre el aislamiento y la solera, mediante placas rígidas de poliestireno extruido de alta densidad formado por panel aislante de poliestireno extruido Roofmate SL o equivalente de 40 mm. de espesor con juntas a media madera.
2. Forjado sobre cimentación existente: Aislamiento térmico colocado bajo pavimento, mediante placas rígidas de poliestireno extruido de alta densidad formado por panel aislante de poliestireno extruido Roofmate SL o equivalente de 40 mm. de espesor con juntas a media madera

Aislamiento térmico de cubierta mediante paneles de poliestireno extruido

En cubiertas, según se describe en su composición, se colocará aislamiento térmico para cubiertas invertidas, mediante planchas rígidas de poliestireno extruido (XPS) ROOFMATE SLA libre de HCHF, o equivalente (UNE 92115) tipo IV, de 70 mm. de espesor, en planchas de 1250x600 mm. Instalados a tresbolillo, y teniendo en cuenta que los extremos de cada fila no deberán tener una longitud inferior a la mitad de la misma. Con una densidad de 35 kg/m³, no capilar, resistente a compresión de 5,0 Kg/c m², absorción de agua de 0,1 del Vcol., coeficiente de dilatación lineal 0,07 mm/m°C y corte perimetral escalonado.

E.13.2. AISLAMIENTOS ACUSTICOS

Aislamiento acústico en tabiquería de cartón yeso y trasdosado de tabiques interiores de ladrillo: se realizará con paneles semirrígidos de lana de roca de 40 o 70 mm de espesor, según tabique, colocado en el interior de la estructura metálica de la tabiquería de cartón yeso.

En las salas técnicas se prevé la colocación de un aislamiento acústico a base de corcho prensado de alta densidad de 50 mm de espesor, chapa perforada de acero y dos manos de pintura intumescente.

Al proyectarse la estructura de las ampliaciones con forjado de chapa colaborante, las fachadas con cerramientos que incluyen cámara de aire interior y revestimiento exterior y la tabiquería interior con aislamiento incorporado, se asegura el cumplimiento del Documento Básico DB-HR de Protección Frente al Ruido del Código Técnico de la Edificación, sin necesidad de añadir otros aislamientos específicos.

E.13.3. IMPERMEABILIZACIONES

Las diferentes impermeabilizaciones de cubiertas quedan recogidas en las correspondientes unidades del capítulo de Cubiertas.

Hemos de hacer especial mención a que hay una serie de locales en el conjunto de la obra, que han de ser impermeabilizados en toda su superficie antes de realizar el solado. En la mayoría de ellos se utilizan solados ya impermeables (pavimentos especiales de PVC tipo tarkett o resinas)

En el caso de no disponer de solados impermeables, la impermeabilización se realizará con doble lamina asfáltica de 4 Kg para solar, con armadura de caucho de 500 gr/m² y material antiadherente por ambas caras, incluso emulsión de imprimación y capa de oxiasfalto, así como parte proporcional de remate perimetral de 20 cm de altura en tabiques con la misma tela, sumidero, juntas, etc., preparada para solar encima.

En los muros de cimentación se colocará impermeabilización mediante imprimación de lámina asfáltica de oxiasfalto tipo Plasfal FP 3 kg o equivalente, totalmente adherida a los muros con soplete.

En cualquier caso, la impermeabilización será debidamente colocada y rematada, cumpliendo con las especificaciones del CTE, y prestando especial atención a los puntos singulares (encuentros, juntas, etc).

E.13.4. PROTECION IGNIFUGA

La totalidad de los elementos de la estructura metálica, así como la chapa de acero colaborante de forjados, se protegerá contra el fuego con 30 mm de mortero antifuego proyectado, tipo Igniplaster o equivalente, para una resistencia al fuego de acuerdo a lo indicado en el CTE.

E.14. ACABADOS. PINTURAS Y REVESTIMIENTOS

E.14. ACABADOS. PINTURAS Y REVESTIMIENTOS

E.14 ACABADOS. PINTURAS Y REVESTIMIENTOS

En este apartado se encuentran recogidas las unidades de acabado de los paramentos. Se han escogido pinturas y materiales que proporcionen una elevada durabilidad ante el uso intensivo al que serán sometidos en la mayor parte del edificio.

Los acabados interiores generales en paramentos verticales serán:

Revestimiento mural tejido de fibra de vidrio Texturglás y pintura plastica:

Aplicación de revestimiento ignífugo, fibra de vidrio, tipo texturglas_con varias texturas, B, N o Q, sobre paramentos verticales, con lijado, imprimación, plastecido, pegado de la fibra con cola Pegamglas, mano de doblado o imprimación con Doblaglas para unificar absorción y terminado con pintura plástica (según norma UNE 48243 tipo II 5.000 ciclos o norma UNE 48243 tipo I 1.000 ciclos). Es la pintura dominante en el conjunto de la obra a realizar.

Tiene unas magníficas propiedades por ser ignífugo, muy resistente a las grietas y fisuras, y al ser acabado con pinturas de calidad, le da una perfecta resistencia al lavado y se consigue la denominada “pintura armada”.

Colocada en zonas de personal y en consultas.

Pintura plástica sobre revestimiento mural de fibra de vidrio no tejido Veloglas

Aplicación de revestimiento tipo Veloglas sobre paramentos verticales previo lijado y plastecido, extendido de cola especial Pegamglas para colocación del veloglas. La terminación será con dos capas de pintura epoxi, resistente a la desinfección.

Colocada en pasillos principales, accesos, salas de esperas.

Pintura Epoxi sobre revestimiento mural de fibra de vidrio no tejido Veloglas:

Aplicación de revestimiento tipo Veloglas sobre paramentos verticales previo lijado y plastecido, extendido de cola especial Pegamglas para colocación del veloglas. La terminación será con dos capas de pintura epoxi, resistente a la desinfección.

Colocada en hospital de día, esterilización y quirófanos.

Pintura pétrea

En escaleras, revestimiento de dureza extraordinaria; su uso principal es para lugares de mucho tránsito.

En paramentos horizontales, los techos de las zonas con falso techo de cartón-yeso, se pintarán con plástico o con 3 manos de pintura plástica sobre lámina de fibra de vidrio de tipo Veloglas en locales especiales o que por su dimensión lo requieran. La pintura será epoxi al agua en todos los locales cuyas paredes se pintan con esta calidad.

La pintura lavable debe tener la calificación de 1000 a 5000 ciclos, según norma UNE.

Las paredes de los cuartos de instalaciones se pintarán con pintura plástica lisa.

Pintura esmalte

Pintura al esmalte sobre elementos y carpintería metálica interior (excepto aquella que lleve pintura intemperie), previa preparación de la superficie hasta dejar la base de metal limpia, se desengrasará. Se aplicará capa antioxidante con adición de Owatrol y se acabará con dos manos como mínimo de pintura al esmalte con adición de Owatrol, cada capa tendrá un espesor de 35 a 50 micras, que contando con la de antioxidante, el espesor final debe estar comprendido entre 135-150 micras.

La estructura metálica interior vista, así como todas las puertas y registros metálicos CF, se tratarán con pintura intumescente de las micras necesarias, según su grado de protección.

Todas las superficies metálicas al exterior, que no vengan lacadas, ni sean de acero inoxidable, se pintarán con Oxirón, previa preparación de la superficie hasta dejar la base de metal limpia, se desengrasará, se aplicará una mano de imprimación y se acabará con dos manos como mínimo de pintura Oxirón, color a determinar.

Se proyectan los siguientes tipos de revestimientos de paramentos verticales, cuya ubicación se señala en planos de acabados (Ver planos "Da" y relación de acabados), así como en las correspondientes unidades del estado de mediciones y presupuesto:

Chapa de acero inoxidable en frente de ascensores y en formación de pilares cilíndricos. En el caso de pilares se formarán con chapa curva de acero de 3 mm. de espesor, con rodapié, rodachecho y generatrices de unión de las chapas, todo ello rehundido. Posteriormente se rellenarán en su interior con arena seca, mortero fluido o espuma de poliuretano.

Chapa de aluminio: entre consultas.

Empanelado de compacto fenólico tipo Trespa o equivalente, de espesor variable en función de la ubicación, formado por:

- Tablero baquelizado compacto acabado en resina de melanina y reforzado por su cara oculta con contrachapado de compensación para evitar su deformación, según carta de colores.
- Rastreles de fijación embutidos para que la superficie quede enrasada con el resto de materiales de los paramentos o puertas.
- Se dejará una pequeña entrecalle en las juntas, cuyo acabado sea un perfil en U de acero inoxidable o aluminio, o bien un fondo de junta del mismo material que el acabado del panel.
- Rodapié del mismo material semi-oculto de 80 mm de altura

Se colocarán en ejes de circulación y esperas, así como en paños donde exista mobiliario con piletas de agua en Consultas, Salas de Tratamientos, etc.

El resto de zonas irá variando su altura según las distintas ubicaciones (Ver planos Da).

Clasificación a fuego según UNE EN 13501: B-s1 d0

Revestimiento vinílico homogéneo tipo TARKETT modelo AQUARELLE WALL HFS o equivalente, en rollos de 1 mm. de espesor y 2 m de ancho, con un peso de 1,500 gr/m², con reacción al fuego M-1 sobre base M-0 según norma UNE 23727, con tratamiento antibacteriano Sanitized, con absorción acústica LW=0,05 (H). Con una solidez de los colores según norma UNE 40187 > 6, recibido sobre paramento tipo Pladur o equivalente con adhesivo unilateral con paños invertidos y juntas soldadas en caliente con cordón de soldadura, a continuación del revestimiento del suelo hasta el techo sobre escocia de pvc de 30 x 30 mm. con radio de 25 en todos los ángulos interiores y en los exteriores con ángulos romos de obra, no se realizarán las uniones de los paños coincidiendo con los ángulos interiores ni exteriores. Construido según NTE-RSF-11, normas del fabricante ISO 9001 y según especificaciones del Código Técnico de la Edificación.

Comportamiento al fuego clase B-s2 d0 según norma EN 13501-1. Según código técnico, los materiales colocados en zonas de uso hospitalario deberán cumplir las mismas condiciones que aquellos de pasillos y escaleras protegidos. Por lo tanto, un material de pared, como éste, debería cumplir con la categoría B-s1 d0. Se adjunta en el anexo 7 la justificación de cumplimiento del CTE.

Se colocará en aseos de pacientes, vestuarios, sucios y limpios.

II.3 SISTEMAS DE ACONDICIONAMIENTO, INSTALACIONES Y EQUIPAMIENTO

II.3 SISTEMAS DE ACONDICIONAMIENTO, INSTALACIONES Y EQUIPAMIENTO

- E.15. INSTALACIÓN DE FONTANERÍA:
- E.16. INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD:
- E.17. INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN Y CENTRALES DE PRODUCCIÓN
- E.18. TRANSPORTE:
- E.19. HOSTELERIA
- E.20. GASES:
- E.21. LABORATORIOS, ESTERILIZACIÓN Y MOBILIARIO CLÍNICO:
- E.22. INSTALACIONES ESPECIALES
- E.23. INSTALACIONES DE SEGURIDAD
- E.24. TRATAMIENTO DE RESIDUOS HOSPITALARIOS
- E.25. COMUNICACIONES
- E.26. INSTALACIONES COMPLEMENTARIAS
- E.27. ROTULACION Y SEÑALIZACION
- E.28. OTROS SISTEMAS
- E.29. PLAN DE GESTION DE RESIDUOS

E.15. INSTALACIÓN DE FONTANERÍA

- E.15.1. ACOMETIDA**
- E.15.2. ALMACENAMIENTO DE AGUA**
- E.15.3. RECIRCULACIÓN Y CLORACIÓN**
- E.15.4. DISTRIBUCIÓN**
- E.15.5. APARATOS SANITARIOS Y GRIFERÍA**
- E.15.6. DOTACIÓN DE LOCALES PARTICULARES**
- E.15.7. MEDIDAS PREVENTIVAS CONTRA LA LEGIONELA EN LA INSTALACIÓN DE AFS Y ACS**
- E.15.8. NORMATIVA APLICADA**
- E.15.9. ANEXO DE CÁLCULOS**

E.15. INSTALACIÓN DE FONTANERÍA

E.15.1 ACOMETIDA

La Fase III del Hospital Clínico San Carlos consta de 2 zonas de reforma siendo estas el pabellón C y la zona de oftalmología.

Cada una de estas zonas de actuación dispondrá de una nueva red de fontanería la cual se abastecerá de la instalación existente del propio hospital acometiendo en los puntos indicados en los planos adjuntos al proyecto.

Por otro lado el nuevo edificio de instalaciones contará con un suministro complementario conectado a la red pública de agua.

Actualmente el Hospital ha ejecutado un armario cerca de la entrada al pabellón C, tal y como se indica el plano, este armario dispone de contador y 2 válvulas de corte.

Se ejecutará por tanto una nueva canalización que vaya desde dicho armario hasta la entrada al edificio instalaciones donde se conectará a una arqueta existente por donde circula la actual acometida de reserva del hospital.

Desde la arqueta la tubería pasará al interior del edificio, donde se dispondrán el resto de elementos necesarios según las directrices del CTE HS siendo estos filtro, válvula antirretorno, válvulas de corte y válvula reductora de presión.

Actualmente el hospital dispone de una acometida de reserva en este edificio para dar servicio a las siguientes redes:

- Acometida reserva de Hospital
- Alimentación de reserva para calderas de vapor.

La acometida actual discurre hasta el fondo de la galería donde se disponen de dos contadores para cada una de estas redes.



Se eliminará esta acometida existente para conectar estas redes, así como las nuevas redes dispuestas en el edificio instalaciones desde la nueva acometida ejecutada. Los nuevos servicios dispuestos en el edificio instalaciones será el llenado de la instalación de frío así como servicios de limpieza en la cubierta

E.15.2 DISTRIBUCIÓN

En los siguientes apartados se describe la distribución de las redes de fontanería de los cuartos húmedos de la Fase III del Hospital Clínico San Carlos.

Diseño general de la instalación

Para la distribución de la red de AFS, Fluxores, ACS y retorno se ha partido de la instalación existente del Hospital conectando en los puntos de abastecimientos indicados en planos. A partir de estos puntos se distribuye la tubería principal a través de los falsos techos y utilizando montantes para llegar hasta cada uno de los cuartos húmedos de las zonas afectadas en la reforma del Hospital.

En todos los cuartos húmedos y zonas de uso de agua se establecen las correspondientes llaves de corte para uso en caso de tener que realizar tareas de mantenimiento.

De acuerdo con el Código Técnico de la Edificación, se instalarán en todos los arranques de columnas de agua fría, caliente y retorno una válvula de retención, una llave de corte y un grifo de vaciado, que desaguará en la bajante de saneamiento más próxima, y en la parte superior de las columnas un purgador. En la base de las columnas de retorno se sustituye la válvula de retención por una válvula de equilibrado, realizando la función de equilibrado de caudales de la red de distribución de retorno, de tal manera que se consiga que en los puntos más alejados de la red de ACS la caída de temperatura respecto del origen de la instalación no supere 3°C.

Características de los materiales

Los materiales empleados en esta instalación deberán ser capaces de soportar una presión de trabajo no inferior a 15 Kg/cm² (PN16), en previsión de la resistencia necesaria para soportar la presión de servicio y los golpes de ariete producidos por el cierre de la grifería. Se ha proyectado una instalación con materiales resistentes a la corrosión y totalmente estables con el tiempo en sus propiedades físicas (resistencia, rugosidad, etc.). Los materiales previstos en el proyecto no alteran ninguna de las características del agua (sabor, olor, potabilidad, etc.).

Las tuberías se proyectan en Polipropileno SDR11 PN16 para el agua fría y red de fluxores, de acuerdo a la norma ISO 15874 y Polipropileno reforzado con fibra SDR7,4 PN20 según norma ISO 15874, para el agua caliente sanitaria y su retorno. Los accesorios se prevén del mismo material, unidos por termofusión o con manguitos electrosoldables.

Las tuberías de agua caliente y retorno se aíslan con coquilla de espuma elastomérica a base de caucho sintético de espesor adecuado según el RITE con conductividad térmica de 0,036 W/m°C y reacción al fuego B-s3, d0.

Para la tubería de agua fría se emplea un aislamiento con alto factor de resistencia a la difusión del vapor que a su vez impide que se eleve la temperatura con un coeficiente de conductividad térmica de 0,036 W/m°C (0°C), factor de resistencia a la difusión del vapor de agua mayor de 7000 (UNE EN 13469) y reacción al fuego B-s3, d0 (UNE 13501-1). De esta manera se cumple con las recomendaciones de UNE 100030 de prevención de la legionela que indica que el agua fría no debe superar 20°C.

La soportación de las tuberías se realizará mediante abrazadera isofónica y perfilera galvanizada sistema HILTI o equivalente.

Dimensionado de la instalación

Para realizar el dimensionamiento, se ha partido de unos consumos unitarios indicados en el CTE y se han aplicado los coeficientes de simultaneidad de la norma UNE 149208/2008. Esta norma prevé diferentes coeficientes de simultaneidad dependiendo del uso del edificio; en este caso se han usado los indicados para uso Hospital.

Los consumos unitarios de cada aparato son los siguientes:

Tipo de aparato	Caudal instantáneo mínimo de agua fría	Caudal instantáneo mínimo de ACS
	[dm ³ /s]	[dm ³ /s]
Lavabo	0,10	0,065
Ducha	0,20	0,10
Inodoro con fluxor	1,25	-
Fregadero no doméstico	0,30	0,20
Vertedero	0,20	-
Grifo aislado	0,15	0,10

El cálculo de la red de AFS, fluxores y ACS se ha realizado de tal forma que las velocidades en las tuberías no sobrepasen los límites razonables definidos por el Código Técnico de la Edificación para tuberías termoplásticas, que está entre 0,5 y 3,5 m/s.

En el diseño de la red de AFS, fluxores y ACS se ha fijado como velocidad máxima genérica 1,5 m/s en todo el edificio. Asimismo se comprueba que, según el dimensionamiento previsto, la presión en el suministro más desfavorable no es inferior a 1 kg/cm² ni superior a 5 kg/cm², tal como prescribe el CTE DB HS4. Para conseguirlo, se realiza un suministro reduciendo la presión a las plantas -2, -1, 0, OE, 1 y 2, mientras que para el resto, la presión del suministro es la que proporciona el grupo de presión.

El diseño de la red de retorno se ha realizado asimismo siguiendo las indicaciones del Código Técnico de la Edificación en su documento básico HS Salubridad.

- Para determinar el caudal que circulará por el circuito de retorno, se estimará que en el grifo más alejado, la pérdida de temperatura sea como máximo de 3 °C desde la salida del acumulador o intercambiador en su caso.
- En cualquier caso no se recircularán menos de 250 l/h en cada columna para poder efectuar un adecuado equilibrado hidráulico.
- De acuerdo con el CTE-HS se considera un diámetro interior mínimo de la tubería de retorno de 16 mm

En el Anexo de cálculos se adjuntan los cálculos realizados.

E.15.3 APARATOS SANITARIOS Y GRIFERÍA

Los aparatos sanitarios de los aseos y vestuarios serán de porcelana vitrificada color blanco.

Se han previsto inodoros suspendidos con fluxor tanto para los aseos como para los vestuarios de las zonas afectadas por la Fase III del Hospital

Los lavabos destinados a los aseos y vestuarios se han previsto ergonómicos con apoyo para brazos, con grifería monomando y sistema de doble apertura.

E.15.6 DOTACIÓN DE LOCALES PARTICULARES

Quirófanos

La sala de preparación de quirófano contará con lavabos de toma de agua fría y caliente así como la sala limpia a la entrada de quirófano.

Cuartos de limpieza y sucio

Los cuartos de sucio dispondrán de vertedero con agua fría, caliente y sistema de fluxor y lavabo con agua fría y caliente.

Los cuartos de limpieza distribuidos por el hospital dispondrán de Vertedero con agua fría, caliente y sistema de fluxor y fregadero y pileta con agua fría y caliente.

Consultas

Para este tipo de locales se ha dispuesto una pileta con suministro de agua fría y caliente.

E.15.7 MEDIDAS PREVENTIVAS CONTRA LA LEGIONELA EN LA INSTALACIÓN DE AFS Y ACS

Real decreto 487/2022

Se ha evitado con el diseño de la red de agua sanitaria el estancamiento de agua, puesto que existe una recirculación de ACS.

En cuanto a la red de AFS, se ha diseñado para garantizar una temperatura en toda la instalación menor de 20°C mediante el aislamiento de todas las tuberías con espuma elastomérica. El diseño de la red se ha realizado previendo las válvulas de retención necesarias para que no se produzcan retornos.

E.15.8 NORMATIVA APLICADA

Para la realización del presente Proyecto se han tenido en consideración las siguientes Normativas, Reglamentos y Ordenanzas vigentes en la fecha de realización del mismo.

La normativa de aplicación en la instalación prevista es la siguiente:

- Código Técnico de la Edificación, “Exigencias básicas de salubridad” sobre el suministro de agua, CTE-HS 4

- Normas UNE, de obligado cumplimiento, para el dimensionado de tuberías y, en general, cualquier otro elemento de la Instalación de Agua.
- Reglamento de Instalaciones Térmicas en Edificios (RITE) e Instrucciones Técnicas Complementarias (ITE).
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua (Orden del 28/07/74 del Ministerio de Obras Públicas BOE 02/10/74)
- REAL DECRETO 487/2022, de 4 de julio, por el que se establecen los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis. BOE núm. 171 del 18 de julio.
- Norma UNE 100030

E.15.9 ANEXO DE CÁLCULOS

Tablas de cálculo adjuntos en el anexo.

E.16. INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD

E.16.1 DESCRIPCIÓN GENERAL

E.16.2 ACOMETIDA

E.16.3 INSTALACIONES DE ALTA TENSIÓN (15 kV)

E.16.4 BALANCE DE POTENCIAS

E.16.5 SISTEMAS DE ALIMENTACIÓN ININTERRUMPIDA

E.16.6 GRUPO ELECTRÓGENO

E.16.7 COMPENSACIÓN ENERGÍA REACTIVA

E.16.8 RÉGIMENES DE NEUTRO

E.16.9 LÍNEAS ELÉCTRICAS Y CANALIZACIONES INTERIORES

E.16.10 CUADROS ELÉCTRICOS

E.16.11 ALUMBRADO CONVENCIONAL INTERIOR

E.16.12 ALUMBRADO DE EMERGENCIA Y REEMPLAZAMIENTO

E.16.13 SISTEMAS DE CONTROL DE ILUMINACIÓN

E.16.14 INSTALACIONES DE PROTECCIÓN Y PUESTA A TIERRA

E.16.15 PARARRAYOS

E.16.16 INSTALACIÓN SOLAR FOTOVOLTAICA

E.16.17 NORMATIVA APLICADA

E.16.18 CÁLCULOS

E.16. INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD

E.16.1 DESCRIPCIÓN GENERAL

En este proyecto se prevé un nuevo edificio destinado a albergar la nueva central de producción de frío del hospital, que en esta Fase III se equipa para cubrir las carencias con respecto a las necesidades de la demanda actual de frío del complejo, estando previsto a futuro su ampliación para generar toda el agua fría necesaria en el complejo hospitalario clínico de San Carlos.

Debido a la gran potencia a instalar en este nuevo edificio y a su ubicación se prevé la necesidad de un nuevo centro de transformación dedicado al servicio de la central técnica de instalaciones, de manera que en este proyecto se equipa para permitir atender al estado final de equipos de producción de energía previsto.

Con este nuevo centro de transformación se consigue, por una parte, el asilamiento galvánico de las instalaciones de producción de frío del hospital y, por otra parte, centralizar en un único punto los consumos más importantes de instalaciones del complejo, que son:

- Dos nuevas Enfriadoras a instalar en este proyecto
- Previsión de Espacio y capacidad de ampliación para 5 enfriadoras a instalar en el futuro
- Equipamiento asociado a la capacidad de la nueva central de frío
- Central térmica de instalaciones existente
- Central de gases medicinales existente

Indicar que en este proyecto se prevé la infraestructura para atender la demanda de frío completa del complejo, de manera que agregando transformadores a las celdas instaladas y las salidas de alimentación a los cuadros correspondientes (que ya disponen del espacio previsto para ello), se podrá ampliar la capacidad de suministro de energía con facilidad y generando los menores cortes de servicio posibles.

Debido a la magnitud y dispersión de cargas entre las diferentes edificaciones que componen el hospital con este nuevo centro de transformación, denominado CT3, se dispone de dos centros de transformación que se reparten los servicios del hospital. Esta diversificación en varios centros de transformación aumenta por otra parte la disponibilidad y seguridad de suministro, permitiendo además disponer de dobles acometidas para los consumos esenciales del complejo desde diferentes centros de transformación, como es el caso del nuevo SAI a instalar para el bloque quirúrgico que está previsto instalar en el Pabellón C.

La ampliación en su actual ubicación del centro de transformación Nº 2 existente, cuadro general de baja tensión y grupos electrógeno asociados, para atender a las nuevas demandas de la central técnica de instalaciones se considera inviable, debido a la falta de espacio y por estar situado lejano al grueso de las nuevas obras de ampliación. Además la necesidad de coexistir durante la ejecución de la obra la alimentación a zonas nuevas y el mantenimiento de cargas en servicio, imposibilita también el trabajar como punto de suministro únicamente con el centro de transformación existente.

De acuerdo con la necesidad de continuidad de servicio el nuevo centro de transformación se intercala en el anillo exterior existente en la actualidad entre el CT1 y el CT2, de manera que se permite por el otro lado del anillo mantener el servicio y, segmentando adecuadamente los cortes, sin afectar al servicio en ningún caso, debido precisamente a la configuración en anillo.

Además del nuevo edificio de producción de frío el presente proyecto contempla la alimentación de los servicios en las siguientes zonas:

- Traslado de los servicios técnicos existentes en el pabellón C a la zona central de la planta -1
- Creación de una nueva área de CMA en el pabellón C, para lo que se reforma casi por completo.
- Traslado de las consultas de oftalmología al ala este del hospital, en la planta 0, con su servicio de datos nuevo incluido
- Reforma y ampliación de la central de frío existente

- Nueva subcentral de bombeo de agua en la planta -1

Los diferentes Cuadros Generales de Baja Tensión (CGBT) se encuentran situados junto a los centros de transformación a los que van asociados en cada caso. Desde ellos se distribuye a los diferentes cuadros de reparto, cuadros principales de zona y grandes consumos finales (como por ejemplo, enfriadoras, equipos importantes de radiología y diagnóstico por imagen, etc.), y finalmente desde estos últimos a los cuadros secundarios de servicios generales de alumbrado y fuerza a lo largo de todo el complejo.

Para el nuevo centro de transformación (CT-3) asociado a la nueva central de frío se deja la previsión para la instalación futura de un grupo electrógeno que atenderá el embarrado de red-grupo del CGBT para que, en caso de fallo de la red, dé suministro a las cargas dependientes del mismo y, por lo tanto, le dote del preceptivo suministro de reserva o complementario, que, en el caso de la nueva central de frío, estará asignado principalmente a las futuras enfriadoras y bombas asociadas a conectar al servicio de emergencia, previsto para poder suministrar agua a las instalaciones de refrigeración de los servicios críticos del hospital.

EL nuevo CGBT del edificio de instalaciones presentará, por lo tanto, los siguientes embarrados: red, red-grupo y SAI. Estos embarrados estarán alimentados en condiciones de servicio normal por transformadores de 1.250kVA, y a futuro podrá contar con un servicio auxiliar por un grupo electrógeno de 1.875kVA en servicio continuo que atenderá las cargas prioritarias designadas, incluido el servicio de continuidad alimentado por el SAI. En el diseño y dimensionamiento de este esquema de suministro se ha tratado de conseguir la mayor uniformidad de equipos, de tal manera que en caso de necesidad, la intercambiabilidad entre ellos sea máxima.

Las cargas eléctricas que tendrán suministro de emergencia (embarrado red-grupo), son las de los servicios médicos especiales, alumbrado del hospital, aparatos elevadores, climatización de servicios críticos (calefacción y refrigeración), gases medicinales e incendios, y las bombas de agua caliente sanitaria.

El suministro de emergencia para el pabellón C se resuelve atendiéndolo desde el embarrado de grupo del actual CT-2 existente.

Además de ello todos los consumos de carácter vital tales como los de quirófano, Espera de Camas y Hospital de Día, disponen de una alimentación continua por medio de un Sistema de Alimentación Ininterrumpida (SAI) modular de tipo On-Line, evitando así la interrupción momentánea de las actuaciones médicas ante fallo de tensión de red y entrada de grupo.

Asimismo como respaldo de estos SAIs se dispone en cada centro de transformación de un SAI centralizado que atiende principalmente a las tomas de corriente de este servicio y los servicios informáticos y de seguridad del complejo.

E.16.2 ACOMETIDA

El suministro eléctrico del edificio se realiza en Alta Tensión (AT), con una tensión nominal de 15 kV, a partir de la red de distribución de la compañía eléctrica suministradora, en este caso Iberdrola. Actualmente el Hospital dispone de dos Centros de Transformación con una acometida a 15 kV que alimenta el Centro de Transformación Nº 1 (CT-1), en el que se encuentra instalado un centro de reparto y medida de energía con dos acometidas diferentes, una de suministro principal y otra de reserva, y que dispone de dos salidas desde las cuales se alimentan en anillo tanto el propio CT-1 como el CT-2 existentes.

Los dos Centros de Transformación existentes alimentan a los servicios instalados en el hospital con el siguiente reparto:

El Centro de Transformación Nº 1 (CT-1) está situado en planta de Nivel (-1) en el Ala Norte debajo de Urgencias, y atiende a todos los cuadros cuyo primer dígito empieza por 1 o 2. (Montantes Nº 1 y Nº 2) del Hospital

El Centro de Transformación Nº 2 (CT-2) está situado en planta Nivel (-1) en el Ala Sur, y atiende a todos los cuadros cuyo primer dígito empieza por 3, 4 o 5 (Montantes Nº 3, Nº 4 y Nº 5) así como las Centrales de Frío y Calor, existentes en la actualidad.

El anillo de enlace entre el CT-1 y el CT-2 está realizado mediante dos líneas de A.T.; una canalizada en bandeja metálica por el interior del edificio y otra enterrada cuyo trazado discurre por el exterior del hospital, tal como se puede ver en los planos de este proyecto.

En este anillo interior, concretamente en el tramo exterior que une el CT-1 y el CT-2, es en el que se intercala el nuevo centro de transformación CT-3 previsto en este proyecto, con lo que queda perfectamente integrado en el anillo interior del hospital.

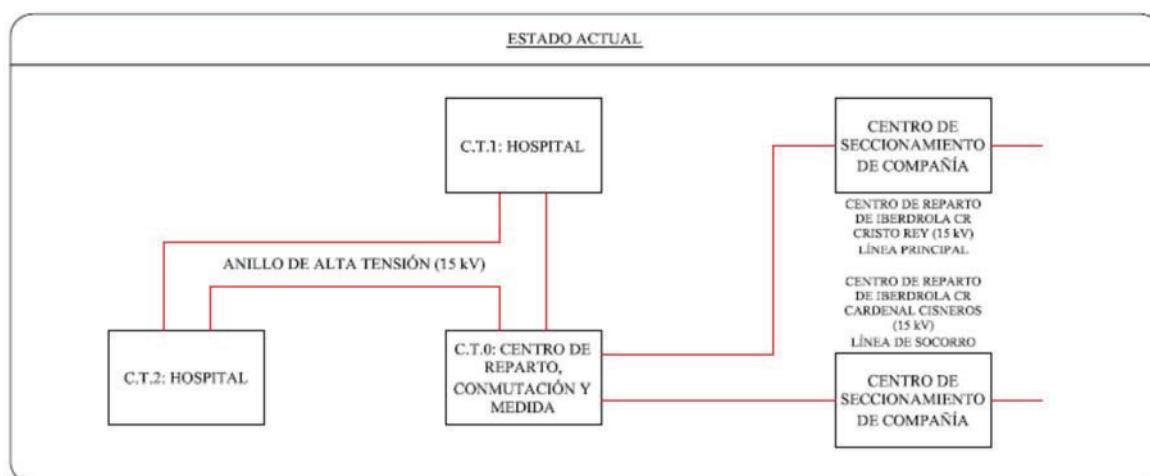
Cada uno de los centros de transformación dispone de sus correspondientes Cuadros Generales de Baja Tensión, denominados genéricamente como CGBT con un número a continuación que lo vincula al centro de transformación correspondiente siendo 1, 2 o 3.

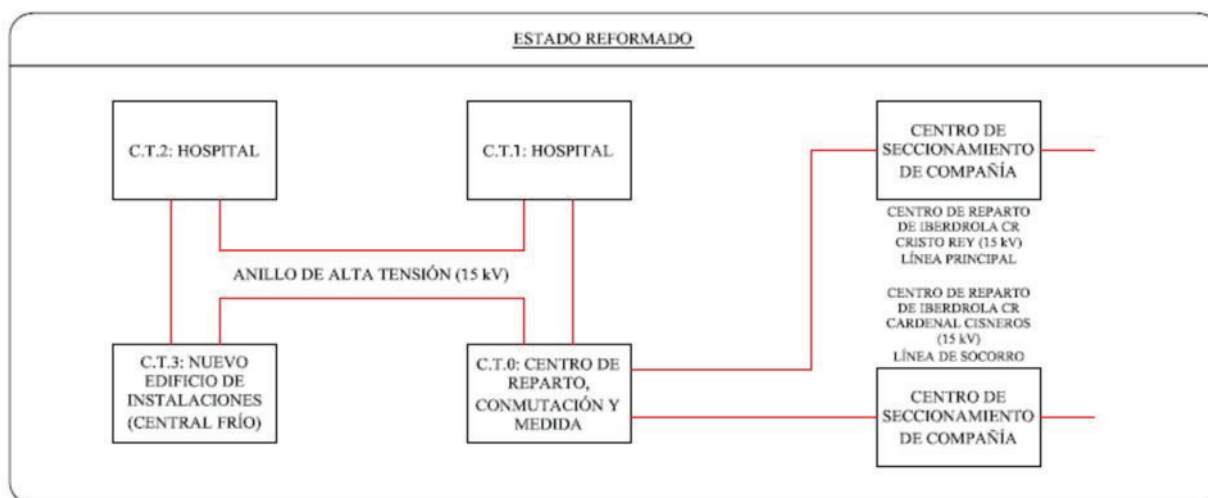
E.16.3 INSTALACIONES DE ALTA TENSIÓN (15 kV)

DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN

Debido a la existencia en la actualidad de dos acometidas de alimentación al complejo en punta y un centro de reparto de abonado de abonado asociado a ellas, se dispone desde el mismo de dos salidas que conforman el anillo de alimentación a los diferentes centros de transformación del complejo hospitalario, incorporándose al anillo el nuevo centro de transformación, denominado CT-3, en el tramo de anillo exterior que une en la actualidad el centro de medida y conmutación con el CT-2 existente.

De esta manera se amplía el servicio del hospital quedando con 3 centros de transformación unidos en anillo cerrado en alta tensión (15 kV) para atender a las diferentes cargas del complejo. Todo ello de acuerdo a los siguientes esquemas:





ESQUEMAS DE CONFIGURACIÓN DE LAS INSTALACIONES DE ALTA TENSIÓN

Se proyectan las nuevas instalaciones de protección y maniobra en alta tensión (15 kV) con cabinas o celdas normalizadas equipadas con aparataje fija bajo envoltorio metálico con tensión más elevada del material de 24 kV, según los niveles indicados en MIE-RAT 12, que utilizan hexafluoruro de azufre (SF₆) como aislante y agente de corte. Serán fabricadas según Normas UNE-EN y CEI vigentes, y acordes con la RU 6407B de UNESA y la IEC/UNE EN-62271-200. Las celdas proyectadas responden a las siguientes características técnicas generales:

Uso Interior

Envoltorio metálico compartimentado

Continuidad de servicio: LSC2

Clase de compartimentación: PM

Grado de protección de la envoltorio externa: IP-2xD

Grado de protección de la cuba de gas: IP-X8

Tensión asignada: 24 kV

Frecuencia asignada: 50 Hz

Corrientes asignadas de embarrado: 400 A

Número de Fases: 3

Tensión ensayo a frecuencia industrial aislamiento: 50 kV

Tensión ensayo a frecuencia industrial seccionamiento: 60 kV

Tensión a impulso de tipo rayo aislamiento: 125 kV

Tensión a impulso de tipo rayo seccionamiento: 145 kV

Corriente asignada de corta duración (1s.): 16 kA

Corriente Admisible de corta duración (cresta): 40 kA

Normas internacionales: IEC 62271-1, IEC 62271-200, IEC 62271-103, IEC 62271-102, IEC 62271-105, IEC 62271-100, IEC 60255, IEC 60529, IEC 62271-206, IEC 61243-5

Normas españolas: UNE-EN 60298, IEC 62271-102, 60265-1, 60694, 62271-100.

Las celdas de cada uno de los centros de transformación constituyen un sistema compacto completamente sellado en tanque de acero inoxidable, conteniendo todas las partes vivas, junto a los aparatos de maniobra y seccionamiento. El sellado del tanque de acero mantiene unas condiciones atmosféricas constantes, asegurando un alto nivel de fiabilidad además de un elevado nivel de seguridad personal y unas necesidades de mantenimiento prácticamente nulas.

El centro de transformación será de tipo interior empleando para su aparellaje celdas prefabricadas bajo envoltorio metálica de las dimensiones necesarias para alojar las celdas correspondientes, transformadores de potencia y demás equipamiento auxiliar, respetándose en todo caso las distancias mínimas entre los elementos que se detallan en el vigente reglamento de alta tensión. Estas dimensiones, accesos, así como la ubicación de las celdas se indican en los planos correspondientes.

Todas las celdas van equipadas con contactos auxiliares, y resistencia de calefacción 50 W, y un termostato por grupo de celdas para evitar condensaciones.

Por otra parte se prevé la instalación de relés de medida y protección en todas las celdas del anillo de alta tensión del complejo, de manera que se prevé la monitorización de la energía consumida y un nuevo sistema de gestión del anillo que permita su explotación con total seguridad.

CENTRO DE TRANSFORMACIÓN INTERIOR 3 (CT-3)

En el presente apartado se define la configuración del nuevo centro de transformación para el edificio central de instalaciones (CT-3). Se detallan a continuación las condiciones mínimas que cumple el local para poder albergar el centro de transformación:

- Acceso de personas: El acceso al centro de transformación estará restringido al personal de la compañía eléctrica suministradora y al personal de mantenimiento autorizado. Se dispondrá de una puerta peatonal cuyo sistema de cierre permitirá el acceso a ambos tipos de personal, teniendo en cuenta que el primero lo hará con la llave normalizada por la compañía eléctrica. La puerta se abrirá hacia el exterior y tendrá como mínimo 2,10m de altura y 0,90m de anchura.
- Acceso de materiales: la vía para el acceso de materiales deberá permitir el transporte, en camión, de los transformadores y demás elementos pesados hasta el local. Las puertas se abrirán hacia el exterior y tendrán una luz mínima de 2,30m de altura y de 1,40m de anchura.
- Paso de cables alta tensión: para el paso de cables de alta tensión (acometida a las celdas de llegada y salida) se prevé una bancada de dimensiones adecuadas, con una anchura libre de 600mm y una altura que permita darles la correcta curvatura a los cables. Se deberá respetar una distancia mínima de 100mm. entre las celdas y la pared posterior a fin de permitir el escape de gas SF₆ (en caso de sobrepresión demasiado elevada) por la parte debilitada de las celdas sin poner en peligro al operador. Fuera de las celdas la bancada irá recubierto por tapas de chapa estriada apoyadas sobre un cerco bastidor, constituido por perfiles recibidos en el piso.
- Acceso a transformadores: una malla metálica de protección impedirá el acceso directo de personas a la zona de transformador. Dicha malla de protección irá enclavada mecánicamente por cerradura con el seccionador de puesta a tierra de la celda de protección correspondiente, de tal manera que no se pueda acceder al transformador sin haber cerrado antes el seccionador de puesta a tierra de la celda de protección y abierto el interruptor de baja tensión asociado al transformador.
- Suelo: se instalará un mallazo electrosoldado con redondos de diámetro no inferior a 4mm. formando una retícula no superior a 0,30x0,30m. Este mallazo se conectará al sistema de tierras a fin de evitar diferencias de tensión peligrosas en el interior del centro de transformación. El mallazo se cubrirá con una capa de hormigón de 10cm de espesor como mínimo.
- Ventilación: se dispondrán rejillas de ventilación a fin de refrigerar el transformador por convección natural. Por seguridad además de la posibilidad de ventilación natural se ha previsto un sistema de extracción forzada dimensionada para la totalidad de pérdidas a máxima potencia de los transformadores.

El centro de transformación no contendrá otras canalizaciones ajenas al mismo y deberá cumplir las exigencias que se indican en el pliego de condiciones respecto a resistencia al fuego, condiciones acústicas, etc.

Para compensar el factor de potencia debido al consumo de energía reactiva por parte del propio transformador, se dispondrá de baterías condensadores de la potencia relacionada en función de la potencia del transformador a compensar, conectados en el secundario de éste. Serán baterías fijas protegidas por interruptor automático.

La distancia entre sí de las diferentes tierras del centro de transformación, y con la toma de tierra del edificio u otros elementos conductores enterrados del edificio es al menos igual a 2 metros.

Las celdas dispondrán de una serie de enclavamientos funcionales definidos por la Norma UNE-EN 60298, y serán los siguientes:

- Sólo será posible cerrar el interruptor con el seccionador de tierra abierto y con el panel de acceso cerrado.
- El cierre del seccionador de puesta a tierra sólo será posible con el interruptor abierto.
- La apertura del panel de acceso al compartimento de cables sólo será posible con el seccionador de puesta a tierra cerrado.
- Con el panel delantero retirado, será posible abrir el seccionador de puesta a tierra para realizar el ensayo de cables, pero no será posible cerrar el interruptor.
- Impedir el acceso al transformador sin antes haber abierto el interruptor de baja tensión y el seccionador de puesta a tierra de la celda de protección del propio transformador.

El centro de transformación definido en este proyecto, denominado genéricamente como CT-3, dispone de la misma configuración con los elementos detallados a continuación:

CELDA DE PROTECCIÓN DE LÍNEA DE ANILLO INTERIOR (2 Unidades). Celda de interruptor automático modular con acometida inferior y conexión barras superior izquierda y derecha. Seccionador de barras aguas arriba del interruptor automático. Seccionador de tres posiciones (cerrado, abierto y seccionado, y puesta a tierra de cables). Seccionador de puesta a tierra inferior (aire). Indicadores presencia de tensión. Corte en SF6 y aislamiento aire. Transformadores de intensidad convencionales o toroidales.

- Celda modular de protección equipada con un interruptor automático de corte en vacío de tres posiciones (cat. E2-C2 s/IEC 62271-100) con mando motorizado $V_n=24\text{kV}$, $I_n=400\text{A}$ / $I_{cc}=16\text{kA}$.
- Interruptor-seccionador de tres posiciones (cat. E3 s/IEC 62271-103), conexión-seccionamiento-puesta a tierra con mando manual (Clase M1, 1000 maniobras).
- Relé de protección comunicable ekoRPA-120 (50-51/67Ns, 49 y 59N), bobina de apertura y cierre, indicador presencia tensión y sensores de intensidad. La unidad de protección multifuncional de medida y control con funciones de telemando y comunicaciones, maniobra y mantenimiento, pantalla LCD, control y maniobra mediante SCADA para la supervisión, mantenimiento y parametrización local/remota. Dispone de registro de faltas y eventos, medidas eléctricas en tiempo real (I, V, P, Q, E), instalada en la propia celda. Incorpora todas las funciones de protección (27 / 46 / 46BC / 49 / 50 / 50NS / 51 / 51N / 51NS / 59 / 59N / 67 / 67N / 67NS / 79 / 86)
- Dimensiones y peso: Ancho: 460 mm / Fondo: 845 mm / Alto: 1.740 mm
- Juegos de barras tripolares de 400 A para conexión superior con celdas adyacentes y 16 kA.
- Seccionador en SF6.
- Dispositivo con bloque de 3 lámparas de presencia de tensión.
- Seccionador de puesta a tierra con poder de cierre.
- Embarrado de puesta a tierra.
- Bobinas de apertura, y cierre
- Comunicaciones Modbus RTU y ETHERNET.
- Enclavamientos mecánicos y eléctricos conforme a IEC 62271-200, para evitar el cierre del interruptor-seccionador y del seccionador de puesta a tierra al mismo tiempo y permitir la apertura

de la tapa de acceso a los cables de media tensión cuando el seccionador de puesta a tierra está cerrado

- Conexión cable unipolar hasta 240 mm²
- Contactos auxiliares del interruptor
- Tres transformadores toroidales de intensidad X/5-5 A, 5P10, Cl. 0,5.
- Tres transformadores tensión X: $\sqrt{3}$ / 110: $\sqrt{3}$ -110: $\sqrt{3}$, Cl. 0,5.

CELDA DE PROTECCIÓN DE TRANSFORMADOR (6 unidades previstas para la máxima capacidad del CT-3). Celda de interruptor automático modular con acometida inferior y conexión barras superior izquierda y derecha. Seccionador de barras aguas arriba del interruptor automático. Seccionador de tres posiciones (cerrado, abierto y seccionado, y puesta a tierra de cables). Seccionador de puesta a tierra inferior (aire). Indicadores presencia de tensión. Corte en SF6 y aislamiento aire. Transformadores de intensidad convencionales o toroidales.

- Celda modular de protección equipada con un interruptor automático de corte en vacío de tres posiciones (cat. E2-C2 s/IEC 62271-100) con mando motorizado y aislamiento integral en SF6, Vn=24kV, In=400A / Icc=16kA.
- Interruptor-seccionador de tres posiciones (cat. E3 s/IEC 62271-103), conexión-seccionamiento- puesta a tierra con mando manual (Clase M1, 1000 maniobras).
- Relé de protección comunicable ekorPA-120 (50-51/67Ns, 49 y 59N), bobina de apertura y cierre, indicador presencia tensión y sensores de intensidad. La unidad de protección multifuncional de medida y control con funciones de telemando y comunicaciones, maniobra y mantenimiento, pantalla LCD, control y maniobra mediante SCADA para la supervisión, mantenimiento y parametrización local/remota. Dispone de registro de faltas y eventos, medidas eléctricas en tiempo real (I, V, P, Q, E), instalada en la propia celda. Incorpora todas las funciones de protección (27 / 46 / 46BC / 49 / 50 / 50NS / 51 / 51N / 51NS / 59 / 59N / 67 / 67N / 67NS / 79 / 86)
- Dimensiones y peso: Ancho: 460 mm / Fondo: 845 mm / Alto: 1.740 mm
- Juegos de barras tripolares de 400 A para conexión superior con celdas adyacentes y 16 kA.
- Seccionador en SF6.
- Dispositivo con bloque de 3 lámparas de presencia de tensión.
- Seccionador de puesta a tierra con poder de cierre.
- Embarrado de puesta a tierra.
- Bobinas de apertura, y cierre
- Comunicaciones Modbus RTU y ETHERNET.
- Enclavamientos mecánicos y eléctricos conforme a IEC 62271-200, para evitar el cierre del interruptor-seccionador y del seccionador de puesta a tierra al mismo tiempo y permitir la apertura de la tapa de acceso a los cables de media tensión cuando el seccionador de puesta a tierra está cerrado
- Contactos auxiliares del interruptor
- Tres transformadores toroidales de intensidad X/5-5 A, 5P10, Cl. 0,5.
- Tres transformadores tensión X: $\sqrt{3}$ / 110: $\sqrt{3}$ -110: $\sqrt{3}$, Cl. 0,5.

TRANSFORMADOR seco encapsulado de 1.250 kVA con núcleo de acero cortado de forma secuencial y escalonada garantizando el perfecto ajuste dimensional y entrelazado de las láminas. El devanado de alta tensión consta de un disco continuo con conductor de cinta de aluminio y aislamiento de doble capa colado al vacío con resina epoxi, con lo que se conseguirá un nivel de descargas parciales inferior o igual a 5 pC. Los devanados de baja tensión están fabricados con bandas de aluminio y bandas aislantes previamente impregnadas con resina y endurecidas al horno. Transformador con el neutro accesible en baja tensión. Máquina trifásica reductora de tensión, siendo la tensión entre fases a la entrada de 15 kV y la tensión a la salida en vacío de 420V entre fases; 242V entre fases y neutro.

- Potencia nominal: 1.250 kVA

- Tensión primaria en vacío: 15.000 V / 20.000 V
- Tomas de tensión de entrada: -2.5%, 0%, +2.5%, +5%, +7.5%, +10%, de acuerdo a las especificaciones de la compañía suministradora.
- Tensión secundaria en vacío: 420 V
- Nivel de aislamiento devanado primario: LI 125 kV / AC 50 kV / Um 24 kV
- Nivel de aislamiento devanado secundario: AC 3 kV / Um 1,1 kV
- Frecuencia: 50 Hz
- Número de fases: 3
- Grupo de conexión: Dyn11
- Posición de los terminales (AT/BT): Arriba / Arriba
- Temperatura ambiente: Máxima: 40°C / Media mensual: 30°C / Media anual: 20°C
- Calentamiento (AT/BT): 125 K / 125 K
- Certificados de Ensayos: Ensayos Climáticos clase C2. / Ensayo de Condensación y Humedad clase E2 / Ensayo de comportamiento el fuego clase F1
- Clase de aislamiento (AT/BT): H/H.
- Nivel de acabado transformador IP00: C2H, zinc coating
- Terminales BT en cobre, suministrados e instalados.
- Normas de fabricación: IEC 60076 / EN 50588-1
- Impedancia: 6 % (+/-10%)
- Refrigeración: ANAF
- Tipo de fabricación (AT/BT): Encapsulada / Impregnada
- Se incluyen con el transformador los siguientes accesorios:
- Conmutador de tensión en vacío en el arrollamiento primario.
- Una sonda PT100 por fase
- Unidad de control de temperatura T-154 (ED16), instalada en armario metálico correspondiente.
- Ruedas bidireccionales
- Placa de características estándar aluminio en castellano
- Toma de tierra
- Anillas de elevación y arrastre
- Kit de Ventiladores + VRT instalados en la base del transformador para disponer de potencia adicional, previsto para su uso en situaciones de emergencia o en caso de calentamiento excesivo del mismo
- Auto-válvulas en AT tipo POLIM D.
- Documentación, planos y certificado de ensayos de rutina según normativa.

Adicionalmente el centro de transformación cuenta con los siguientes elementos:

- Equipo rectificado y Cargador de Baterías con alimentación a 48Vcc para las maniobras de las celdas con kit de sensores de tensión capacitivos instalados en las barras de las celdas. Rectificador y cargador de batería basado en el control total de 12 o puentes de tiristores con salida de tensión de 48 Vcc. Instalación en armario autoportante.
- Juego de puentes trifásicos de cables de alta tensión unipolares de aislamiento seco tipo HEPRZ1 2OL 12/20kV de 3(1x95) mm² Al con sus correspondientes elementos terminales de conexión
- Aparamenta de protección de celdas, carriles ubicación transformadores, rejillas metálicas de separación de transformadores y demás aparellaje necesario
- Tierra de herrajes del centro de transformación. Se conectarán a una tierra independiente los elementos metálicos de la instalación que no estén en tensión normalmente, pero que puedan estarlo a causa de averías o circunstancias externas. Las celdas dispondrán de una pletina de tierra que las interconectará, constituyendo el colector de tierras de protección

- Tierra de neutro del transformador. Se conectará a una tierra independiente el neutro de cada transformador y los circuitos de baja tensión de los transformadores del equipo de medida, con un puente de corte individual para cada transformador
- Accesorios de seguridad del centro de transformación reglamentarios
- Cerraduras y llaves con el objeto de impedir la Maniobra en carga del seccionador de la celda de protección del transformador; impedir el acceso al transformador sin antes haber abierto el interruptor de baja tensión y el seccionador de puesta a tierra de la celda de protección del propio transformador. Incluye las cerraduras, accesorios de fijación y puesta en servicio a los diversos elementos y materiales necesarios

Dado que los transformadores a instalar son de aislamiento seco no es necesaria la instalación de sistema de detección y extinción automática contra el incendio.

Se instalará, en las inmediaciones del centro de transformación y a ser posible en el exterior del mismo, extintores manuales de eficacia mínima 89B.

El mando, control y señalización de celdas y transformadores se conectará al sistema de gestión central del edificio, permitiendo de este modo la rápida y eficaz visualización y actuación.

ANILLO DE DISTRIBUCIÓN EN ALTA TENSIÓN

Se expone en el presente apartado la configuración y el funcionamiento del anillo interno para el suministro eléctrico en alta tensión (15 kV) diseñado para dar suministro a los diferentes centros de transformación previstos en este proyecto.

Los tres centros de transformación se alimentan desde el nuevo centro de conmutación y medida de energía en anillo o bucle cerrado, con el objeto de disponer de la máxima continuidad de servicio, para lo que se prevé una protección que permite hacer una correcta selectividad entre los centros de transformación que lo conforman. De esta manera ante un fallo el sistema será capaz de responder y aislar el defecto ofreciendo una continuidad de servicio completa sin que las cargas pasen por cero.

Actualmente existe un sistema automático de transferencia entre alimentaciones en el centro de conmutación, para en caso de indisponibilidad de la red de la compañía suministradora, el cual se encuentra equipado con aparamenta y equipos de control del fabricante Ormazabal.

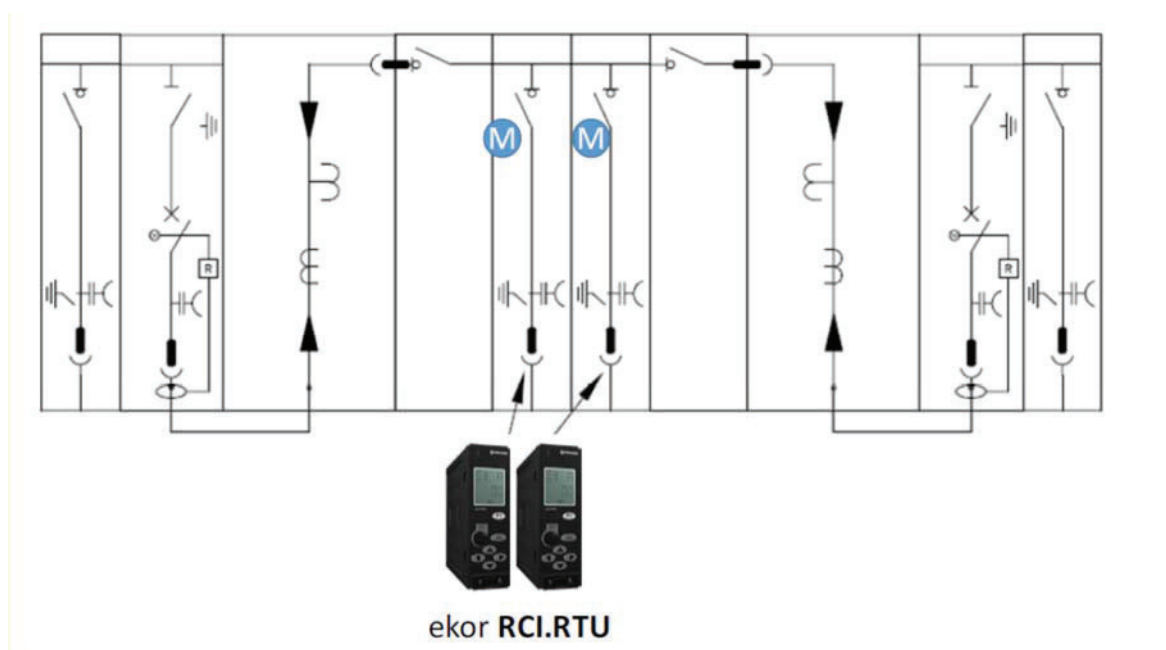
Cada uno de estos centros de transformación presenta una configuración de simple barra, y está equipada con celdas de línea, seccionador de corte en carga, con accionamiento manual en las posiciones de entrada-salida de anillo. La protección de los transformadores de distribución se realiza con interruptor automático o fusible según la potencia de los mismos.

La solución propuesta permitirá reconfigurar el anillo de media tensión automáticamente en caso de cortocircuito en el anillo de media tensión, para ello se instalarán los dispositivos de control necesarios con este propósito.

Adicionalmente esta solución permitirá tele-controlar las instalaciones (posiciones de entrada/salida de anillo) tanto desde el servidor WEB que incorporan, como desde una posible aplicación SCADA en protocolo basados en TCP-IP, permitiendo la posibilidad de poder controlar el anillo de alta tensión del complejo.

En el Centro de Conmutación se instalarán los siguientes equipos en la aparamenta existente:

- Dos, (2) unidades de control local y paso de falta ekorCI_RTU en las posiciones de línea.
- Dos, (2) kits de motorización en las celdas anteriores modelo COSMOS-L.
- Actualización firmware unidad de control existente ekorCCP.



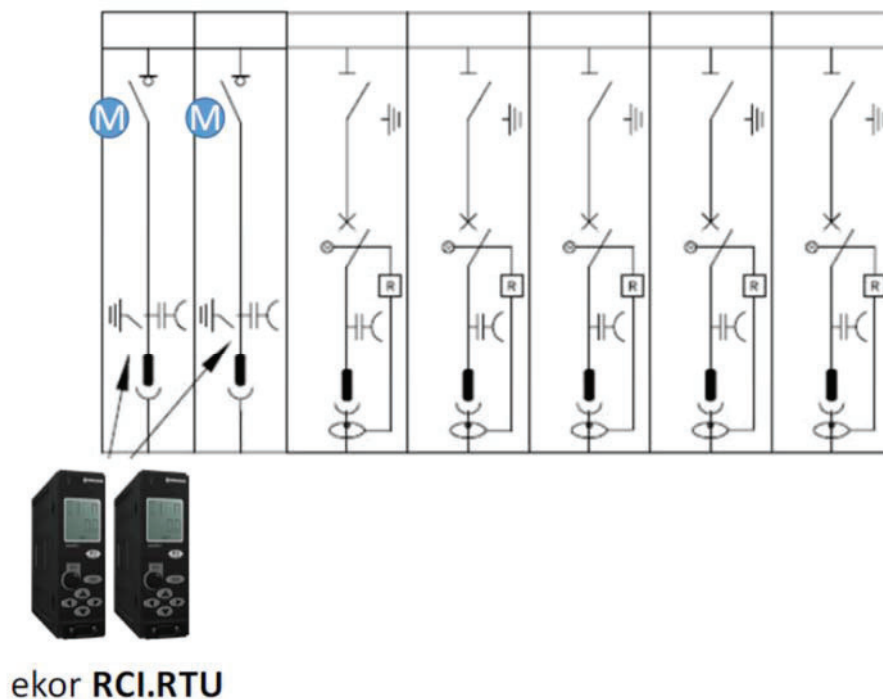
IMPLANTACIÓN EN CENTRO DE REPARTO

De igual forma se instalarán unidades direccionales de paso de falta en los centros de transformación existentes CT-1 y CT-2:

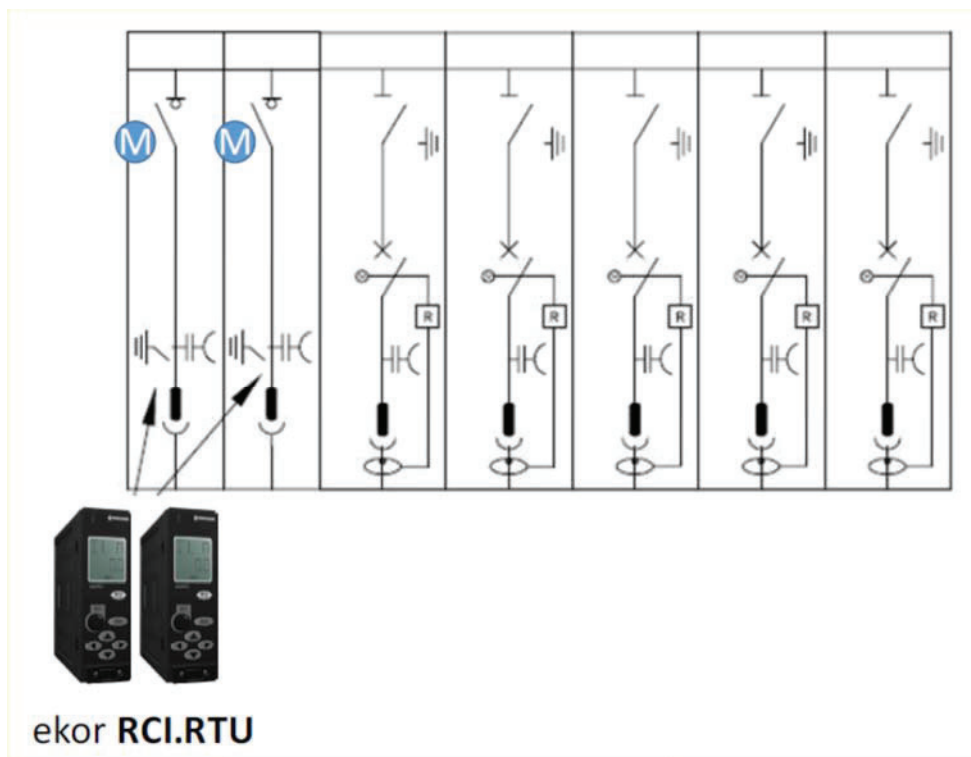
Dos, (2) unidades de control local y paso de falta ekorRCI_RTU en las posiciones de línea.

Dos, (2) kits de motorización en las celdas anteriores modelo COSMOS-L.

Armario rectificador-cargador de baterías.



IMPLANTACIÓN EN CENTRO DE TRANSFORMACIÓN EXISTENTE (CT-1)



IMPLANTACIÓN EN CENTRO DE TRANSFORMACIÓN EXISTENTE (CT-2)

Para el caso del nuevo CT-3 estará compuesto por la siguiente aparamenta y equipos de protección y control:

- Celdas (2), de interruptor automático para entrada/salida de anillo con mando motor 48Vcc. Incluye relé de protección & control ekorRPA-120, integrado en el compartimento de mando de la misma.
- Celdas (5), de interruptor automático para protección de transformador de distribución con mando motor 48Vcc. Incluye relé de protección & control ekorRPA-120, integrado en el compartimento de mando de la misma.
- Dos, (2) juegos de 3 sensores capacitivos ekorEVTc, para medida de tensión en barras, instalados en cada uno de los extremos de la misma.
- Unidad compacta de telemando ekorUCT incluyendo en su interior:
- Unidad remota de control ekorCCP.
- Equipo cargador de batería, para alimentación auxiliar del sistema de protección, control y mando de la instalación. Capacidad nominal 54Ah.

La solución de protección y control proyectada dispone de las siguientes características:

- La instalación de los equipos de protección y control se encuentra integrada en el proceso de fabricación de las celdas de media tensión, por lo que no son necesarias tareas adicionales de instalación en campo, reduciendo los tiempos de puesta en servicio y posibles errores durante la misma.
- Los sensores de intensidad y tensión a considerar, se instalan directamente en los pasatapas o en el embarrado de media tensión, evitando tiempos de instalación en campo y errores en el conexionado de los mismos.
- Como parte final del proceso de fabricación de las celdas, se realizan pruebas globales en las que se verifican las características y el conexionado de todos los elementos que integran el sistema; captadores de intensidad y tensión, equipos de protección y control, y aparamenta de maniobra.
- De forma adicional se realizan pruebas del sistema de control, garantizando la perfecta integración de todos los elementos y comprobando la comunicación y el flujo de señales y órdenes entre los diferentes equipos.

El sistema de control de estas instalaciones estará formado por relés electrónicos ekorRPA integrados en el compartimento de mando de las celdas de interruptor automático del CT-3, así como por unidades de control local y paso de falta direccional ekorRCI_RTU en celdas de línea del resto de instalaciones de AT.

Todos estos dispositivos estarán interrelacionados entre sí en cada centro, mediante un bus de comunicaciones RS485 en protocolo PROCOME, que se conectarán a una unidad remota de control (RTU) modelo ekorCCP y/o a uno de los RCI_RTU.

Esta unidad de control (RTU) se encargará de recoger y centralizar toda la información de los dispositivos de protección/control a nivel local. Esta información estará disponible en el servidor web que incorpora para su monitorización y/o puede enviarse a niveles superiores, a través de una de las RTUs configurada como Master y que recoge toda la información del resto de remotas (Centro de Control, Despacho, etc.), a través de uno de sus puertos Ethernet mediante cualquiera de los protocolos admisibles por ésta.

Se pueden establecer hasta 3 niveles de comunicaciones para la operación de la instalación:

- Nivel 0: Desde la propia celda ekorRPA/RCI.
- Nivel 1: Desde la unidad de control (RTU) instalada en el centro.
- Nivel 2: Desde el posible Centro de Control.

Estos equipos admiten la posibilidad de acceso remoto a la información del centro, así como actuar sobre la aparamenta instalada. Esto permitiría acceder al servidor web de la unidad remota y visualizar la siguiente información:

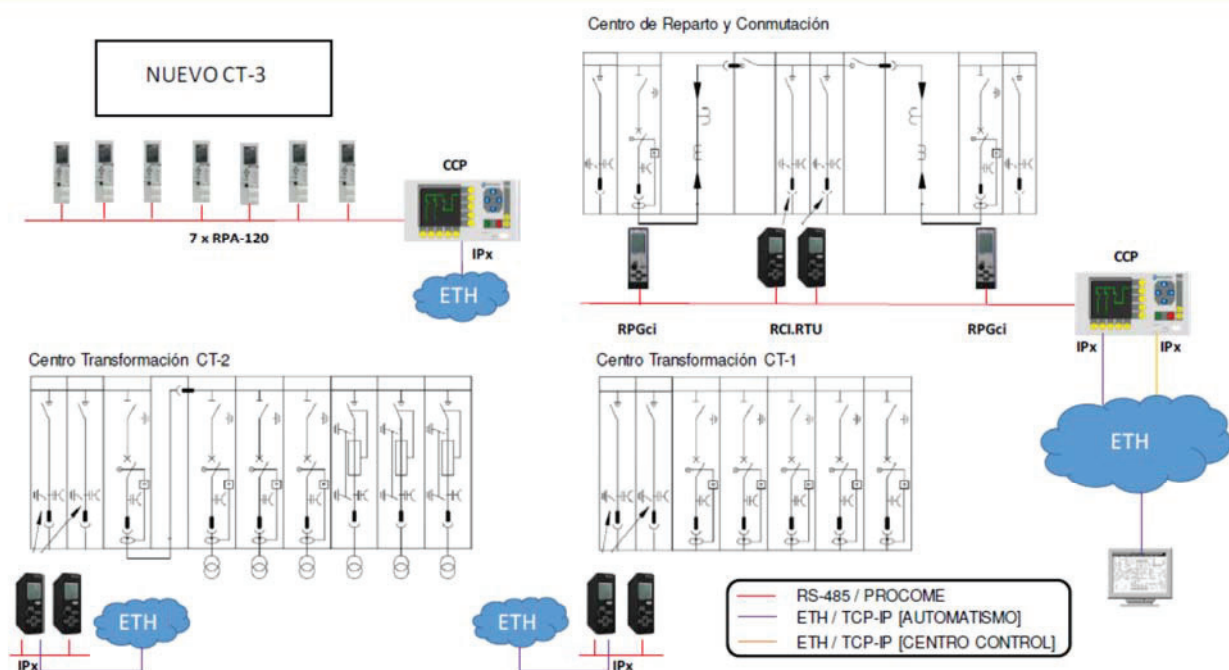
- Comprobación del estado abierto/cerrado de la aparamenta.
- Lectura de parámetros eléctricos en tiempo real.
- Visualización de alarmas activas
- Visualización y descarga de eventos más importantes, (con estampa horaria), producidos en la subestación de cara a analizar posibles incidencias de forma remota.

AUTOMATISMO RECONEXIÓN DE ANILLO

Las celdas de línea de entrada/salida de anillo estarán equipadas de unidades de control y detección de paso de falta direccionales tipo ekorRCI-RTU.

Estos equipos de control en conjunción con el resto de dispositivos de control y protección incluidos en la presente propuesta permitirán, en caso de explotación en anillo cerrado, la implementación de automatismos de aislamiento de tramos en falta que ofrecerían a la instalación de redundancia ante fallos comunes (N+1).

Dicho automatismo debe programarse en la unidad principal/master de control ekorCCP existente del Centro de Conmutación, siendo necesario interconectar esta unidad con el resto de RTUs de los centros de transformación a través de la red Ethernet de comunicaciones de área local del hospital.



ESQUEMA DE IMPLANTACIÓN DE PROTECCIONES EN EL ANILLO

Los dispositivos de protección instalados sobre cada una de las celdas de interruptor automático son los siguientes:

Instalación	Tensión (kV)	Posición	Dispositivo de Protección/Control		
			Ud	Modelo	Funciones de protección
CT-3	15	Entrada/Salida Anillo	2	RPA-120	3 x 50/51 + 50N/51N + 67/67N + 46 + 49 + 27 + 59 + 59N
	15	Transformador Distribución	5	RPA-120	3 x 50/51 + 50N/51N + 67/67N + 46 + 49 + 27 + 59 + 59N
Centro de Conmutación	15	Protección General	2	RPGci	3 x 50/51 + 50N/51N
CT-1	15	Transformador Distribución	5	RPG	3 x 50/51 + 50N/51N
CT-2	15	Protección General	1	RPG	3 x 50/51 + 50N/51N
	15	Transformador Distribución	3	RPG	3 x 50/51 + 50N/51N

Centro de Transformación CT-3: Las celdas de interruptor automático estarán equipadas con dispositivos de protección multifunción modelo RPA-120, apropiados para protecciones de transformadores de distribución y posiciones de feeder, las cuales disponen de unidades de protección direccionales de fase/neutro con objeto de discriminar el sentido de la falta y enviar la información al automatismo de reconfiguración de red.

La captación de intensidad de estos equipos protección ekorPA se realiza mediante transformadores de intensidad tipo toroidal con propósito de protección, de características 300/1A [posiciones E/S anillo] o

1000/1A [posiciones transformador] y precisión 5P20, ubicados en el compartimento de cables de las celdas de interruptor automático.

A medida de tensión de los relés ekorRPA-120 se realizará del embarrado, mediante dos juegos de tres sensores de tensión tipo capacitivos ekorEVTc instalados en cada uno de los extremos de la barra de este CT-3.

Las protecciones existentes en los centros de transformación CT-1 / CT-2 resultan equipos de sobre-corriente autoalimentados ekorRPG, que no admiten ninguna posibilidad de control sobre la aparamenta que protegen.

En el centro de conmutación, se disponen de unidades de protección de sobre-corriente RPGci con control integrado en la protección general, de forma que comunican con la unidad de control para realizar la transferencia de alimentaciones de compañía.

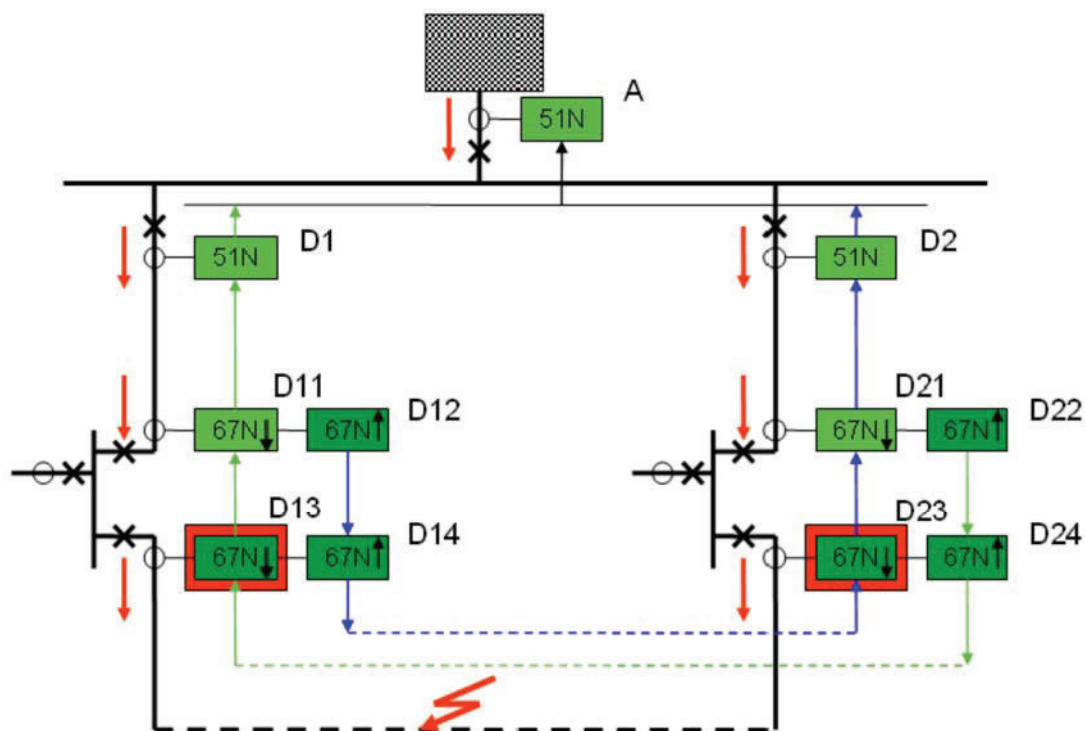
Cuando se produce un defecto en un anillo cerrado todas las protecciones ven el defecto debido a que la circulación de corriente se distribuye desde la fuente llegando al punto del defecto por ambos sentidos.

Para conseguir que el defecto quede totalmente aislado es necesario el uso de una protección direccional y detección de paso de falta, que permita identificar la dirección de la intensidad y así discriminar el punto del defecto.

Si se produce un defecto en un punto del anillo los relés de protección más cercanos al defecto verán una circulación de intensidad hacia el defecto con diferente dirección según donde se produzca el defecto. A su vez el resto de equipos adyacentes a estos estarán viendo el defecto en dirección opuesta a la detectada.

Por medio de las protecciones 67 y 67N, pensadas para la detección direccional del defecto de fases y del defecto a tierra respectivamente, se consigue establecer el sistema de protección completo. Para poder realizar una correcta priorización y permitir que sean los relés más cercanos al defecto aquellos que provoquen el disparo y lo aíslen se establece un automatismo de selectividad lógica.

Este automatismo permite enviar una señal lógica desde los relés más cercanos al defecto a los adyacentes a estos, como se muestra en la siguiente figura, con el objeto de poder bloquear su actuación Así en el momento de la aparición de un defecto todos los relés quedan bloqueados a excepción de los dos más cercanos al defecto.



ANILLO DE MEDIA TENSIÓN CERRADO BAJO DEFECTO

La combinación de selectividad lógica y las protecciones direccionales 67 y 67N permiten el correcto aislamiento del tramo del defecto y la maniobra necesaria para su aislamiento manteniendo la continuidad del servicio en todo momento, al estar todas las celdas del anillo motorizadas para ello.

Otra de las funcionalidades de este sistema de protección es que en el caso que haya un defecto en la actuación de las protecciones, por un incorrecto funcionamiento de alguno de los elementos de la cadena de protección, el relé más cercano al que no ha efectuado el disparo actuará aislando el defecto, de manera que el anillo quedará afectado en el tramo del defecto y en el tramo adyacente a éste, pero no caerá todo el anillo permitiendo la continuidad del suministro en todos los centros que lo componen.

Por lo tanto un sistema de protección en anillo cerrado aporta una continuidad de suministro total a la instalación eléctrica permitiendo que ante un fallo el sistema pueda continuar en funcionamiento alimentando todas las cargas. Este tipo de solución se define de acuerdo al estándar IEC 61850, que permite establecer una selectividad lógica entre los diferentes relés. Este tipo de instalación ofrece una serie de ventajas como son:

- Continuidad completa de servicio
- Reconfiguración automática.
- Deslaste selectivo de cargas ante diferentes escenarios.
- Verificación continua del sistema protectorio.
- Escalabilidad en la instalación en el momento de introducir un nuevo centro.
- Redundancia en la automatización y actuación ante diferentes defectos.

En cada centro de transformación y en el centro de conmutación que conforma el anillo se dispone una celda de protección de entrada y una de salida. Cada relé presente en estas celdas enviará una señal de bloqueo al relé adyacente en la dirección del defecto cuando comience a arrancar la protección 67/67N. De esta forma quedarán bloqueados todos los relés exceptuando los más cercanos al defecto, ya sea entre centros o dentro del propio centro de transformación.

Dentro de cada centro de transformación los relés de protección de los transformadores o de las cargas presentes también establecerán una selectividad lógica con los relés de entrada y salida del centro. Así las protecciones de defecto de fase y de tierra 50/51 y 50N/51N respectivamente enviarán una señal de bloqueo a las protecciones 67 y 67N para evitar que el anillo llegue a abrirse por un defecto en uno de los centros.

Señalar que estos bloqueos realizados por selectividad lógica suponen establecer una serie de señales lógicas cableadas entre centros y dentro del centro de transformación, debido a que las distancias que se presentan entre centros en un anillo son altas esto supone establecer un cableado por fibra óptica que permita hacer llegar estas señales entre centros. El número de señales en Fibra Óptica a establecer entre dos centros es de 4, visto desde un relé. Dos de ellas son para el envío de bloqueo al relé adyacente y dos para la recepción de bloqueo del propio relé.

Para establecer esa comunicación entre los relés sin necesidad de establecer cada una de estas señales lógicas dedicadas entre equipos, es el uso de un protocolo de comunicación que permita vincular a los relés entre sí.

El hecho de establecer esta comunicación necesaria para la protección y el control en un anillo de Alta Tensión (15 kV) permite implementar una reconfiguración automática del anillo dirigida por cada uno de los relés. De esta manera la inteligencia se encuentra distribuida entre todos los relés del anillo, los cuales podrán tomar decisiones automáticas una vez se haya aislado el defecto y reconfigurar el anillo según se haya programado.

A continuación se resumen las funciones de protección establecidas.

PROTECCION DE LÍNEAS DE ALTA TENSIÓN: Los tipos de fallos y funciones de protección para las líneas de alta tensión que conforman los diferentes enlaces previstos en este proyecto, siendo:

- **SOBRECARGA TÉRMICA:** La protección contra el recalentamiento debido a las corrientes de sobrecarga en los conductores bajo condiciones de régimen permanente se proporciona mediante la función de protección de sobrecarga térmica (ANSI 49RMS), que estima el aumento de temperatura según la medida de la corriente
- **CORTOCIRCUITOS ENTRE FASES:** Se utiliza la protección de máxima intensidad de fase (ANSI 51) para despejar el defecto, ya que la temporización se define para la selectividad. Un fallo bifásico distante crea un bajo nivel de máxima intensidad y un desequilibrio; se utiliza una función de protección inversa/de desequilibrio (ANSI 46) para completar la función de protección básica
- **CORTOCIRCUITOS DE FASE A TIERRA:** Se utiliza una protección de máxima intensidad temporizada (ANSI 51N) para corregir los fallos con un alto nivel de precisión. Para las líneas de gran longitud y corriente capacitiva alta, la función de protección de fallo a tierra direccional (ANSI 67N) permite definir un umbral de corriente más bajo que la corriente capacitiva en el cable.

PROTECCION DE TRANSFORMADORES: Los fallos principales que pueden afectar a los transformadores son:

- **SOBRECARGAS:** La máxima intensidad de larga duración puede ser detectada por una protección de máxima intensidad temporizada de tiempo independiente o dependiente (ANSI 51) que proporciona una selectividad con respecto a las unidades de protección secundarias. La temperatura del bobinado está supervisada (ANSI 49T) para transformadores de tipo seco. La protección de sobrecarga térmica (ANSI 49RMS) se utiliza para una supervisión más sensible del aumento de la temperatura, en la que el calentamiento está determinado por la simulación de la emisión de calor según la corriente y la inercia térmica del transformador. Para los transformadores las sobrecargas se pueden detectar en el lado de baja tensión mediante la función de disparo temporizado del interruptor de baja tensión del cuadro general asociado.
- **CORTOCIRCUITOS:** La protección de la máxima intensidad instantánea (ANSI 50) enlazada con el interruptor automático situado en el circuito primario del transformador proporciona protección contra los cortocircuitos violentos. Se define un umbral de corriente más alto que la corriente debido a los cortocircuitos del bobinado secundario y se asegura así la selectividad amperimétrica.
- **DEFECTOS A TIERRA:** La protección de fallo a tierra (ANSI 51N) situado en la acometida del cuadro general de baja tensión que se está alimentando, si el neutro del sistema eléctrico aguas abajo está conectado a tierra en las barras del mismo. Protección de fallo a tierra limitado (ANSI 64REF) si el neutro del sistema eléctrico aguas abajo está conectado a tierra en el transformador. Ésta es una función de protección diferencial que detecta la diferencia entre corrientes residuales medidas en el punto de puesta a tierra del neutro y la salida trifásica del transformador. También se puede utilizar

la protección de fallo a tierra de neutro (ANSI 51G) si el sistema eléctrico aguas abajo está conectado a tierra en el transformador

E.16.4 BALANCE DE POTENCIAS

DESCRIPCIÓN

Para el nuevo centro de transformación asociado a la nueva central de instalaciones, se dispondrá de un suministro normal de red en alta tensión (15 kV) y de un suministro de emergencia mediante Grupo Electrónico en baja tensión (400 V).

Se impedirá, tal como exige el REBT, el suministro simultáneo de ambas fuentes mediante enclavamiento mecánico y eléctrico de interruptores/seccionadores en el Cuadro General de Baja Tensión.

Los servicios Red y Grupo serán independientes; el servicio de red del CGBT3 está dimensionado para alimentarse en servicio normal de red exclusivamente por medio de tres transformadores de 1.250 kVA cada uno, mientras el servicio de grupo CGBT3G está dimensionado igualmente por medio de tres transformadores de 1.250 kVA.

El servicio de CGBT3G del cuadro se puede alimentar de las siguientes formas:

- A través de los tres transformadores de 1.250 kVA dedicados para el servicio de red.
- Por medio del grupo electrónico de 1.875 kVA previsto para el servicio de Grupo.
- Por medio de un grupo electrónico auxiliar. La posibilidad de suministro a partir de un grupo exterior, presumiblemente portátil, resulta útil en caso de avería o gran mantenimiento del grupo electrónico incluido en este proyecto.

Las dos primeras posibilidades son excluyentes, es decir, sólo se puede dar una de ellas, para lo cual se realiza un enclavamiento entre los dos aparatos que definen estas posibilidades, de tipo dos fuentes de suministro con una sola de ellas en servicio.

Debido a que el CT-3 está dimensionado para la máxima potencia que se prevé a futuro, en este proyecto se prevé dotarlo de 6 transformadores, asignados 3 para el servicio de red, 3 para servicio de grupo.

El lastrado y deslastrado de las cargas, en función de la alimentación, se realizará a través de la motorización de los diferentes interruptores y seccionadores de acometidas al CGBT y al CGBT3G mandado por el correspondiente autómatas instalado en el propio cuadro en comunicación con el sistema de gestión del edificio, para la transmisión de las correspondientes alarmas y tareas de mantenimiento.

Por otra parte en los cuadros de reparto distribuidos a lo largo del hospital se realizará esta misma función de lastrado y deslastrado de las cargas, de manera que los cuadros dependientes de grupo electrónico puedan quedar en servicio sin interferir con la red.

Cabe destacar que debido a la presencia del SAI y los cuadros de reparto con conmutación propia grupo, es sencillo el lastrado deslastrado de cargas que permitirá, en función de las necesidades, la selección de las cargas que serán alimentadas de Grupo en cada momento.

1.1.1 II.3.3.1.1 D.3.2 BALANCE DE POTENCIAS TOTALES DEL NUEVO CT-3

A continuación, se muestra la tabla resumen del balance de potencias general para los cuadros generales del nuevo CT-3, a su máxima capacidad prevista, siendo:

BALANCE DE POTENCIAS TOTAL DEL CUADRO DE RED (CGBT3)	
POTENCIA INSTALADA [kW]:	3.677,32
POTENCIA SIMULTÁNEA [kW]:	3.107,67
NÚMERO DE SALIDAS DE RED:	6,00
COEFICIENTE DE SIMULTANEIDAD GLOBAL DEL CUADRO:	0,6
FACTOR DE POTENCIA GLOBAL CONSIDERADO:	0,89
POTENCIA SIMULTÁNEA DE RED [kVA]:	3.44,80
Nº DE TRANSFORMADORES:	3,00
POTENCIA UNITARIA DEL TRANSFORMADOR [kVA]:	1.250,00
RESERVA DE POTENCIA DE RED [kVA]:	8,06%

BALANCE DE POTENCIAS DEL EMBARRADO DE RED DEL CGBT3

Con lo que se observa que con tres transformadores de 1.250 kVA es suficiente para atender a las cargas máximas previstas en este edificio.

Para el caso del servicio de grupo alimentado por el grupo generador tenemos:

BALANCE DE POTENCIAS DEL GRUPO (CGBT3G)	
POTENCIA INSTALADA [kW]:	3.573,04
POTENCIA SIMULTÁNEA (SIN RESERVA) [kW]:	3.117,82
NÚMERO DE SALIDAS DE RED/GRUPO:	12,00
COEFICIENTE DE SIMULTANEIDAD GLOBAL DEL CUADRO:	0,6
FACTOR DE POTENCIA GLOBAL CONSIDERADO:	0,89
POTENCIA SIMULTÁNEA (SIN RESERVA) [kVA]:	3.514,88
Nº DE TRANSFORMADORES:	3,00
POTENCIA UNITARIA DEL TRANSFORMADOR [kVA]:	1.250,00
RESERVA DE POTENCIA DE RED [kVA]:	6,27%

BALANCE DE POTENCIAS DEL GRUPO DEL CGBT3

Con lo que se observa que con tres transformadores de 1.250 kVA es suficiente para atender a las cargas máximas previstas en este edificio.

1.1.2 II.3.3.1.2 D.3.3 BALANCE DE POTENCIAS DE ESTE PROYECTO PARA EL NUEVO CT-3

Indicar que las tablas anteriores se incluyen para la potencia máxima prevista de instalar en el nuevo CT-3, a continuación se incluyen las mismas tablas para la potencia incluida en el presenta proyecto, obteniéndose:

BALANCE DE POTENCIAS TOTAL DEL CUADRO DE RED (CGBT3)	
POTENCIA INSTALADA [kW]:	1.112,52
POTENCIA SIMULTÁNEA [kW]:	1.541,17
NÚMERO DE SALIDAS DE RED:	6,00
COEFICIENTE DE SIMULTANEIDAD GLOBAL DEL CUADRO:	0,60
FACTOR DE POTENCIA GLOBAL CONSIDERADO:	0,94

POTENCIA SIMULTÁNEA DE RED [kVA]:	1.647,24
Nº DE TRANSFORMADORES:	2,00
POTENCIA UNITARIA DEL TRANSFORMADOR [kVA]:	1.250,00
RESERVA DE POTENCIA DE RED [kVA]:	34,11%

BALANCE DE POTENCIAS DEL EMBARRADO DE RED PARA ESTE PROYECTO DEL CGBT3

Con lo que se observa que con un transformador de 1.250 kVA es suficiente para atender a las cargas máximas previstas en este proyecto.

Para el caso del embarrado de red-grupo alimentado de red tenemos:

BALANCE DE POTENCIAS TOTAL DE RED/GRUPO (CGBT3G)	
POTENCIA INSTALADA [kW]:	1.813,84
POTENCIA SIMULTÁNEA [kW]:	1.432,62
NÚMERO DE SALIDAS DE RED/GRUPO:	12,00
COEFICIENTE DE SIMULTANEIDAD GLOBAL DEL CUADRO:	0,60
FACTOR DE POTENCIA GLOBAL CONSIDERADO:	0,87
POTENCIA INSTALADA DE RED [kVA]:	1.642,44
Nº DE TRANSFORMADORES:	2,00
POTENCIA UNITARIA DEL TRANSFORMADOR [kVA]:	1.250,00
RESERVA DE POTENCIA DE RED [kVA]:	34,30%

BALANCE DE POTENCIAS DEL EMBARRADO DE RED-GRUPO PARA ESTE PROYECTO DEL CGBT3

Con lo que se observa que con dos transformadores de 1.250 kVA es suficiente para atender a las cargas máximas previstas en este proyecto.

De acuerdo a los valores reflejados en la tabla anterior se observa que para cubrir la máxima demanda prevista, y teniendo en cuenta el factor de potencia instalada y contratada existente en el complejo hospitalario en la actualidad, se estima que se necesitaría aumentar la potencia contratada en 3.000 kW para atender al máximo de necesidades de frío que se encuentra previsto instalar en el presente proyecto en el nuevo edificio de instalaciones. En el anexo de cálculos de este proyecto se presenta un desglose pormenorizado de las cargas consideradas para la obtención de los valores presentados.

BALANCE DE POTENCIAS AMPLIADAS PARA EL CT-1

A continuación se incluyen los balances de potencias que se amplían en el CT-1 para atender principalmente a los talleres y vestuarios de mantenimiento de la planta -1 y las nuevas consultas de oftalmología de la planta 00, para lo que se amplía con dos salidas el cuadro de red del CGBT1 en espacios de reserva existentes y el resto se reemplazan protecciones existentes.

BALANCE DE POTENCIAS AMPLIACIÓN DEL CUADRO DE RED CGBT1	
POTENCIA INSTALADA [kW]:	73,87
POTENCIA SIMULTÁNEA [kW]:	35,24
NÚMERO DE SALIDAS DE RED:	2,00
FACTOR DE POTENCIA GLOBAL CONSIDERADO:	0,90

POTENCIA INSTALADA DE RED [kVA]:	39,25
----------------------------------	-------

BALANCE DE POTENCIAS DE RED DEL CT-1 PARA ESTE PROYECTO

BALANCE DE POTENCIAS AMPLIACIÓN DE RED-GRUPO DEL CGBT1	
POTENCIA INSTALADA [kW]:	324,03
POTENCIA SIMULTÁNEA [kW]:	295,07
NÚMERO DE SALIDAS DE RED/GRUPO:	4,00
FACTOR DE POTENCIA GLOBAL CONSIDERADO:	0,84
POTENCIA INSTALADA DE RED [kVA]:	428,29

BALANCE DE POTENCIAS DE RED-GRUPO DEL CT-1 PARA ESTE PROYECTO

En el anexo de cálculos de este proyecto se presenta un desglose pormenorizado de las cargas consideradas para la obtención de los valores presentados.

BALANCE DE POTENCIAS AMPLIADAS PARA EL CT-2

A continuación se incluyen los balances de potencias que se amplían en el CT-2 para atender al Pabellón C que se reforma por completo, para lo que se amplía con dos salidas el cuadro general de baja tensión CGBT2 (una de red y otra de red-grupo) en espacios de reserva existentes, dejando como reserva las salidas que alimentan actualmente a los servicios existente a demoler del Pabellón C, así como el servicio de la central térmica y los gases medicinales, que también se alimentarán desde el nuevo CT-3, con lo que se dispone de suficiente potencia libre.

BALANCE DE POTENCIAS AMPLIACIÓN DEL CUADRO DE RED CGBT2	
POTENCIA INSTALADA [kW]:	767,61
POTENCIA SIMULTÁNEA [kW]:	380,66
NÚMERO DE SALIDAS DE RED:	1,00
FACTOR DE POTENCIA GLOBAL CONSIDERADO:	0,85
POTENCIA INSTALADA DE RED [kVA]:	448,78

BALANCE DE POTENCIAS DE RED DEL CT-2 PARA ESTE PROYECTO

BALANCE DE POTENCIAS AMPLIACIÓN DE RED-GRUPO DEL CGBT2	
POTENCIA INSTALADA [kW]:	597,13
POTENCIA SIMULTÁNEA [kW]:	184,19
NÚMERO DE SALIDAS DE RED/GRUPO:	1,00
FACTOR DE POTENCIA GLOBAL CONSIDERADO:	0,85
POTENCIA INSTALADA DE RED [kVA]:	217,62

BALANCE DE POTENCIAS DE RED-GRUPO DEL CT-2 PARA ESTE PROYECTO

En el anexo de cálculos de este proyecto se presenta un desglose pormenorizado de las cargas consideradas para la obtención de los valores presentados.

E.16.5 SISTEMAS DE ALIMENTACIÓN ININTERRUMPIDA

SAI CENTRALIZADO

El Hospital Clínico de San Carlos dispondrá de un sistema de alimentación ininterrumpida (SAI) centralizado instalado para el nuevo cuadro general de baja tensión 3. A este suministro de seguridad se conectan los diferentes sistemas de control del edificio, equipos informáticos, comunicaciones y seguridad a través de los diversos cuadros de servicio de SAI distribuidos por todo el edificio.

Este SAI será modular con capacidad de hasta 294 kVA, equipado con 3 módulos de 42 kVA para dotarlo de una capacidad total de 126 kVA, de los cuales un módulo está previsto para dotarlo de redundancia N+1, de manera que en caso de fallo de un módulo de potencia, el módulo de reserva del SAI lo suplirá manteniendo el servicio al 100% de la potencia demandada. Con esta disposición se consigue un MTBF (tiempo medio entre fallos) hasta 4 veces superior a la de un SAI unitario.

El SAI dispone de un bypass interno automático que suministra energía eléctrica a las cargas conectadas en caso de que se produzca una situación de sobrecarga o avería del SAI.

Este sistema está dotado de baterías para dotarlo de una autonomía de 100 kW durante 12 minutos, dimensionadas a fin de vida útil de las baterías, que será mayor de 12 años.

Asimismo el SAI dispone de un sistema de monitorización y gestión de las baterías individualmente comunicado con el sistema de gestión centralizada del edificio, de manera que en todo momento se puede conocer el estado de cada una de ellas.

Adicionalmente el SAI dispone de un sistema de by-pass manual de mantenimiento externo y adicional al de los propios SAIs, provisto de un enclavamiento con el interruptor de corte en carga de salida del sistema de SAI, con el objeto de permitir parar o quitar el SAI sin interrupción de servicio, dado que el SAI está asistido por el embarrado de emergencia, es decir, de grupo electrógeno.

El Sistema de Alimentación Ininterrumpida (SAI) es de doble conversión (VFI-SS-111 según IEC/EN62040-3) y clase 1 según IEC62040-3, caracterizado por su arquitectura modular y alta eficiencia, cercana al 96%, con factor de potencia de salida unitario (kVA = kW).

La arquitectura del SAI es de módulos intercambiables en caliente, permitiendo además aumentar su capacidad y la redundancia tanto vertical como horizontalmente, es decir, añadiendo módulos de alimentación de 42 kW a un aparato existente o conectando hasta tres SAI completos en paralelo.

Las características técnicas del equipo son las siguientes:

- Potencia activa nominal: 126 kW, con capacidad prevista de 50 kW
- Topología: On-Line doble conversión (clase 1, VFI según IEC62040-3).
- Clase 1 según IEC62040-3.
- Módulos de potencia conectables en caliente.
- Función suspensión: arranca y apaga módulos en función de la carga, para disminuir el desgaste y aumentar el rendimiento.
- Capacidad de conexión de equipos en paralelo de hasta 0,6 MVA / 0,6 MW.
- Rendimiento AC/AC (en modo VFI): 96,5%.
- Rendimiento AC/AC (en modo VFD): hasta 99%
- Protección contra retorno de tensión por la línea de by-pass (back feed protection).
- Ruido audible: <70 dBA
- Control por procesador DSP
- Sistema de gestión inteligente de baterías.
- EMC (emisiones electromagnéticas): clase C3 (protección y emisiones) según IEC/EN 62040-2.

Panel con pantalla gráfica que suministra información, medidas, estados y alarmas del SAI.

- Control del sistema por microprocesador.
- Rectificador IGBT's con baja inyección de armónicos en entrada THDi = 3%.
- Ondulador estático con transistores IGBT.
- By-pass estático y manual para apoyos en la red y mantenimiento.
- Comunicación avanzada mediante software multiplataforma Powershield, con programación de acciones, gestión de la mensajería, shut-down secuencial y con prioridad, y agente SNMP integrado para la gestión del SAI.
- Salida RS232 Software de monitorización y supervisión del SAI, con agente SNMP y con posibilidad de envío de información vía fax, e-mail o servicios de mensajes SMS.
- Posibilidad de monitorización y diagnostico a distancia (telemantenimiento) mediante el sistema TELEGUARD que permite gestión e inspección del equipo a través de línea telefónica.
- Tarjeta de comunicación de Red vía SNMP modelo NetMan 208, incluida.
- Kit's de control de paralelo para SAI's Sentryum S3T 100, incluidos.
- Calculado para que funcione hasta una temperatura de hasta 40 °C
- Color estándar gris oscuro RAL 7016.

Baterías de Pb H de 10 - 12 Años de vida estimada

- Autonomía 15 minutos para 100 KW de carga
- Suministro de dos armarios o bancada de baterías modelo BB 1900 ARMY o equivalente aprobado por la D.F. a montar anexos a las dos SAI's, equipando doble rama de baterías de Pb-H, montadas en Configuración Serie paralelo para dar mayor fiabilidad al sistema, sin mantenimiento; Diseñadas para una esperanza de vida de 10 - 12 Años según Normativa Eurobat de fabricantes de baterías. Calculadas para 15 minutos de autonomía para 100 KW de carga en salida

SISTEMA DE ALIMENTACIÓN ININTERRUMPIDA PARA LOS LOCALES DE USO MÉDICO PABELLON C

Con el objeto de obtener la autonomía requerida en los locales de uso médico, de 120 minutos para los suministros críticos, independientemente de los SAIs centrales, se prevé la instalación de un sistema de alimentación ininterrumpida dedicado para uso médico, desde los cuales se alimentarán los paneles de aislamiento correspondientes, disponiéndose en este SAI de las baterías para dotarle de la autonomía necesaria de 120 minutos para este caso.

Las potencias y autonomías para éstos se han determinado en base al servicio al que atienden, resultando:

SUMINISTRO DE SAI	UN.	POTENCIA SAI	POTENCIA Y AUTONOMÍA SAI USO MÉDICO
Panel de aislamiento de QUIRÓFANO Transformador de Aislamiento de 7,5 kVA	10	10 kVA	6 kW 120 min
UNIDAD DE REANIMACIÓN POSTQUIRÚRGICA Transformador de Aislamiento de 6,3 kVA Para 4 camas, con redundancia (9 camas: 5 Uds.)	1	30 kVA	15 kW 120 min
POTENCIA TOTAL	1	130 kVA	75 kW 120 min
COEFICIENTE DE SIMULTANEIDAD SAI (0,8)	1		60 kW 120 min

POTENCIAS Y AUTONOMÍAS DE SAI PARA SERVICIOS MÉDICO

Este SAI estará duplicado con capacidad de hasta 60 kVA, para dotarle de una capacidad total de 120 kVA, de manera que en caso de fallo de un SAI, el SAI de reserva lo suplirá manteniendo el servicio al 100% de la

potencia demandada. Con esta disposición se consigue un MTBF (tiempo medio entre fallos) hasta 4 veces superior a la de un SAI unitario.

El SAI dispone de un bypass interno automático que suministra energía eléctrica a las cargas conectadas en caso de que se produzca una situación de sobrecarga o avería del SAI.

Este sistema está dotado de baterías para dotarlo de una autonomía de 60 kW durante 120 minutos, dimensionadas a fin de vida útil de las baterías, que será mayor de 12 años.

Asimismo el SAI dispone de un sistema de monitorización y gestión de las baterías individualmente comunicado con el sistema de gestión centralizada del edificio, de manera que en todo momento se puede conocer el estado de cada una de ellas.

Adicionalmente el SAI dispone de un sistema de by-pass manual de mantenimiento externo y adicional al de los propios SAIs, provisto de un enclavamiento con el interruptor de corte en carga de salida del sistema de SAI, con el objeto de permitir parar o quitar el SAI sin interrupción de servicio, dado que el SAI está asistido por el embarrado de emergencia, es decir, de grupo electrógeno.

El Sistema de Alimentación Ininterrumpida (SAI) es de doble conversión (VFI-SS-111 según IEC/EN62040-3) y clase 1 según IEC62040-3, caracterizado por su arquitectura modular y alta eficiencia, cercana al 96%, con factor de potencia de salida unitario ($kVA = kW$).

La arquitectura del SAI es de módulos intercambiables en caliente, permitiendo además aumentar su capacidad y la redundancia tanto vertical como horizontalmente, es decir, añadiendo módulos de alimentación de 25 kW a un aparato existente o conectando hasta tres SAI completos en paralelo.

Las características técnicas del equipo son las siguientes:

- Potencia nominal: 600 kVA, con capacidad prevista de 60 kVA
- Potencia activa nominal: 120 kW, con capacidad prevista de 120 kW
- Topología: On-Line doble conversión (clase 1, VFI según IEC62040-3).
- Clase 1 según IEC62040-3.
- Módulos de potencia conectables en caliente.
- Función suspensión: arranca y apaga módulos en función de la carga, para disminuir el desgaste y aumentar el rendimiento.
- Capacidad de conexión de equipos en paralelo de hasta 0,6 MVA / 0,6 MW.
- Rendimiento AC/AC (en modo VFI): 96,5%.
- Rendimiento AC/AC (en modo VFD): hasta 99%
- Protección contra retorno de tensión por la línea de by-pass (back feed protection).
- Ruido audible: <70 dBA
- Control por procesador DSP
- Sistema de gestión inteligente de baterías.
- EMC (emisiones electromagnéticas): clase C3 (protección y emisiones) según IEC/EN 62040-2.

Panel con pantalla gráfica que suministra información, medidas, estados y alarmas del SAI.

- Control del sistema por microprocesador.
- Rectificador IGBT's con baja inyección de armónicos en entrada $THDi = 3\%$.
- Ondulador estático con transistores IGBT.
- By-pass estático y manual para apoyos en la red y mantenimiento.

- Comunicación avanzada mediante software multiplataforma Powershield, con programación de acciones, gestión de la mensajería, shut-down secuencial y con prioridad, y agente SNMP integrado para la gestión del SAI.
- Salida RS232 Software de monitorización y supervisión del SAI, con agente SNMP y con posibilidad de envío de información vía fax, e-mail o servicios de mensajes SMS.
- Posibilidad de monitorización y diagnostico a distancia (telemantenimiento) mediante el sistema TELEGUARD que permite gestión e inspección del equipo a través de línea telefónica.
- Tarjeta de comunicación de Red vía SNMP modelo NetMan 208, incluida.
- Kit's de control de paralelo para SAI's Sentryum S3T 100, incluidos.
- Calculado para que funcione hasta una temperatura de hasta 40 °C
- Color estándar gris oscuro RAL 7016.

Baterías de Pb H de 10 - 12 Años de vida estimada

- Autonomía 120 minutos para 600 KW de carga
- Suministro de cuatro armarios o bancadas de baterías modelo BB 1900 ARMY o equivalente aprobado por la D.F. a montar anexos a las dos SAI's, equipando doble rama de baterías de Pb-H, montadas en Configuración Serie paralelo para dar mayor fiabilidad al sistema, sin mantenimiento; Diseñadas para una esperanza de vida de 10 - 12 Años según Normativa Eurobat de fabricantes de baterías. Calculadas para 15 minutos de autonomía para 100 KW de carga en salida

Este sistema de SAI dispondrá de paneles remotos de Alarmas para la recepción de alarmas del SAI en remoto, con señalización visual y acústica, en los diferentes cuadros tipo panel de aislamiento que alimenta.

SISTEMA DE ALIMENTACIÓN ININTERRUMPIDA PARA LOS LOCALES DE USO MÉDICO OFTALMOLOGÍA

Con el objeto de obtener la autonomía requerida en los locales de uso médico, de 120 minutos para los suministros críticos, independientemente de los SAIs centrales, se prevé la instalación de un sistema de alimentación ininterrumpida dedicado para uso médico, desde los cuales se alimentarán los paneles de aislamiento correspondientes, disponiéndose en este SAI de las baterías para dotarle de la autonomía necesaria de 120 minutos para este caso.

Las potencias y autonomías para éstos se han determinado en base al servicio al que atienden, resultando:

SUMINISTRO DE SAI	UN.	POTENCIA SAI	POTENCIA Y AUTONOMÍA SAI USO MÉDICO
Panel de aislamiento de QUIRÓFANO Transformador de Aislamiento de 7,5 kVA	3	30 kVA	6 kW 120 min
POTENCIA TOTAL	1	30 kVA	18 kW 120 min
COEFICIENTE DE SIMULTANEIDAD SAI (0,6)	1		9 kW 120 min

POTENCIAS Y AUTONOMÍAS DE SAI PARA SERVICIOS MÉDICO

Este SAI estará duplicado con capacidad de hasta 10 kVA, para dotarle de una capacidad total de 20 kVA, de manera que en caso de fallo de un SAI, el SAI de reserva lo suplirá manteniendo el servicio al 100% de la potencia demandada. Con esta disposición se consigue un MTBF (tiempo medio entre fallos) hasta 4 veces superior a la de un SAI unitario.

El SAI dispone de un bypass interno automático que suministra energía eléctrica a las cargas conectadas en caso de que se produzca una situación de sobrecarga o avería del SAI.

Este sistema está dotado de baterías para dotarlo de una autonomía de 10 kW durante 120 minutos, dimensionadas a fin de vida útil de las baterías, que será mayor de 12 años.

Asimismo el SAI dispone de un sistema de monitorización y gestión de las baterías individualmente comunicado con el sistema de gestión centralizada del edificio, de manera que en todo momento se puede conocer el estado de cada una de ellas.

Adicionalmente el SAI dispone de un sistema de by-pass manual de mantenimiento externo y adicional al de los propios SAIs, provisto de un enclavamiento con el interruptor de corte en carga de salida del sistema de SAI, con el objeto de permitir parar o quitar el SAI sin interrupción de servicio, dado que el SAI está asistido por el embarrado de emergencia, es decir, de grupo electrógeno.

El Sistema de Alimentación Ininterrumpida (SAI) es de doble conversión (VFI-SS-111 según IEC/EN62040-3) y clase 1 según IEC62040-3, caracterizado por su arquitectura modular y alta eficiencia, cercana al 96%, con factor de potencia de salida unitario ($kVA = kW$).

La arquitectura del SAI es de módulos intercambiables en caliente, permitiendo además aumentar su capacidad y la redundancia tanto vertical como horizontalmente, es decir, añadiendo módulos de alimentación de 25 kW a un aparato existente o conectando hasta tres SAI completos en paralelo.

Las características técnicas del equipo son las siguientes:

- Potencia nominal: 18 kVA, con capacidad prevista de 10 kVA
- Potencia activa nominal: 20 kW, con capacidad prevista de 20 kW
- Topología: On-Line doble conversión (clase 1, VFI según IEC62040-3).
- Clase 1 según IEC62040-3.
- Módulos de potencia conectables en caliente.
- Función suspensión: arranca y apaga módulos en función de la carga, para disminuir el desgaste y aumentar el rendimiento.
- Capacidad de conexión de equipos en paralelo de hasta 0,6 MVA / 0,6 MW.
- Rendimiento AC/AC (en modo VFI): 96,5%.
- Rendimiento AC/AC (en modo VFD): hasta 99%
- Protección contra retorno de tensión por la línea de by-pass (back feed protection).
- Ruido audible: <70 dBA
- Control por procesador DSP
- Sistema de gestión inteligente de baterías.
- EMC (emisiones electromagnéticas): clase C3 (protección y emisiones) según IEC/EN 62040-2.

Panel con pantalla gráfica que suministra información, medidas, estados y alarmas del SAI.

- Control del sistema por microprocesador.
- Rectificador IGBT's con baja inyección de armónicos en entrada $THDi = 3\%$.
- Ondulador estático con transistores IGBT.
- By-pass estático y manual para apoyos en la red y mantenimiento.
- Comunicación avanzada mediante software multiplataforma Powershield, con programación de acciones, gestión de la mensajería, shut-down secuencial y con prioridad, y agente SNMP integrado para la gestión del SAI.
- Salida RS232 Software de monitorización y supervisión del SAI, con agente SNMP y con posibilidad de envío de información vía fax, e-mail o servicios de mensajes SMS.
- Posibilidad de monitorización y diagnóstico a distancia (telemantenimiento) mediante el sistema TELEGUARD que permite gestión e inspección del equipo a través de línea telefónica.

- Tarjeta de comunicación de Red vía SNMP modelo NetMan 208, incluida.
- Kit's de control de paralelo para SAI's Sentryum S3T 100, incluidos.
- Calculado para que funcione hasta una temperatura de hasta 40 °C
- Color estándar gris oscuro RAL 7016.

Baterías de Pb H de 10 - 12 Años de vida estimada

- Autonomía 120 minutos para 600 KW de carga
- Suministro de cuatro armarios o bancadas de baterías modelo BB 1900 ARMY o equivalente aprobado por la D.F a montar anexos a las dos SAI's, equipando doble rama de baterías de Pb-H, montadas en Configuración Serie paralelo para dar mayor fiabilidad al sistema, sin mantenimiento; Diseñadas para una esperanza de vida de 10 - 12 Años según Normativa Eurobat de fabricantes de baterías. Calculadas para 15 minutos de autonomía para 100 KW de carga en salida

Este sistema de SAI dispondrá de paneles remotos de Alarmas para la recepción de alarmas del SAI en remoto, con señalización visual y acústica, en los diferentes cuadros tipo panel de aislamiento que alimenta.

E.16.6 GRUPO ELECTRÓGENO

De acuerdo al artículo 10 del REBT y la Instrucción ITC-BT-28, en su apartado 2.3, en lo relativo a los hospitales, por sus características de locales de pública concurrencia, deben disponer de doble alimentación: normal para la totalidad de la potencia demandada o contratada y con un solo punto de entrega y complementaria de reserva para los equipos que deban seguir funcionando en caso de fallo del suministro normal.

Según la ITC-BT-28 del vigente REBT los hospitales deberán disponer de un suministro complementario o de reserva, limitado a una potencia receptora mínima del 25% del total contratado para el suministro normal.

Este proyecto es de ampliación y contamos con dos planteamientos para el suministro de reserva.

En el primer planteamiento realizamos una ampliación en la barra de Red-Grupo de los CGBT1 y CGBT2 existentes los cuales cuentan con Grupos Electrógenos existentes; ambos cuentan con la capacidad suficiente para dar suministro a los cuadros de Reparto planteados.

Como segundo planteamiento tenemos el caso del CT3 que es completamente nuevo y se prevé un suministro de reserva con un grupo electrógeno; previsión a futuro, con capacidad para suministrar más del 25% de la potencia instalada en el cuadro general de baja tensión Nº3, para lo que se prevé la instalación de un Grupo Electrógeno, de 1.875 kVA de potencia en servicio de emergencia para funcionamiento automático por fallo de Red.

Dada la importancia que tiene en consecuencia asegurar la continuidad de su funcionamiento normal, en las peores condiciones de fallo de los suministros externos, se ha proyectado dotar con suministro complementario de reserva a los siguientes servicios en ambos planteamientos:

- 100 % de las instalaciones de alumbrado interior.
- 100 % de las instalaciones de fuerza de aparatos elevadores.
- 100 % de los equipos de S.A.I.
- 100 % de las instalaciones de telecomunicaciones, informática, gestión técnica centralizada, detección de incendios y de seguridad.
- 100 % de la central de gases médicos.
- 100 % de las instalaciones de climatización de las zonas médicas de usos críticos.

- 50 % de los sistemas de producción de agua fría para climatización que atiende a los sistemas críticos y sus sistemas asociados (bombas, ventiladores, etc.).

Este suministro se conectará, ante el fallo del servicio normal de la compañía suministradora, al embarrado de red del cuadro general de baja tensión de modo que proporcione alimentación a 400V a las cargas dependientes de aquel, programándose la realización de un deslastrado de cargas en el cuadro general de baja tensión si fuese necesario por demanda de potencia.

E.16.7 COMPENSACIÓN ENERGÍA REACTIVA

Para la compensación de energía reactiva a pie de transformador se selecciona una batería de condensadores fija según características de los transformadores.

También se realiza compensación de energía reactiva mediante baterías de condensadores automáticas para los embarrados de red y grupo del CGBT para alcanzar con ellas, al menos, un factor de potencia de 0,98.

COMPENSACIÓN FIJA DE TRANSFORMADORES

Para compensar el factor de potencia debido al consumo de energía reactiva por parte del propio transformador, se dispondrá de condensadores de la potencia relacionada en función de la potencia del transformador a compensar, conectados en el secundario de éste.

Será una batería fija de 90kVAr a 440V y 74,4kVAr a 400V, para los transformadores de 1.250kVA, protegidas por interruptor automático y con condensadores sobredimensionados en tensión (440 V).

La batería está calculada para realizar una compensación de la reactiva a plena carga del transformador a fin de que el conjunto en funcionamiento tenga un factor de potencia cercano a 1 y se facilite así la correcta regulación de la batería calculada para la mejora del factor de potencia del consumo de la instalación de baja tensión.

COMPENSACIÓN DE LAS INSTALACIONES DE BAJA TENSIÓN

Se realiza la compensación de energía reactiva del edificio por medio de unas baterías automáticas instaladas en el embarrado de red; y se prevé una instalación a futuro para el embarrado de red-grupo del CGBT, de las siguientes características:

- Batería de condensadores automática de 900kVAr.
- Escalones de regulación física de 30kVAr + 60kVAr + 90kVAr + 4x180kVAr.
- Tensión asignada: 400 V trifásicos a 50 Hz.
- Tensión del condensador: 440 V (sobredimensionados en tensión).
- Dispone de condensadores de nitrógeno y ventilación forzada.

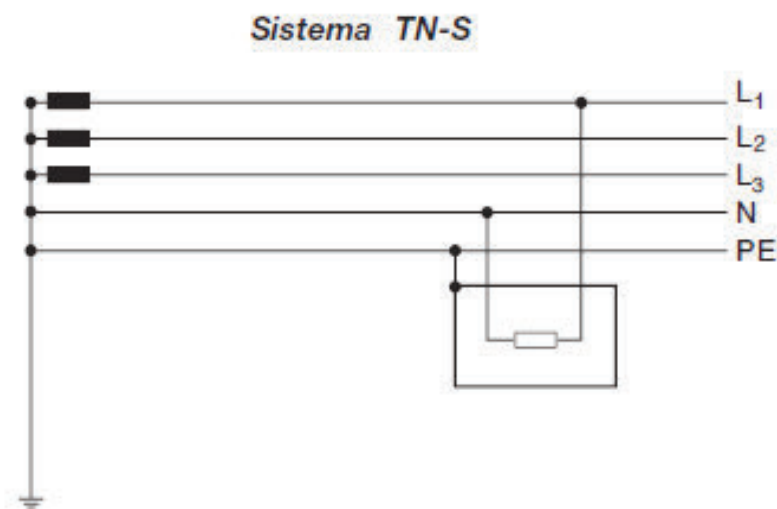
Estas baterías de condensadores se dispondrán en la configuración necesaria para compensar las pérdidas de la instalación y obtener los siguientes beneficios durante su funcionamiento:

- Reducción del recargo de reactiva en la factura de electricidad.
- Optimización técnico-económica de la instalación, ya que un buen factor de potencia permite optimizar técnico y económicamente una instalación y evita el sobredimensionamiento de algunos equipos y mejora su utilización.
- Disminución de la sección de los cables.
- Disminución de las pérdidas en las líneas.
- Reducción de la caída de tensión.
- Aumento de la potencia disponible.

E.16.8 REGÍMENES DE NEUTRO

Para la determinación de las características de las medidas de protección contra choques eléctricos en caso de defecto (contactos indirectos) y contra sobrecorrientes, así como de las especificaciones de la aparatología encargada de tales funciones, será preciso tener en cuenta el esquema de distribución empleado. En esta instalación se prevé el empleo de un sistema de protección contra contactos indirectos basado en el esquema de régimen de neutro TN-S.

Este esquema tiene un punto de la alimentación, generalmente el neutro o compensador, conectado directamente a tierra y las masas de la instalación receptora conectadas a dicho punto mediante conductores de protección. La desconexión automática en este esquema se consigue mediante un dispositivo de protección contra las sobrecorrientes o con interruptores diferenciales.



La elección de este esquema de protección es debida a que, para instalaciones con suministro propio y con grandes longitudes, como es este caso, es el esquema que mayor seguridad y mejores características ofrece, especialmente en redes informáticas y con sistemas electrónicos.

Para implementar correctamente este esquema se contempla que el conductor de protección se debe conectar a tierra regularmente en la mayor medida posible, para lo cual se define la conexión directamente a tierra de todos los cuadros primarios o de reparto por medio de un conductor aislado de 35mm² de sección a conectar en paralelo con el embarrado de tierra de los mismos, con el fin de bajar el valor de resistencia de tierra y mejorar la equipotencialidad de la instalación.

Con esto se consiguen reducir los disparos intempestivos de las protecciones a valores muy inferiores a los del tradicional régimen TT.

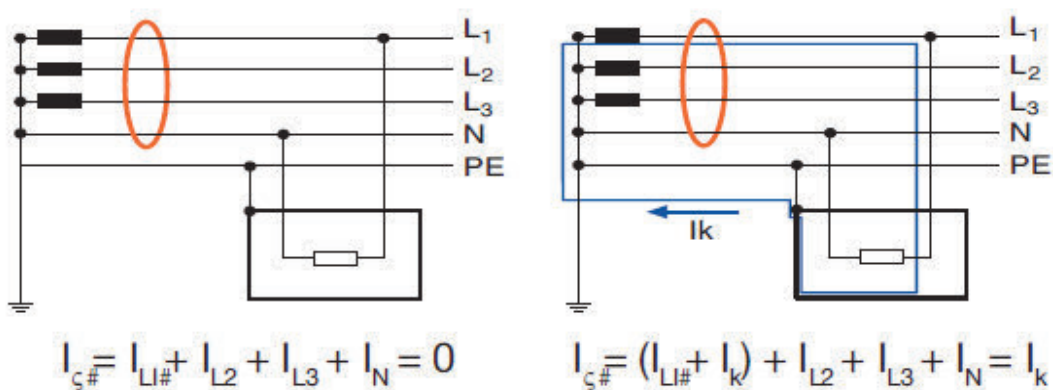
En el esquema TN-S conectado a tierra, un cortocircuito a tierra suministrará corriente suficiente para hacer funcionar un dispositivo de sobrecorriente, para lo cual se deben respetar las secciones y longitudes de las líneas eléctricas marcadas en proyecto, (se presentan en los esquemas unifilares y en el anexo de cálculo), las líneas eléctricas protegidas de este modo, donde se representa la corriente máxima de disparo (I_a) a la que se pueden regular las curvas de disparo de las protecciones para que, en menos de 5 segundos como permite la norma para las líneas de distribución, se produzca el disparo asociado al defecto correspondiente.

Es por ello que en caso de variar las secciones y/o longitudes de estos cables será necesario recalcular estos valores para asegurar la protección.

Por otra parte en los circuitos terminales, de poca potencia y de longitud variable (alumbrado, tomas de corriente, etc.) se opta por el empleo de relés diferenciales convencionales para garantizar la protección de las personas, tal y como se recomienda en las normativas IEC relacionadas con este esquema.

Con el Sistema TN-S la corriente de defecto de tierra vuelve a través del conductor de protección sin afectar al transformador toroidal que incluye todos los conductores en tensión y el neutro (principio de funcionamiento de un interruptor diferencial). En este caso la suma vectorial de las corrientes es distinta de cero, pero inferior al umbral ajustado, si esta fuera superior se provocaría el funcionamiento del dispositivo de protección diferencial.

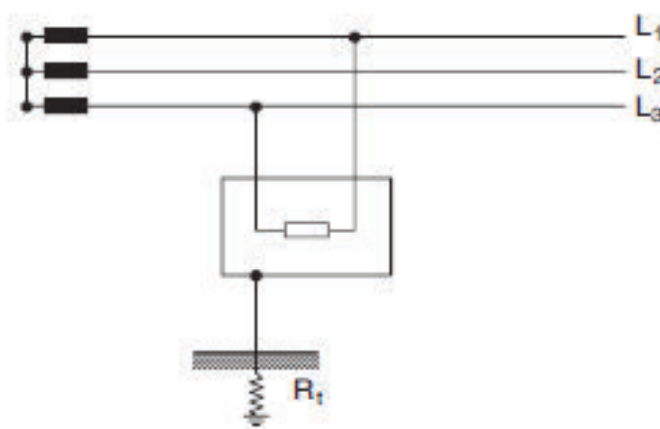
Dispositivo de protección diferencial en sistemas TN-S



Además de este esquema cabe señalar que en las salas críticas (quirófanos, espera camas y sillones en hospital de día) se dota a la instalación eléctrica de un régimen de neutro aislado (IT) para garantizar la continuidad del servicio al no disparar al primer defecto y si señalizarlo, para lo cual se implementan en los cuadros de servicio de dichas salas los vigilantes de aislamiento requeridos para poder cumplir esta especificación.

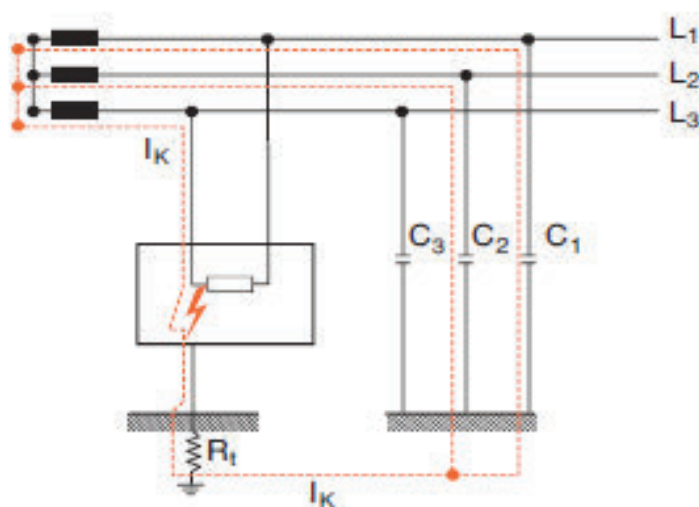
Los sistemas IT no tienen piezas activas conectadas a tierra directamente, pero pueden tener piezas en tensión conectadas a tierra a través de una impedancia de un valor muy elevado, por lo cual la corriente de defecto que circula por la instalación es muy baja.

Sistema IT



La corriente de defecto a tierra en un sistema IT circulará por las capacitancias parásitas a tierra del conductor de línea hacia la fuente de alimentación. Por este motivo, el primer defecto a tierra se caracterizará por un valor tan bajo que evita el disparo de la protección; las tensiones de contacto derivadas serán muy bajas, se deberá garantizar que sean inferiores a 50 V y tolerables por el organismo durante un tiempo indefinido.

Defecto a tierra en un sistema IT



Estas salas disponen de su propia red equipotencial independiente de la red de tierras general de distribución de BT la cual debe disponer, al igual que los cuadros tipo paneles de aislamiento (CPAx), de una conexión directa a tierra en paralelo con la red equipotencial, con el fin de mejorar las prestaciones del servicio.

La presencia de la Corriente de defecto en las salas críticas será señalada por un Controlador Permanente del Aislamiento (CPA), mediante una señal acústica y visual; necesaria para indicar la presencia de una anomalía tras ocurrir un primer defecto. Los CPA de estas salas contarán con uno o varios Transformadores de Aislamiento.

Para obtener esta señal se utilizará una solución completa de Vigilancia Integrada al Sistema de Control del Hospital; donde se realizará una vigilancia de aislamiento y detección de corriente de defecto en cada uno de los circuitos, para ello se empleará:

- Módulo de Supervisión del nivel de Aislamiento, de la corriente de carga operativa y del aumento de temperatura de los transformadores.
- Módulo de Medida, para la supervisión de energía y alimentación de módulos.
- Módulo Interface de control del aislamiento y de comunicaciones, con pantalla de visualización local y acceso de datos mediante una red Ethernet. (Información multipunto)
- Módulo de localización de averías, con la detección de aislamiento y la supervisión energética de múltiples circuitos.
- Módulo Repetidor de Falla individual, ubicado en cada circuito a supervisar. (Información de un solo punto).

E.16.9 LÍNEAS ELÉCTRICAS Y CANALIZACIONES INTERIORES

En el dimensionado de líneas eléctricas se han seguido los siguientes criterios:

- Caídas de tensión inferiores al 4.5% desde el origen de la instalación (Centro de Transformación) para las líneas que alimentan cargas de alumbrado y 6.5% para las líneas de fuerza, tal como especifica el REBT para Centros de Transformación propios.
- Las líneas de alimentación a motores se dimensionan para una intensidad del 125% de la nominal del motor de mayor tamaño, tal como establece el REBT.

Desde los bornes de baja tensión de los transformadores se conecta alimenta el CGBT por medio de Canalizaciones Eléctricas Prefabricadas (CEP) metálicas con conductor de aluminio de ña misma sección para las tres fases y el neutro, con un grado de protección de todo el conjunto IP-55.

Las salidas del cuadro general de baja tensión y, en general, para las líneas que alimentan a cuadros, grandes consumidores finales y receptores de potencia elevada (bombas y motores en general), se ha previsto cable de cobre aislamiento tipo RZ1-K 0,6/1 kV (AS) exento de halógenos instalado en bandeja de chapa de acero perforada y galvanizada en caliente. Asimismo todo el cableado hasta los consumidores finales se realiza en cable exento de halógenos, tal como establece el REBT en la ITC-BT-28.

La alimentación de los servicios de seguridad (grupo de presión contra incendios, ascensores que se empleen como medio de evacuación, ventiladores de sobrepresión de las escaleras, servicios de SAI críticos, etc.) se realizará mediante cable SZ1-K 0,6/1 kV (AS+) resistente al fuego s/UNE EN 50200 PH 120 (842°C, 120 minutos).

Para la alimentación de los receptores de alumbrado y fuerza interiores en instalación empotrada o superficial se emplean conductores de cobre electrolítico recocido flexible de clase 5 (s/ UNE 60228) para instalaciones interiores. Cable con aislamiento termoplástico (XLPE) con cubierta de poliolefina cero halógenos (Z1) y tensión nominal de aislamiento 450/750 V. Designación UNE: H07Z1-K (AS).

En el caso de instalaciones empotradas en obras de fábrica (paredes, techos y falsos techos) los cables anteriores se instalarán bajo tubos flexibles corrugados libre de halógenos fabricados en polipropileno libre de halógenos, retardante de la llama, con clasificación mínima 2221 según UNE EN 61386 y grado de protección mínimo IP-55.

En el caso de canalizaciones superficiales, los tubos deberán ser rígidos libre de halógenos con altas prestaciones mecánicas, fabricados en plástico especial libre de halógenos, retardante de la llama y resistente a altas temperaturas. Clasificación mínima 4321 según UNE EN 61386 y grado de Protección mínimo IP-55.

En las canalizaciones al aire, destinadas a la alimentación de máquinas o elementos de movilidad restringida, los tubos podrán ser:

- Tubos rígidos de fabricados en acero laminado electrozincado y pintura interior anticorrosiva, con clasificación mínima 4422 según UNE EN 61386 y grado de protección mínimo IP-65.
- Tubos flexibles de acero galvanizado sendzimir con recubrimiento plástico estanco y autoextinguible para aplicaciones con altos requisitos mecánicos y conexión de maquinaria. Clasificación mínima 4321 según UNE EN 61386 y grado de protección mínimo IP-65.

Para las zonas de quirófanos y zonas limpias se instalará tubo rígido o flexible, previendo tubos de reserva para posibles ampliaciones, y registros de entrada/salida.

La instalación de las canalizaciones se realizará según instrucciones del R.E.B.T. incluyendo soportes, piezas de unión, racores, accesorios de conexión, elementos de acabado y accesorios de montaje necesarios para su correcta instalación.

Los colores de la cubierta de los diferentes cables estarán de acuerdo con las prescripciones de la ITC-BT-19 del R.E.B.T.

Los cables se instalarán de modo que dispongan de terminales en sus extremos, bridas y/o abrazaderas de fijación y etiquetas identificando el circuito al que pertenecen cada 10 metros como máximo.

El dimensionado de las líneas de Baja Tensión se detallará en el correspondiente anejo de cálculo y se ha efectuará considerando la potencia total instalada en cada uno de los cuadros y/o servicios que alimenta.

Las líneas de media tensión se realizan en cable HEPRZ1 12/20 kV bajo tubo PPØ160 enterrado o en bandeja galvanizada ciega con tapa.

E.16.10 CUADROS ELÉCTRICOS

Del CGBT parten las líneas de alimentación a los cuadros de reparto, a los cuadros que alimentan zonas críticas (cuadros de SAIs que alimentan quirófano, UCI, reanimación...), y a cuadros de distribución de fuerza y alumbrado de distintas zonas, sectorizando los consumos de modo que, ante un fallo, las zonas afectadas sean las mínimas.

Asimismo, las enfriadoras, los cuadros de climatización y los cuadros de ascensores se alimentan directamente desde el CGBT.

El conductor que alimenta estos cuadros de distribución desde el CGBT será de Cu, tipo RZ1-K aislamiento 0,6/1KV XLPE libre de halógenos. El contenido preciso de los cuadros se especifica en el esquema unifilar correspondiente de cada uno de ellos.

CUADRO GENERAL DE BAJA TENSIÓN.

El Cuadro General de Baja Tensión proyectado presenta cinco juegos de barras independientes. Estos embarrados estarán alimentados en condiciones de servicio normal por los SEIS transformadores de 1.250kVA, y contará también con un servicio auxiliar por el Grupo Electrógeno que atenderá a las cargas prioritarias.

El número máximo de transformadores que pueden funcionar en paralelo en cada CGBT será de tres, por tanto, se han diseñado para una intensidad de cortocircuito máxima de 100kA.

Los cuadros serán totalmente metálicos, provistos de doble puerta, con cerradura. El embarrado será de pletinas de cobre para soportar los esfuerzos electrodinámicos debido a las posibles corrientes de cortocircuito y contará con un acoplamiento flexible para una conexión más sencilla.

Armario de baja tensión de estructura modular; de columnas unidas unas a otras mediante bulones, con kits de montaje adaptados a las necesidades, estandarizados y fabricados en serie, permite que se cumplan de forma óptima todos los requisitos de la distribución de la energía en baja tensión y centros de control de motores de hasta 6.300 A. Cada columna estará fabricadas con perfiles "C" de chapa de acero y cerrado por todos sus lados por chapa metálica, para su montaje en recintos cerrados en instalación superficial. El armazón consiste en un bastidor compuesto por montantes que determinan la altura, anchura y profundidad. La estructura es autoportante y adecuada para la instalación de todos los componentes interiores o adosados. Mediante la utilización de perfiles electrocincados y atornillados se consigue una estructura de gran resistencia mecánica, así como una puesta a tierra segura para todos los componentes. Las piezas que configuran la envolvente de los armarios posibilitan la ejecución en el grado de protección IP-30. Grado de protección contra los choques mecánicos IK-10.

Todos los interruptores instalados en los cuadros generales serán de tipo extraíble con índice de servicio para la aparamenta extraíble de alta potencia (≥ 630 A) tipo 332, es decir, instalación tipo desenchufable (extraíble) sobre chasis. Por otro lado el índice de servicio para la aparamenta extraíble de baja potencia (< 630 A) es 333, instalación tipo desenchufable (extraíble) en cajón.

En lo que se refiere a la sectorización y compartimentación del cuadro eléctrico se realizará de la siguiente forma:

- Entradas al C.G.B.T.: Tipo 4A (s/UNE EN 60439-1)
- Salidas del C.G.B.T.: Tipo 3B (s/UNE EN 60439-1)

En este cuadro se instalarán los interruptores automáticos de protección y demás componentes cuyas características, tipos, intensidades nominales, poder de corte, etc., cumplirán con lo reflejado en los esquemas unifilares adjuntos a este proyecto.

Asimismo esta configuración permite el diseño y suministro de la envolvente completa del cuadro general de baja tensión del nuevo CT-3, estando pre-dimensionado para la incorporación de las diferentes protecciones a futuro, a incorporar cuando se instalen los equipos de frío previstos, estando ahora simplemente considerada la previsión de espacio y conexiones para que, a futuro, la incorporación de las nuevas protecciones no implique la necesidad de corte de energía del cuadro completo.

Dispondrá de elementos de señalización que permitan identificar los conductores en sus extremos, así como etiqueteros indicadores del destino de cada uno de sus interruptores.

En la construcción de la carpintería metálica y elementos auxiliares para la fijación de la aparamenta, se utilizará la técnica más adecuada que permita la sustitución de cualquiera de sus componentes en el mínimo tiempo posible, evitando siempre la necesidad de desmontar otros no implicados en la sustitución. Todos ellos llevarán una placa de identificación con el nombre del fabricante o instalador, así como la fecha de su construcción.

El contenido del cuadro se ajustará a lo reflejado en el esquema unifilar, dejando como mínimo un 20% de espacio de reserva para futuras salidas.

Se contemplan interruptores automáticos de corte omnipolar.

Se incluyen analizadores de redes que, junto a las señales de disparo, alarmas y mando de la aparamenta del CGBT se integrarán en el Sistema de Gestión Centralizado del edificio.

Adicionalmente a esto se dejará previsto, en el embarrado de grupo, una entrada para la posible conexión de un grupo electrógeno de emergencia auxiliar para el caso en que pueda ser necesario. Esta entrada estará enclavada con la acometida del grupo instalado para evitar que pueda conectarse con la red eléctrica en servicio.

En las acometidas de los transformadores de red se instalarán cerraduras y llaves con el objeto de:

- Impedir la Maniobra en carga del seccionador de la celda de protección del transformador.
- Impedir el acceso al transformador sin antes haber abierto el interruptor de baja tensión y el seccionador de puesta a tierra de la celda de protección del propio transformador.

El cuadro general incluye asimismo:

- Enclavamiento eléctrico y mecánico entre tres interruptores para impedir el suministro de red y grupo a la vez.
- Enclavamiento eléctrico para poder conectar el by-pass exterior de los SAIs
- Sistemas de control y comunicación completa de todos los elementos interiores instalados, de manera que a través de protocolo Mosbus IP se podrá extraer la información de todos los componentes del CGBT, con especial atención a las medidas de energía y parámetros eléctricos.

Se incluyen analizadores de redes que, junto a las señales de disparo, alarmas y mando de la aparamenta del CGBT se integrarán en el Sistema de Gestión Centralizado del edificio y en el SCADA del sistema de gestión eléctrica expuesto en apartados anteriores.

Adicionalmente a esto se dejará previsto, en el embarrado de grupo, una entrada para la posible conexión de un grupo electrógeno de emergencia auxiliar para el caso en que pueda ser necesario. Esta entrada estará

enclavada con la acometida del grupo instalado para evitar que pueda conectarse con la red eléctrica en servicio.

CUADROS DE REPARTO

Se proyecta la instalación de cuadros de reparto distribuidos que se situarán en las diferentes plantas del edificio. Estos cuadros, alimentados directamente desde el CGBT, alimentan a los cuadros secundarios de alumbrado y fuerza que atienden a zonas de servicios no críticos.

Estarán construido en envolvente metálica de chapa de acero de 1mm de espesor con puerta y grados de protección mínimo IP-43 e IK-08, con excepción de los cuadros dedicados a servicios de instalaciones en sus locales correspondientes, que serán armarios completos IP-65. Se instalarán los cuadros preferentemente empotrados en los paramentos verticales.

Estos cuadros dispondrán de pilotos indicadores del estado de funcionamiento.

La aparamenta de mando y protección se ha seleccionado para que garantice la adecuada protección de la instalación y que evite, en la medida de lo posible, disparos intempestivos.

Asimismo en estos cuadros la aparamenta será comunicable, de manera que se pueda integrar en el sistema de control centralizado del edificio, tanto su estado o defecto, como las medidas eléctricas de energía que suministra a sus diferentes cuadros destino.

Como norma general, todos los elementos de protección, maniobra, señalización, etc. de salida o servicio estarán agrupados e identificados, mediante rótulos, con la designación que figura en los esquemas dados por la Ingeniería, así como en los planos del fabricante. Serán totalmente accesibles desde la parte frontal del cuadro sin necesidad de desmontar previamente ningún equipo.

El aparellaje de los cuadros será a base de automáticos, de corte omnipolar de intensidad de cortocircuito acorde con los requerimientos más desfavorables de la instalación; estando indicado en los correspondientes esquemas unifilares.

Se dejará como mínimo un 20% de reserva para futuras salidas, considerando las más numerosas para su previsión de espacio.

CUADRO USO MÉDICO (PANELES DE AISLAMIENTO)

El cuadro tipo panel de aislamiento (CPA) alimenta a las zonas de uso médico (Quirófanos y Reanimación). Desde los CPA se alimenta cada uno de los transformadores de aislamiento correspondiente a cada una de las camas o puestos. Estos CPA reciben una doble acometida eléctrica monofásica desde el SAI general y el SAI de Usos Críticos, con objeto de garantizar al máximo el suministro. Se prevé esta doble alimentación monofásica con una autonomía de 120 min.

Estarán construido en envolvente metálica de chapa de acero de 1mm de espesor con puerta y grados de protección mínimo IP-65 e IK-08.

Para la conmutación de acometida en caso de emergencia se incluye en el cuadro un interruptor automático de transferencia (ATS) de transición abierta. Se trata de un enclavamiento mecánico permanente por diseño inherente del mecanismo sin bobinas de apertura, o cierre, sin motores ni equipamiento energizado de forma permanente. Se activa por un solo pulso con un tiempo de conmutación de 30 milisegundos. El tiempo medio entre fallos (MTBF) de este sistema es de 173 años.

Se incluye con el ATS una unidad de control con microprocesador de transferencia con control de fase, tensión, frecuencia y cuatro contactos auxiliares. Se instalará en los cuadros panel de aislamiento de las zonas de usos críticos, montado sobre el eje principal, dos cerrados para normal, y dos cerrado para emergencia. Este conjunto cumplirá la normativa EN 60947-6-1. Adicionalmente se integra un módulo de conectividad para monitorización y control remoto del ATS que permite la comunicación e integración del ATS en redes bajo protocolo de comunicaciones MODBUS.

Para los CPA que disponen de cama o puesto se integran un transformadores de aislamiento monofásicos de modo que los servicios alimentados por él se encuentran en un régimen de neutro IT, evitándose el disparo de las protecciones ante un primer defecto de aislamiento. El detector de aislamiento integrado en los cuadros avisa del posible defecto mediante señal luminosa y sonora. Se prevé también la instalación de repetidor de aislamiento en cada uno de los cabeceros de las camas o puestos, de modo que se reciba la señal de defecto in situ. Por otra parte se integrará repetidor centralizado de señales por cada puesto de control, y todo ello se comunicará con el sistema de gestión centralizada del edificio.

Para los CPA de Quirófanos se integra un transformador de aislamiento monofásico de 7,5 kVA, siguiendo los mismos requerimientos que en el caso anterior.

Todos los elementos de protección (interruptores automáticos, interruptores diferenciales, seccionadores) del cuadro poseerán bloque de contacto de señalización que, seriados en cada cuadro, darán la señal de fallo al sistema de gestión centralizado.

Con el régimen de neutro aislado en caso de que exista un solo defecto a masa o tierra la corriente de fallo es de poca intensidad y no es imperativo el corte, con lo que aumentamos la fiabilidad y disponibilidad de servicio. Sin embargo, se deben tomar medidas en caso de dos fallos simultáneos ya que la magnitud de las corrientes es equivalente a la de un cortocircuito franco entre fases. Mediante el uso de magnetotérmicos de corte omnipolar se protegerá tanto a las personas, de este tipo de defectos, como a las instalaciones. Los magnetotérmicos serán de curva B para tener selectividad en el disparo de las protecciones.

Los cuadros cumplirán con los requisitos definidos en el apartado de cuadros de reparto y según los esquemas unifilares de este proyecto.

CUADROS SECUNDARIOS

En cada planta se instalarán cuadros de alumbrado y fuerza así como cuadros para servicios varios. Estos cuadros se repartirán en las salas de instalaciones más cercanas a los consumidores finales, tal como se muestra en los planos. Todos los cuadros dispondrán de pilotos indicadores del estado de funcionamiento.

Estarán construido en envolvente metálica de chapa de acero de 1mm de espesor con puerta y grados de protección mínimo IP-43 e IK-08. Se instalarán los cuadros preferentemente empotrados en los paramentos verticales.

La aparamenta de mando y protección se ha seleccionado para que garantice la adecuada protección de la instalación y que evite, en la medida de lo posible, disparos intempestivos, siendo de carril DIN en la mayoría de los casos. Por otra parte se ha seleccionado de modo que se asegure la adecuada selectividad en el disparo de las protecciones, de modo que se disparen los interruptores más próximos al defecto y continúe la mayor parte de la instalación en servicio, tal como requiere el Reglamento electrotécnico de Baja Tensión.

En los circuitos de tomas de corriente y/o alumbrado, se seguirá el criterio de equilibrar fases, empezando por cada circuito, siguiendo por el cuadro y terminando en la instalación general

En el caso de los cuadros, que por su tamaño no requieran montaje sobre el suelo, serán de tipo colgado, siendo totalmente accesibles por el frente y con un espesor mínimo de la chapa de 1 mm.

Se dejará como mínimo un 30% de espacio para futuras salidas, considerando las más numerosas para su previsión.

Como norma general, todos los elementos de protección, maniobra, señalización, etc., de salida o servicio estarán agrupados e identificados, mediante rótulos, con la designación que figura en los esquemas unifilares, así como en los planos del fabricante. Serán totalmente accesibles desde la parte frontal del cuadro sin necesidad de desmontar previamente ningún equipo.

El aparellaje de los cuadros será a base de interruptores automáticos, de corte omnipolar de intensidad de cortocircuito acorde con los requerimientos más desfavorables de la instalación.

Por otra parte en los pasillos, vestíbulos y, en general, todos los locales y zonas de evacuación o circulación pública se consideran dependencias donde se puede reunir público por lo que, según la ITC-BT-28 del reglamento electrotécnico de baja tensión, el número total de circuitos que alimentan al alumbrado de las citadas zonas, será tal que un defecto en una cualquiera de ellas no afecte a más de la tercera parte de las luminarias de la zona.

IDENTIFICACIÓN DE LOS CUADROS

Se adjunta listado de cuadros eléctricos previstos para el Hospital Clínico de San Carlos en el anexo de cálculos donde se indica por planta: denominación del cuadro y zona a la que atiende.

El criterio seguido para nombrar los cuadros eléctricos ha sido

- CGBT _ Cuadro General de Baja Tensión
- CPxxx _ Cuadro Primario o alimentado directamente desde el CGBT
- CRxxx _ Cuadro de Reparto a otros cuadros
- CPAxxx _ Cuadro con transformador de aislamiento para las salas con régimen IT de neutro
- Cxxx _ Cuadro Secundario
- CExxx _ Cuadro eléctrico ya existente en el edificio

La primera "x" que acompaña al nombre del cuadro es el número del CGBT del que depende (1, 2 o 3) puesto con el fin de aclarar de qué centro de transformación, de los 3 que se proyectan, recibe el suministro. En algunos casos la "x" es una sigla vinculada al servicio al que suministra.

Seguido de dos dígitos que indican la planta, más un número correlativo, y la letra G, R, o S, según sean cuadros con servicio de grupo, red o SAI respectivamente, guion bajo y el nombre del cuadro del que proviene.

PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES

Para obtener un adecuado nivel de protección interno, complementando a la protección externa del pararrayos, contra las sobretensiones y dar cumplimiento a las normativas vigentes es necesaria la aplicación de protectores en aquellas líneas o cuadros eléctricos con un riesgo más elevado de sufrir las consecuencias de las sobretensiones, con la finalidad de reducir las incidencias de este fenómeno en la seguridad de las personas, instalaciones y equipos, así como la garantía en la continuidad de servicio.

Siguiendo la instrucción ITC-BT-23 del vigente reglamento electrotécnico de baja tensión se define la protección de las instalaciones eléctricas interiores contra las sobretensiones transitorias que se transmiten por las redes de distribución y que se originan, fundamentalmente, como consecuencia de las descargas atmosféricas, conmutaciones de redes y defectos en las mismas. Las sobretensiones transitorias se

caracterizan por un gran aumento del valor eficaz de la tensión de la línea durante un período de tiempo muy corto, del orden de microsegundos, lo que produce un aumento de energía en los circuitos eléctricos que puede llegar a destruir el receptor.

Las sobretensiones transitorias pueden tener tres orígenes bien diferenciados:

- Sobretensiones debidas a descargas atmosféricas.
- Sobretensiones debidas a maniobras en la red (conmutaciones o defectos).
- Sobretensiones debidas a descargas electrostáticas.

Para realizar la protección necesaria se incluyen en todos los cuadros eléctricos de este proyecto limitadores de sobretensiones, los cuales se instalarán en paralelo al resto de protecciones del propio cuadro. Las características técnicas de los equipos de protección contra sobretensiones transitorias se encuentran reflejadas en los esquemas unifilares.

Dado que se dispone de un esquema de conexión a tierra tipo TN-S se realizara la protección de los conductores activos respecto a la tierra (modo común) y las fases respecto al neutro (modo diferencial). Las reglas para su correcta instalación serán las siguientes:

Se instalará el limitador contra sobretensiones a menos de 50 cm del interruptor magnetotérmico de protección asociado.

Las salidas de los conductores protegidos se deben tomar en los bornes del limitador y del interruptor de desconexión, es decir, se conectará directamente al embarrado del cuadro eléctrico en paralelo con el resto de protecciones.

Los cables de llegada fase, neutro y tierra se han de juntar para reducir la superficie del bucle.

Para evitar mezclar los cables perturbados de los protegidos se han de separar los cables de llegada al limitador de los de salida.

Los cables deben colocarse lo más cerca posible de la estructura metálica del cuadro eléctrico para minimizar así los bucles de masas y obtener de un efecto reductor de las perturbaciones.

La tierra de todos los receptores de la instalación debe estar conectada al bornero de tierra del limitador contra sobretensiones transitorias.

Dado que en este proyecto se dispone de un cuadro general de baja tensión que alimenta a diferentes cuadros secundarios dependientes de él, se realizará la instalación de los limitadores de sobretensiones transitorias en cascada coordinados para asegurar una máxima protección de los receptores.

Se considera que cumplen con las prescripciones de esta instrucción los dispositivos de características equivalentes a los establecidos en la serie de normas EN 61643. Según la norma EN 61643-11 existen 3 tipos de protectores de sobretensión denominados tipo 1, tipo 2 y tipo 3.

- En el cuadro general de baja tensión se instalará un limitador de sobretensiones de tipos 1 y 2, 40 kA en onda 8/20 μ s y de 25 kA en onda de 10/350 μ s, con un nivel de protección en tensión de 1,5 kV.
- En los cuadros secundarios se utilizarán limitadores de tipo 2, 40 en onda 8/20 μ s, con un nivel de protección en tensión de 1,4 kV. Finalmente en los cuadros dependientes de estos secundarios se utilizarán limitadores de tipo 3, 8 kA en onda 8/20 μ s con un nivel de protección en tensión de 1,1 kV.

E.16.11 ALUMBRADO CONVENCIONAL INTERIOR

Por las características y usos del edificio sus zonas comunes (pasillos de circulación, salas de espera, aseos, zonas de tránsito, aparcamientos, aseos,...) se han considerado como locales de pública concurrencia, y por lo tanto la alimentación del alumbrado de estas zonas ha seguido las directrices del R.E.B.T. repartiéndolos en, al menos, tres circuitos por zona iluminada. En estas zonas se refuerzan estas seguridades con el preceptivo alumbrado de emergencia y señalización.

Las líneas de alumbrado se dimensionan para caídas de tensión inferiores al 4,5%, tal como se refleja en el cálculo incluido en anexo correspondiente de este proyecto.

Para el cálculo y diseño de la iluminación se han tenido en cuenta todos los parámetros necesarios que garantizan una buena visión para la realización de la actividad propia del local o sección.

Se especifican en primer lugar los niveles medios de iluminación necesarios para el local; en lux, flujo luminoso por metro cuadrado. Y el tipo de luminarias más adecuadas para las características y uso propio del local. Luego se tienen en cuenta:

- Forma y dimensiones del local.
- Grados de reflexión de las paredes, techos y suelo.
- Niveles en los que se necesita la iluminación de cálculo, plano de trabajo.
- Características del montaje de las luminarias elegidas.
- Características propias de la luminaria elegida. Factor de mantenimiento y de utilización.
- En los recintos en donde la humedad o el polvo es un factor relevante se utilizan luminarias del tipo estanco.

La iluminación se diseña considerando los niveles medios mínimos especificados en la norma UNE EN 12464-1, la sección SUA 4 del vigente código técnico de la edificación y las recomendaciones CIE correspondientes.

De modo general los niveles de diseño de la iluminación responden a los criterios básicos indicados a continuación:

- Iluminancia mínima de 20 lux en zonas exteriores
- Iluminancia mínima de 100 lux en zonas interiores
- Iluminancia mínima de 50 lux en aparcamientos interiores, medida a nivel del suelo, considerándose la totalidad de la superficie, incluidas las propias plazas de aparcamiento.
- El factor de uniformidad media será del 40% como mínimo.

A continuación se incluye una tabla especificando los parámetros luminotécnicos seleccionados, según la exposición anterior, para las diferentes estancias consideradas en este proyecto:

USO DEL LOCAL DENOMINACION	ILUMINANCIA MINIMA HORIZONTAL REQUERIDA	VEEI: VALOR MÁXIMO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LA INSTALACIÓN (S/CTE HE-3)	ÍNDICE DE DESLUMBRA- MIENTO MÁXIMO PERMITIDO	ÍNDICE DE RENDIMIENTO DE COLOR MÍNIMO REQUERIDO	TEMPERATURA DE COLOR
	Em [lux]	[W/m ² / 100lux]	UGR máx.	Ra min	K
Despacho Tipo	≥ 300	≤ 3,0	≤ 19	> 80	4.000
Despacho Tipo: Mesa de Trabajo	≥ 500	≤ 3,0	≤ 19	> 80	4.000

Sala de Estar Tipo	≥ 300	$\leq 3,0$	≤ 25	> 80	3.000
Consulta Tipo	≥ 500	$\leq 3,0$	≤ 19	> 80	4.000
Consulta Tipo: Reconocimiento de Paciente	≥ 500	$\leq 3,0$	≤ 19	> 80	4.000
Aula Tipo	≥ 300	$\leq 3,0$	≤ 19	> 80	4.000
ESPERA DE CAMAS (Iluminación General)	≥ 300	$\leq 3,5$	≤ 19	> 90	4.000
ESPERA DE CAMAS (Zona de Control)	≥ 500	$\leq 3,5$	≤ 19	> 90	4.000
CAMA DE ESPERA DE CAMAS (Iluminación General - Suelo)	≥ 300	$\leq 3,5$	≤ 19	> 90	4.000
CAMA DE ESPERA DE CAMAS (Examen - Cama)	≥ 1000	$\leq 3,5$	≤ 19	> 90	4.000
CAMA DE ESPERA DE CAMAS (Vigilancia Nocturna: Suelo)	≥ 5	$\leq 3,5$	≤ 19	> 80	4.000
Hospital de Día (Iluminación General)	≥ 300	$\leq 3,5$	≤ 21	> 90	4.000
Hospital de Día (Zona de Control)	≥ 500	$\leq 3,5$	≤ 21	> 90	4.000
Sillón Hospital de Día (Iluminación General - Suelo)	≥ 300	$\leq 3,5$	≤ 21	> 90	4.000
Sala de Exploraciones	≥ 500	$\leq 3,5$	≤ 19	> 80	4.000
Quirófano TIPO	≥ 1.000	$\leq 3,5$	≤ 19	> 90	6.500
Quirófano TIPO. Mesa de Operación	≥ 1.000	$\leq 3,5$	≤ 19	> 90	6.500
PREPARACIÓN. Bloque Quirúrgico	≥ 500	$\leq 3,5$	≤ 19	> 80	4.000
PREPARACIÓN. Lavamanos. Bloque Quirúrgico	≥ 500	$\leq 3,5$	≤ 19	> 80	4.000
Vestuario Tipo	≥ 200	$\leq 4,0$	≤ 22	> 80	4.000
Local Esterilización TIPO	≥ 300	$\leq 4,0$	≤ 22	> 80	4.000
Local de Comunicaciones. Sala IT	≥ 500	$\leq 4,0$	≤ 22	> 80	4.000

PASILLO Bloque Quirúrgico	≥ 150	$\leq 6,0$	≤ 25	> 80	4.000
Pasillo de Circulaciones Tipo	≥ 150	$\leq 6,0$	≤ 25	> 80	3.000
Local Sucio / Limpio / Office Grande Tipo	≥ 200	$\leq 6,0$	≤ 22	> 80	4.000
Escalera Tipo	≥ 200	$\leq 6,0$	≤ 25	> 80	3.000
Almacén Tipo	≥ 200	$\leq 6,0$	≤ 22	> 80	4.000

PARÁMETROS LUMINOTÉCNICOS CONSIDERADOS

Como medida adicional de ahorro energético y siguiendo también con las directrices marcadas por el CTE, se instala en los locales con aporte de luz natural exterior reguladores de luminosidad para aprovechar la luz natural que haya en cada momento. Se ha utilizado como sistema de regulación y control el de dotar a las luminarias con reactancia electrónica regulable para poder regular la iluminación en función del aporte de la luz natural, para lo cual se incluye también un sensor de luminosidad que mide el aporte de luz natural.

En las salas que así lo requieren (quirófanos, salas de medicina nuclear, pasillos de UCI, REA, y despertar) se ha utilizado como sistema de regulación y control el estándar DALI, que además de poder regular en función del aporte de la luz natural, permite reconfigurar los encendidos sin necesidad de recablear las luminarias y realizar encendidos selectivos en función del uso y las necesidades concretas de dichas salas.

En los locales de uso esporádico se instalarán detectores de presencia para el encendido y apagado de las luminarias, y/o pulsadores temporizados.

Las luminarias destinadas al alumbrado exterior dispondrán de un programador astronómico para el encendido y apagado de las mismas, además de selector manual/automático, cumpliendo con las especificaciones del REBT.

E.16.12 ALUMBRADO DE EMERGENCIA Y REEMPLAZAMIENTO

La iluminación de emergencia se resuelve de acuerdo con los criterios especificados en la sección SUA 4 del vigente código técnico de la edificación y el R.E.B.T. El edificio de este proyecto está considerado como local de pública concurrencia, más concretamente como edificio de uso sanitario según la ITC-BT-28 del vigente R.E.B.T., por lo que es preceptivo dotarlo de una instalación de alumbrado de emergencia.

La instalación de alumbrado de emergencia se define para que, en caso de falta del alumbrado normal, se suministre la iluminación necesaria para facilitar la visibilidad a los usuarios para que puedan abandonar el edificio en condiciones seguras, se eviten las situaciones de pánico, se permita la visión de las señales indicativas de las salidas y se señalice la situación de los equipos y medios de protección existentes.

La alimentación del alumbrado de emergencia será automática con corte breve. Se incluyen dentro del concepto alumbrado de emergencia el alumbrado de seguridad, que incluye el asociado a la evacuación o de ambiente (anti-pánico), y el alumbrado de reemplazamiento.

Se define el alumbrado de seguridad como el alumbrado de emergencia previsto para garantizar la seguridad de las personas que evacuen una zona o que tienen que terminar un trabajo potencialmente peligroso antes de abandonar la zona. Este alumbrado de seguridad está previsto para entrar en funcionamiento automáticamente cuando se produce el fallo del alumbrado general o cuando la tensión de éste baje a menos

del 70% de su valor nominal. Este alumbrado lo proporcionan luminarias de emergencia autónomas de alumbrado no permanente fijo dotadas de batería para obtener una autonomía mínima de una (1) hora.

Dentro del alumbrado de seguridad se define el alumbrado de evacuación como el previsto para garantizar el reconocimiento y la utilización de los medios o rutas de evacuación cuando los locales estén o puedan estar ocupados. Este alumbrado de evacuación proporcionará, en las vías de evacuación cuya anchura no exceda de 2m una iluminancia horizontal mínima a nivel de suelo de 1 lux a lo largo del eje central y 0,5 lux en la banda central, que comprende al menos la mitad de la anchura de la vía. En el caso de vías de evacuación con anchura superior a 2m se resuelve como varias bandas de 2m de anchura como máximo.

Por otro lado en los puntos en los que se encuentren situados los equipos de seguridad, las instalaciones de protección contra incendios de utilización manual (Bocas de incendios, extintores y pulsadores de incendio principalmente), para lo cual se dispone de una luminaria de emergencia a una distancia inferior a 2 metros medida horizontalmente, y a los cuadros de distribución del alumbrado. En todos estos elementos se debe disponer de una iluminancia horizontal mínima de 5 luxes.

Por otra parte se define el alumbrado de emergencia de ambiente o anti-pánico como la parte del alumbrado de seguridad previsto para evitar todo riesgo de pánico y proporcionar una iluminación ambiente adecuada que permita a los ocupantes identificar y acceder a las rutas de evacuación e identificar obstáculos. Este proporcionará una iluminancia horizontal mínima de 0,5 luxes en todo el espacio considerado desde el suelo hasta una altura de 1m. Este alumbrado funcionará como mínimo durante una hora y está formado por las mismas luminarias que las empleadas para el alumbrado de evacuación. En este proyecto se define la utilización de alumbrado anti-pánico en los siguientes locales:

- Zonas de acceso y de salida al exterior.
- Salas de Espera.

Adicionalmente se prevé la instalación de una luminaria de emergencia en el exterior del edificio, situada encima de las puertas de salidas correspondientes a las rutas de evacuación del inmueble.

No se prevé la instalación de alumbrado de reemplazamiento en este edificio asociado a la instalación a alumbrado de emergencia. Sin embargo

Se define el alumbrado de reemplazamiento como la parte del alumbrado de emergencia que permite la continuidad de las actividades normales, que no se considera en este proyecto incluido en el alumbrado de emergencia, de manera que las salas de intervención, las destinadas a tratamiento intensivo, las salas de curas, paritorios y urgencias dispondrán de un alumbrado de reemplazamiento que proporcionará un nivel de iluminancia igual al del alumbrado normal durante 2 horas como mínimo, dado por los sistemas de alimentación ininterrumpida y los kits de emergencia instalados en las luminarias para tal fin.

Además de todo lo expuesto se considera que en las habitaciones, pasillos y zonas comunes de las zonas de hospitalización, la instalación de alumbrado de emergencia proporcionará una iluminancia no inferior a 5 luxes, obtenido a nivel de suelo, con una autonomía no inferior a dos (2) horas, para lo cual las luminarias de emergencia de las zonas de hospitalización dispondrán todas de la citada autonomía.

A modo de resumen se dotará de alumbrado de emergencia a las zonas siguientes:

- Todo local cuya ocupación sea mayor que 100 personas.
- Los recorridos desde todo origen de evacuación hasta el espacio exterior seguro y hasta las zonas de refugio, incluidas las propias zonas de refugio.
- Aparcamientos cerrados o cubiertos cuya superficie construida exceda de 100 m², incluidos los pasillos y las escaleras que conduzcan hasta el exterior o hasta las zonas generales del edificio.

- Los locales que alberguen equipos generales de las instalaciones de protección contra incendios y los de riesgo especial.
- Los aseos.
- Los lugares en los que se ubican cuadros de distribución o de accionamiento de la instalación de alumbrado de las diferentes zonas del edificio.
- Las señales de seguridad.
- Los itinerarios accesibles.
- Locales que alberguen equipos generales de las instalaciones de protección contra incendios
- Almacenes de productos farmacéuticos y clínicos.
- Laboratorios clínicos.
- Talleres de mantenimiento, almacenes de elementos combustibles (p. e.: mobiliario, lencería, limpieza, etc.) archivos de documentos, depósitos de libros, etc.
- Almacén de residuos
- Salas de calderas. Salas de máquinas de instalaciones de climatización (según Reglamento de Instalaciones Térmicas en los edificios, RITE, aprobado por RD 1027/2007, de 20 de julio, BOE 2007/08/29)
- Salas de maquinaria frigorífica: refrigerante amoníaco o refrigerante halogenado.
- Centro de transformación
- Sala de maquinaria de ascensores
- Sala de grupo electrógeno

Para la instalación de alumbrado de emergencia se emplearán bloques autónomos de emergencia de alumbrado NO PERMANENTE, en las que las lámparas para alumbrado de emergencia están en funcionamiento únicamente cuando falla la alimentación del alumbrado normal, dotados de batería para asegurar la autonomía requerida. Las luminarias de emergencia los elementos tales como la batería, la fuente de luz LED, el conjunto de mando y los dispositivos de verificación y control, están contenidos dentro de la luminaria formando un receptor eléctrico de Clase II, cumpliendo además las normas UNE-EN 60598-2-22 y UNE 20.392.

En función del local en el que se instale y sus requerimientos particulares se prevé varios tipos de luminarias de emergencia (normales, estancos, de diferentes potencias y luminosidades,...) tal como se puede apreciar en los planos.

Las características generales de las instalaciones de alumbrado de emergencia son:

- La instalación de alumbrado de emergencia es fija, dispone de fuente propia de energía (baterías) y debe entrar automáticamente en funcionamiento al producirse un fallo de alimentación en la instalación de alumbrado normal en las zonas cubiertas por el alumbrado de emergencia. Se considera como fallo de alimentación el descenso de la tensión de alimentación por debajo del 70% de su valor nominal.
- El alumbrado de emergencia de las vías de evacuación debe alcanzar al menos el 50% del nivel de iluminación requerido al cabo de los 5 s y el 100% a los 60 s.
- La instalación cumplirá las condiciones de diseño que se detallan a continuación durante una hora, como mínimo, a partir del instante en que tenga lugar el fallo:
 - o En las vías de evacuación cuya anchura no exceda de 2 m, la iluminancia horizontal en el suelo debe ser, como mínimo, 1 lux a lo largo del eje central y 0,5 lux en la banda central que comprende al menos la mitad de la anchura de la vía. Las vías de evacuación con anchura superior a 2 m pueden ser tratadas como varias bandas de 2 m de anchura, como máximo.
 - o En los puntos en los que estén situados los equipos de seguridad, las instalaciones de protección contra incendios de utilización manual y los cuadros de distribución del alumbrado, la iluminancia horizontal será de 5 luxes como mínimo.

- o A lo largo de la línea central de una vía de evacuación, la relación entre la iluminancia máxima y la mínima no debe ser mayor que 40:1.
- o Los niveles de iluminación establecidos deben obtenerse considerando nulo el factor de reflexión sobre paredes y techos y contemplando un factor de mantenimiento que englobe la reducción del rendimiento luminoso debido a la suciedad de las luminarias y al envejecimiento de las lámparas.
- o Con el fin de identificar los colores de seguridad de las señales, el valor mínimo del índice de rendimiento cromático Ra de las lámparas será 40.

La iluminación de las señales de evacuación indicativas de las salidas y de las señales indicativas de los medios manuales de protección contra incendios y de los de primeros auxilios, deben cumplir los siguientes requisitos:

- La luminancia de cualquier área de color de seguridad de la señal debe ser al menos de 2 cd/m² en todas las direcciones de visión importantes
- La relación de la luminancia máxima a la mínima dentro del color blanco o de seguridad no debe ser mayor de 10:1, debiéndose evitar variaciones importantes entre puntos adyacentes
- La relación entre la luminancia Lblanca, y la luminancia Lcolor >10, no será menor que 5:1 ni mayor que 15:1
- Las señales de seguridad deben estar iluminadas al menos al 50% de la iluminancia requerida, al cabo de 5 s, y al 100% al cabo de 60 s

Las luminarias de emergencia disponen de un sistema de gestión y comunicación integrada capaz de monitorizar el estado de cada una de las luminarias de emergencia en un ordenador de control, con el objeto de facilitar y optimizar su mantenimiento.

Las características y funcionalidades principales de las luminarias de emergencia dotadas además con sistema de gestión son las siguientes:

- Sistema de alimentación mediante protección y aislamiento
- Señalización mediante LED alto brillo
- Carga de batería protegida contra sobre intensidades
- Carga inteligente de batería que permite la carga de la misma en 12 horas para obtener la autonomía nominal de la luminaria
- Realización automatizada de test periódicos de lámparas de emergencia (cada 7 días) y de estado de baterías y su autonomía (cada 10 semanas)
- Indicación de estado de la luminaria mediante dos LEDs
- Gestionar y unificar los test periódicos de las luminarias de emergencia.
- Se dispone de un software para la gestión de las luminarias de emergencia.
- Se dispone de información del estado de las luminarias de emergencia.
- Existe la posibilidad de dividir en zonas la instalación para facilitar su gestión.
- La conexión de la central de control con las luminarias se realiza a través de dos hilos.

Este sistema de gestión se instala en un servidor u ordenador en el que mediante el software adecuado se puede visualizar el estado de todas las luminarias de emergencia integradas en el sistema. Se prevé la instalación del sistema de gestión para realizar el test y mantenimiento de las luminarias de emergencia, existiendo además la posibilidad de enviar las alarmas que se generen al sistema de gestión centralizada del edificio.

El sistema de gestión se basa en la instalación de un bus de comunicaciones entre un equipo central y los equipos locales instalados en cada cuadro eléctrico de alumbrado, los cuales gestionan las luminarias de emergencia que dependen de él, por medio de una instalación eléctrica paralela a la de suministro de energía

a la luminaria formada por dos hilos de 1,5mm², con los que se unen a todas las luminarias de emergencia en cada cuadro correspondiente de un modo paralelo a su circuito de alimentación.

E.16.13 SISTEMAS DE CONTROL DE ILUMINACIÓN

DESCRIPCIÓN GENERAL

Para garantizar una óptima explotación y facilitar el mantenimiento se ha previsto integrar el sistema de control de iluminación descrito en este apartado en el sistema de gestión técnica centralizada del edificio, en el que se integrarán las funciones de vigilancia de las luminarias y equipos, disponiendo de la capacidad de:

- Obtener una optimización energética en la iluminación del edificio

Para conseguir la regulación efectiva de las luminarias se utilizará como tecnología de comunicaciones el bus DALI, diseñado específicamente para ello, con el cual se obtiene una regulación progresiva desde un 1% hasta un 100% del flujo de la luminaria.

Las luminarias que no es necesario regular se gobiernan mediante elementos de maniobra ON/OFF de tipo manual o tele-gestionados.

Las funcionalidades del sistema de control, vienen determinadas según las siguientes características:

- Detección de movimiento: La detección de movimiento es la principal medida de optimización energética de iluminación en las zonas de circulación de las diferentes plantas. Los sensores responderán al movimiento de las personas dentro de una zona determinada.
- Detección de presencia: La detección de presencia es la principal medida de optimización energética de iluminación para los locales de trabajo. Los sensores responderán a mínimos movimientos de las personas dentro del local correspondiente. La funcionalidad de los detectores de presencia es configurable y sus valores ante la activación y no activación podrán coincidir con valores distintos de 0 y 100% en los lugares donde se considere necesario.
- Regulación en función de la luz diurna. Para aprovechar el aporte de luz natural los sensores de iluminación miden la cantidad de luz total (natural + artificial) que llega al interior de la estancia y hace que se mantenga un nivel de iluminación constante en el espacio de la habitación. Es posible programar las luminarias para que se apaguen si la luz diurna alcanza un determinado nivel de intensidad durante un tiempo en concreto. Esta medida de reducción de nivel se debe aplicar incluso en luminarias interiores (sin aporte de luz natural) en aquellas zonas que se hayan identificado como tal. El objetivo es reducir el nivel inicial de alumbrado debido al sobredimensionamiento típico por la previsión de depreciación de la luminaria.
- Control horario y por fechas. El control horario se utiliza para encender y apagar automáticamente las luminarias en momentos determinados, para que sólo estén activadas cuando se necesiten. Es posible diseñar un plan horario en función de días concretos de la semana, división entre días laborables y fines de semana, además de incorporar perfiles de temporadas o días festivos.

CONTROL DE ILUMINACIÓN EN DESPACHOS

Estas salas se regularán de modo automático mediante la utilización de un sensor combinado de luminosidad y presencia instalado en su interior en posición adecuada referente a las ventanas, de manera que se eviten sombras, e instalando en el sensor las carátulas obturadoras necesarias para evitar detecciones indeseadas. Estos sensores estarán integrados en el sistema de control y regulación del alumbrado interior centralizado.

El comportamiento será el siguiente, una vez se detecte presencia se enviará un valor de encendido (el que se tenga establecido por defecto), tras lo que el sensor de luminosidad realizará una medida en la sala y

comenzará a regular la iluminación hasta fijarla en el nivel de iluminación establecido por consigna, en el caso de los despachos 500 lux.

Transcurrido un tiempo sin detección de presencia (consignable, por defecto 15 minutos) se apagará totalmente la iluminación hasta una nueva detección de presencia o movimiento.

Adicionalmente la sala cuenta con un pulsador de control en su acceso, que permitirá pasar de modo automático a manual, es decir, pudiendo realizar las funciones de encendido o apagado o regulación al nivel deseado de la iluminación para adecuarlo al uso que se le quiera dar.

Tras un tiempo del establecimiento del nivel de iluminación manualmente (consignable, por defecto 30 minutos) el sistema pasará a control automático, ajustando por tanto los niveles de acuerdo a las consignas establecidas.

CONTROL DE ILUMINACIÓN EN SALA DE REUNIONES Y TRABAJO

Estas salas tienen un control manual, desde unos pulsadores instalados en el inicio de la sala, estos pulsadores, permitirán tanto el control manual de los diferentes circuitos de iluminación, como la grabación de diferentes escenarios para los usos más cotidianos. La grabación de escenas podrá ser almacenada a posteriori por la propiedad, una vez que hagan uso del edificio, configurándose dichos pulsadores según su voluntad.

CONTROL DE ILUMINACIÓN EN ESPERAS, PASO Y DESCANSO

Estas salas se regularán de modo automático mediante la utilización de un sensor combinado de luminosidad y presencia instalado en su interior en posición adecuada referente a las ventanas, de manera que se eviten sombras, e instalando en el sensor las carátulas obturadoras necesarias para evitar detecciones indeseadas. Estos sensores estarán integrados en el sistema de control y regulación del alumbrado interior centralizado.

El comportamiento será el siguiente, una vez se detecte presencia se enviará un valor de encendido (el que se tenga establecido por defecto), tras lo que el sensor de luminosidad realizará una medida en la sala y comenzará a regular la iluminación hasta fijarla en el nivel de iluminación establecido por consigna, en el caso de los despachos 500 lux.

Transcurrido un tiempo sin detección de presencia (consignable, por defecto 15 minutos) se apagará totalmente la iluminación hasta una nueva detección de presencia o movimiento.

CONTROL DE ILUMINACIÓN EN ESCALERAS

Las escaleras disponen de un control automático de encendido basado en detectores de movimiento con dirección de registro también hacia abajo para una vigilancia sin huecos, ubicados de tal modo que cada sensor sirve para detectar la presencia de ocupantes en al menos dos zonas de la escalera.

Los detectores de presencia disponen de un contacto de relé de detección de tipo normalmente abierto, los cuales se encuentran todos cableados en paralelo en la misma escalera, con el objeto de que la señal de cualquiera de ellos origina la activación de todas las luminarias de la escalera en cuestión.

Para ello se disponen en el cuadro eléctrico de contactores de tipo normalmente abiertos que gobiernan los circuitos de alumbrado de la propia escalera, cuyas bobinas de mando están alimentadas a través de los detectores de movimiento, y se dispone adicionalmente de la maniobra manual por medio de interruptores o el sistema de control del edificio.

De este modo los detectores de movimiento controlan automáticamente el encendido y apagado de la iluminación en función de la presencia de personas en la propia escalera.

Una vez activado el detector la iluminación permanecerá encendida mientras se detecte movimiento en la zona, y se apagará en el tiempo al que se encuentre programado el propio detector, configurable entre 15 segundos y 16 minutos.

Para el control individualizado del tiempo asignado de cada sensor instalado, así como para facilitar las labores de explotación y mantenimiento, los detectores son controlables por medio de un mando a distancia por infrarrojos, con el que se podrán modificar sus parámetros de funcionamiento según las necesidades.

CONTROL DE ILUMINACIÓN EN QUIRÓFANO

Estas salas se regularán de modo manual mediante la utilización de un sensor de movimiento en la zona de preparación y pulsadores en el local del quirófano, los cuales estarán integrados en el sistema de control de alumbrado.

El mando de la zona de preparación funciona como las zonas de uso esporádico expuestas anteriormente, con la funcionalidad adicional de disponer de un pulsador para regular las luminarias a voluntad, así como permitir su apagado y encendido de modo manual.

El mando de la zona de quirófano funciona manualmente mediante pulsadores, los cuales permiten el encendido, apagado y ajuste al nivel de iluminación deseado en cada momento.

Por otra parte desde el puesto de control del bloque quirúrgico se dispone de una centralización de alumbrado que permite encender y/o apagar la iluminación

El sistema de control dispone además de unos horarios consignables para que se pueda programar el horario de apagado y encendido de la iluminación de los quirófanos individualmente.

CONTROL DE ILUMINACIÓN EN LOCALES DE USO ESPORÁDICO

Se definen los locales de uso esporádico como aquellos en los que debido a su uso disponen de un sensor autónomo de control de movimiento para el control de su encendido, de acuerdo a la presencia de personas en la sala o local.

Los locales con sensor autónomo son los incluidos dentro de esta clasificación, como pueden ser aseos, almacenes, oficinas de todo tipo, limpio, sucio, etc. Estos locales se caracterizan por no disponer de aporte de luz natural y ser interiores en general

El control de iluminación en este tipo de locales será únicamente por movimiento, de manera que permanecerá la iluminación encendida al 100% de su capacidad, mientras dure la temporización seleccionada en el propio sensor a tal efecto.

Adicionalmente se podrán programar en el sistema de control de alumbrado apagado centralizado de este tipo de circuitos, al estar dotado de un interruptor en el propio circuito desde el cuadro origen.

E.16.14 INSTALACIONES DE PROTECCIÓN Y PUESTA A TIERRA

MASAS METÁLICAS DEL EDIFICIO

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

Tal como prescribe la Instrucción ITC BT 024, la instalación eléctrica objeto de este proyecto, estará protegida contra contactos indirectos mediante la puesta a tierra de las masas y el empleo de interruptores diferenciales de protección en todos los circuitos.

La puesta a tierra de la instalación se ejecutará con arreglo a las prescripciones de la ITC BT 018, disponiéndose de registros de inspección con bornes para la medida de las tomas de tierra.

Como electrodo de toma de tierra se instalará, tendido por el fondo de la zanja de cimentación, a una profundidad mínima de 0,80 m, un conductor de cobre desnudo de 35mm² que recorrerá todo el perímetro de la zona a reformar de la edificación, así como las alineaciones interiores de los pilares reformados, formándose así una malla a la que se conectarán las varillas de cada zapata.

Las derivaciones de la línea principal de tierra y conductores de protección tendrán una sección mínima igual a la fijada por la tabla siguiente, en función de la sección de los conductores de FASE de la instalación en cada caso, siendo:

Secciones de los conductores de FASE (mm ²)	Sección mínima de los conductores de protección (mm ²)
$S \leq 16$	S
$16 < S \leq 35$	16
$S > 35$	S/2

La resistencia de la toma de tierra se medirá una vez efectuada, instalándose en caso necesario una serie de picas verticales de 4,00m de longitud y diámetro 14,3mm, a mayores de las ya previstas, hasta conseguir una resistencia de tierra inferior a 10 ohmios.

Asimismo se dispondrán conexiones de tierra directas, desde la red de tierra de estructura, para:

- Dos conexiones para cada uno de los cuadros generales de baja tensión
- Una conexión para la red de tierras para los paneles de Aislamiento
- Una conexión de unión con la red de tierras propia de cada ascensor.

Con todas estas conexiones se persigue la generación de una gran red equipotencial entre todos los elementos descritos, de manera que la resistencia equivalente de tierra alcance los mejores valores posibles.

Asimismo los neutros de los transformadores y de los grupos electrógenos, así como sus correspondientes herrajes, tendrán una conexión individual a tierra verificando que estas sean independientes y que la distancia mínima entre ellas, así como con la tierra de estructura, sea de al menos 4 metros.

Se prevé también la instalación de sistema de tierras equipotenciales para quirófanos, locales y salas de uso médico, tal como se ha descrito en su apartado correspondiente, conectadas todas ellas directamente a la red de tierra de estructura equipotencial.

CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

La instalación de puesta a tierra del centro de transformación se divide en las siguientes partes:

- Tierra de Servicio. Se conectarán a esta toma de tierra el neutro de cada transformador y los circuitos de baja tensión de los transformadores del equipo de medida.

- Tierra de Protección. Se conectarán a tierra los elementos metálicos de la instalación que no estén en tensión normalmente, pero que puedan estarlo a causa de averías o circunstancias externas. Las celdas dispondrán de una pletina de tierra que las interconectará, constituyendo el colector de tierras de protección.
- Tierras interiores del centro de transformación. Las tierras interiores del centro de transformación tendrán la misión de poner en continuidad eléctrica todos los elementos que deban estar conectados a tierra con sus correspondientes tierras exteriores.

Las tierras interiores de protección y servicio se realizarán con cable de 50mm² de cobre desnudo formando un anillo. Ambos cables irán sujetos a las paredes mediante bridas de sujeción y conexión, conectando el anillo al final a una caja de seccionamiento con un grado de protección mínimo IP-54.

Las cajas de seccionamiento de la tierra de servicio y protección estarán separadas por una distancia mínima de 1m.

TIERRA DE PROTECCIÓN: Se conectarán a este sistema las partes metálicas de la instalación que no estén en tensión normalmente pero puedan estarlo a consecuencia de averías o causas fortuitas, tales como los chasis y los bastidores de los aparatos de maniobra, envolventes metálicas de las cabinas prefabricadas y carcasas de los transformadores. Las celdas dispondrán de una pletina de tierra que las interconectará, constituyendo el colector de tierras de protección.

La red de tierras exteriores estará constituida por un Pozo de Tierra formado por un electrodo realizado en cable de cobre desnudo de 50 mm² de sección nominal de construcción y resistencia eléctrica; según la clase 2 de la norma UNE 21.022, y con una pica ubicada al fondo del Pozo.

Las picas tendrán un diámetro de 14,6mm y una longitud de 4 m, según UNE 202006:2010, y estará enterrada verticalmente en el terreno a una profundidad de al menos 40-50 m (según mediciones de resistividad del terreno, garantizando que la resistencia de Tierra no supere 10 Ω).

La conexión desde el centro de transformación hasta el electrodo (cable Cu desnudo 50 mm² ubicado en la Tapa de Registro del Pozo de Tierra) se realizará con cable de cobre aislado de 50 mm² tipo RZ1-K (AS) de 0,6/1 kV, protegido contra daños mecánicos.

TIERRA DE SERVICIO: Se conectarán a tierra el neutro del transformador y los circuitos de baja tensión de los transformadores del equipo de medida.

La red de tierras exteriores estará constituida por un Pozo de Tierra formado por un electrodo realizado en cable de cobre desnudo de 50 mm² de sección nominal de construcción y resistencia eléctrica; según la clase 2 de la norma UNE 21.022, y con una pica ubicada al fondo del Pozo.

Las picas tendrán un diámetro de 14,6mm y una longitud de 4 m, según UNE 202006:2010, y estará enterrada verticalmente en el terreno a una profundidad de al menos 40-50 m (según mediciones de resistividad del terreno, garantizando que la resistencia de Tierra no supere 10 Ω).

La conexión desde el centro de transformación hasta el electrodo (cable Cu desnudo 50 mm² ubicado en la Tapa de Registro del Pozo de Tierra) se realizará con cable de cobre aislado de 50 mm² tipo RZ1-K (AS) de 0,6/1 kV, protegido contra daños mecánicos.

El valor de la resistencia de puesta a tierra final obtenido en ambos casos será ser inferior a 37Ω.

Con este criterio se consigue que un defecto a tierra en una instalación de Baja Tensión protegida contra contactos indirectos por un interruptor diferencial de sensibilidad 650mA, no ocasione en el electrodo de puesta a tierra una tensión superior a 24 Voltios.

Con el objeto de garantizar que el sistema de puesta a tierra de servicio no alcance tensiones elevadas cuando se produce un defecto, existirá una distancia de separación mínima entre los electrodos de los sistemas de puesta a tierra de protección y de servicio de 4 m.

GRUPO ELECTRÓGENO

Se conectará a una toma de tierra independiente el neutro del generador y los circuitos de baja tensión de los transformadores del equipo de medida asociado al mismo.

La red de tierras exteriores estará constituida por un Pozo de Tierra formado por un electrodo realizado en cable de cobre desnudo de 50 mm² de sección nominal de construcción y resistencia eléctrica; según la clase 2 de la norma UNE 21.022, y con una pica ubicada al fondo del Pozo.

Las picas tendrán un diámetro de 14,6mm y una longitud de 4 m, según UNE 202006:2010, y estará enterrada verticalmente en el terreno a una profundidad de al menos 40-50 m (según mediciones de resistividad del terreno, garantizando que la resistencia de Tierra no supere 10 Ω).

La conexión desde el Grupo Electrógeno hasta el electrodo (cable Cu desnudo 50 mm² ubicado en la Tapa de Registro del Pozo de Tierra) se realizará con cable de cobre aislado de 50 mm² tipo RZ1-K (AS) de 0,6/1 kV, protegido contra daños mecánicos.

Asimismo la carcasa del generador se conectará a la red de tierra de estructura.

REDES DE TIERRA EQUIPOTENCIALES

En los locales de uso médico definidos en este proyecto (Quirófanos, Espera Camas-Ud. Reanimación Postquirúrgica, Espera Camas Hospital de Día, Hospital de Día.), se prevé sistema de tierras equipotenciales tal como describe el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión en la instrucción ITC-BT-38, con un sistema de puesta a tierra de protección y una conexión equipotencial.

La puesta a tierra de protección se obtiene de la conexión desde el cuadro de la sala de uso médico, más concretamente desde su embarrado de puesta a tierra para los diferentes receptores, el cual dispone además del cable de tierra correspondiente a la línea de alimentación, de una conexión directa a la tierra de estructura con el objeto de disminuir todavía más la resistencia de tierra, con el objeto de que la resistencia global de tierra no supere los 2 Ω .

Además la impedancia entre el embarrado común de puesta a tierra de cada quirófano, cama y/o sillón (salas críticas) y las conexiones a masa, incluyéndose los contactos de tierra de las tomas de corriente, no deberá exceder de 0,2 Ω .

Asimismo se dispone de una conexión equipotencial entre el embarrado de tierra de equipotencialidad y todas las partes metálicas accesibles (incluyéndose las luminarias, marcos de puertas, rejillas de ventilación, suelo conductivo, mesa de quirófano, canalizaciones metálicas, lámpara de quirófanos, etc.), realizada mediante conductores de cobre aislado e independiente. Todo ello se conectará a la barra de equipotencialidad y a la red de tierra del edificio, asegurándose valores de impedancia entre la toma equipotencial y el embarrado de equipotencialidad menores a 0,1 Ω .

Para completar la solución se unen los embarrados de protección y equipotencialidad descritos con un conductor de cobre de 16mm² de sección.

En este proyecto se prevén redes equipotenciales en las siguientes estancias:

LOCAL DE USO MÉDICO	
PLANTA 01	QUIRÓFANOS 1 ... 3 (Oftalmología)
PLANTA 01	ESPERA CAMAS-UD. REANIMACIÓN POSTQUIRÚRGICA (9 Camas)
	QUIRÓFANOS 1 ... 10 (Pabellón C)

LOCALES CON REDES EQUIPOTENCIALES

E.16.15 PARARRAYOS

No se diseña en este proyecto una instalación de protección contra el rayo debido a la existencia de esta protección en el edificio, instalada en la Fase II del plan director del hospital.

E.16.16 INSTALACIÓN SOLAR FOTOVOLTAICA

No se diseña este tipo de instalación en este proyecto por encontrarse fuera del ámbito de aplicación de vigente CTE, que dice:

- edificios de nueva construcción cuando superen los 1.000 m² construídos.
- ampliaciones de edificios existentes cuando se incremente la superficie construida en más de 1.000 m.
- Edificios existentes que se reformen íntegramente, o en los que se produzca un cambio de uso característico del mismo, cuando se superen los 1.000 m² de superficie construída

Por lo tanto no es reglamentariamente exigible esta instalación, por tratarse de una reforma pero no integral del edificio, apenas de zonas dispersas.

E.16.17 NORMATIVA APLICADA

En la realización del presente proyecto se ha tenido en cuenta los criterios y prescripciones indicadas en las reglamentaciones vigentes, tanto de ámbito local como nacional, siendo las principales:

- Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación, e Instrucciones Técnicas Complementarias. MIE-RAT.
- Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centro de Transformación de fecha 12/11/82, e Instrucciones Técnicas Complementarias de fecha 06/07/84 con sus correcciones y actualizaciones posteriores.
- Método de cálculo y proyecto de instalaciones de puesta a tierra para Centros de Transformación de UNESA.
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC) BT-01 a BT-51 según Real Decreto 842/2002 del 02 de agosto de 2002, y sus diferentes guías técnicas de aplicación editadas por el ministerio de ciencia y tecnología
- Real decreto 1955/2000 de 1 de Diciembre del MI-BOE 11/11/82 por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de instalaciones de energía eléctrica.
- Código Técnico de la edificación de fecha 17/03/2006, incluida Normas y Reglamentos aplicables que en él se mencionan.
- Real Decreto 223/2008 de 15 de Febrero BOE 19-03-08: Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad de Líneas Eléctricas de Alta Tensión (RLAT)

Real Decreto 1955/2000 de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.

Real Decreto 1110/2007 de 24 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento unificado de puntos de medida del sistema eléctrico.

Real Decreto 222/2008 de 15 de febrero por el que se establece el régimen retributivo de la actividad de distribución eléctrica.

Norma UNE-EN 12464-1. Iluminación de los lugares de trabajo en interiores de Octubre de 2003.

Guía técnica de Eficiencia Energética en Iluminación para edificios y centros de atención primaria editada por el IDAE en marzo de 2001.

Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07, según el Real Decreto 1890/2008 de 14 de noviembre de 2008.

Normas IEC, EN y UNE Normas UNE y Recomendaciones UNESA que sean de aplicación.

Normas particulares de la compañía suministradora de energía eléctrica.

E.16.18 CÁLCULOS

CÁLCULO DE CONDUCTORES

Para el dimensionado de líneas y cuadros se han tenido en cuenta las directrices marcadas por el Reglamento Electrotécnico de Baja tensión. Los cálculos de las líneas se realizan atendiendo a dos factores, la caída de tensión y la intensidad máxima admisible por un conductor, tomando en todos los casos la sección que resulte mayor comparando los dos criterios.

La tabla resumen con los datos del cálculo completo de todo el edificio se adjuntan en el anexo correspondiente.

PROTECCIONES DE LOS CONDUCTORES

Para el dimensionamiento de los conductores de las instalaciones de distribución de energía en baja tensión ($\leq 1.000\text{VCA}$) se toman como referencia las normas UNE 20460, IEC 60364 y las especificaciones del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

El dimensionamiento para los conductores frente a las SOBRECARGAS se realiza en función de las siguientes relaciones:

$$IB \leq In \leq IZ \text{ e } I2 \leq 1,45 \times IZ.$$

Siendo:

IB = Corriente para la cual el circuito ha sido dimensionado

In = corriente asignada del dispositivo de protección (para dispositivos de protección regulables la corriente asignada será la corriente regulada)

I2 = corriente que garantiza el funcionamiento efectivo del dispositivo de protección

IZ = Capacidad máxima del cable según la norma elegida.

Las protecciones (mediante interruptores automáticos o cortocircuitos fusibles) están dimensionadas con una capacidad de corte superior a la máxima corriente de cortocircuito prevista en su punto de instalación. Además los interruptores elegidos disponen de un mayor poder de cierre asignado en cortocircuito ICM que la máxima corriente de cresta de cortocircuito prevista "IP".

La protección contra CORTOCIRCUITOS cumple la relación:

$$I_2 \times t \leq K^2 \times S^2$$

Siendo:

$I_2 \times t$ = energía pasante de la máxima corriente de cortocircuito (definida por el fabricante de la protección)

K = factor del conductor dependiente de su materias y aislamiento, definido en IEC60364-4-43 tabla 43A y IEC60364-5-54 tablas A.54.2, A.54.4 y A-54.5

S = sección de los conductores

Las protecciones frente a CONTACOS INDIRECTOS cumplen las siguientes verificaciones:

Régimen de Neutro TN:

$$I_m \leq I_{cc \min}$$

Régimen de Neutro TT:

$$I_{dn} \times R_T \leq V_o \text{ o } I_m \leq I_{cc \min}$$

Siendo:

I_m = valor de disparo del dispositivo de protección en el tiempo límite especificado en su norma de fabricación

$I_{cc \min}$ = mínima corriente de cortocircuito al final de la línea eléctrica

I_{dn} = sensibilidad del dispositivo diferencial

R_T = resistencia a tierra

V_o = tensión de contacto máxima admisible

Los valores de selectividad son determinados por el fabricante con ensayos de laboratorio.

La tabla resumen con los datos del cálculo completo de todo el edificio se adjuntan en el anexo correspondiente.

CÁLCULO DE LAS CORRIENTES DE CORTOCIRCUITO

El cálculo de las corrientes de cortocircuito para los diferentes cuadros y cables eléctricos se realiza conforme a la norma IEC 60909-0. Para ello se emplea el algoritmo de cálculo de máximos, mínimos, equilibrado y desequilibrado de la corriente de cortocircuito se realiza mediante el método de componentes simétricos.

El cálculo de los valores de cortocircuito máximo y mínimo está basado en las siguientes simplificaciones:

Durante la duración del cortocircuito no hay cambios en el tipo de cortocircuito (un cortocircuito trifásico sigue siendo trifásico)

Por la duración del cortocircuito, no hay cambios en la red afectada

La impedancia del transformador está referida a la posición del conmutador.

No es tomada en cuenta la resistencia de arco

Son despreciadas todas las capacitancias de la línea

Para el cálculo de la máxima corriente de cortocircuito se han tenido en cuenta las siguientes condiciones:

Se tiene en consideración el factor de tensión c_{max} según la tabla 1 de IEC 60909-0

Se ha elegido la configuración de la red para obtener el valor máximo de cortocircuito en el punto de localización del cortocircuito

La contribución de motores asíncronos se tiene en cuenta si su contribución es mayor del 5% de la corriente de cortocircuito

La resistencia "RL" de las líneas eléctricas (aéreas y cables) son para una temperatura de 20 °C

En el cálculo de la corriente de cortocircuito mínima se han considerado las siguientes condiciones:

Se tiene en consideración el factor de tensión c_{min} según la tabla 1 de IEC 60909-0

Se ha elegido la configuración de la red para obtener el valor mínimo de cortocircuito en el punto de localización del cortocircuito

La contribución de los motores asíncronos no se tiene en cuenta

La resistencia RL de las líneas eléctricas (aéreas y cables) son para una temperatura de 80 °C

Se reflejan los resultados de todos estos cálculos en el anexo de cálculos correspondiente de este proyecto.

ELECCIÓN DE LAS PROTECCIONES DE BAJA TENSIÓN

Las protecciones eléctricas para los cables y las cargas seleccionadas para cada nivel de la distribución eléctrica deben cumplir varias condiciones simultáneamente, para garantizar una instalación segura y fiable, las cuales se resumen en:

Soportar la corriente a plena carga permanente y las sobreintensidades normales de corta duración.

No provocar caídas de tensión que pudieran perjudicar el rendimiento de ciertas cargas, por ejemplo: un período de aceleración demasiado largo al arrancar un motor.

Asimismo, los dispositivos o elementos de protección de la instalación (habitualmente interruptores automáticos magnetotérmicos o fusibles) deben:

Proteger el cableado y las barras conductoras para cualquier nivel de sobreintensidad, hasta las corrientes de cortocircuito (inclusive).

Garantizar la protección de personas contra el riesgo de contacto indirecto, sobre todo en los sistemas con puesta a tierra TN e IT, donde la longitud de los circuitos puede limitar la magnitud de las corrientes de cortocircuito y, en consecuencia, retrasar la desconexión automática.

En este anexo de cálculos de este proyecto se exponen los resultados correspondientes a la protección contra sobrecargas, cortocircuitos y contactos indirectos, cumpliéndose en cada caso:

SOBRECARGAS: Se realizan las siguientes comprobaciones:

- La corriente nominal o de ajuste de la protección magnetotérmica (I_{th}) es superior a la corriente de carga máxima prevista en la carga (I_b).
- La corriente máxima para la cual el cable del circuito correspondiente ha sido dimensionado (I_Z) es mayor que la corriente nominal o de ajuste de la protección magnetotérmica (I_{th}).
- La corriente de disparo de máxima de la protección magnetotérmica seleccionada (I_f) debe ser \leq que 1,45 veces la corriente máxima para la cual el cable del circuito correspondiente ha sido dimensionado (I_Z).

CORTOCIRCUITOS. La protección contra cortocircuitos de los cables se garantiza por medio de la expresión " $ICC2t \leq K^2 \times S^2$ ", que indica que el calor permitido por el conductor aislados de sección (S) es proporcional al área de la sección del conductor al cuadrado. La representación de esta función se realiza por medio de las curvas de energía específica pasante de la protección magnetotérmica ($ICC2t$) con la misma curva de la energía admitida por el conductor aislado.

CONTACTOS INDIRECTOS. En sistemas de distribución TN las corrientes de defecto a tierra resultan ser bastante elevadas debido al bajo valor de impedancia del bucle de defecto; por consiguiente, en la mayoría de los casos, la protección contra contactos indirectos puede garantizarse a través de interruptores automáticos, siempre que la corriente que provoca el disparo en los tiempos especificados sea inferior a la corriente de defecto. Para verificar la protección contra contactos indirectos en un sistema TN-S se realiza la comprobación de que la corriente de defecto de los conductores de fase-protección (PE) con respecto a la pieza conductora expuesta es superior a la corriente que provoca el disparo de la protección magnetotérmica en 0,4 segundos.

CÁLCULO DE LAS BANDEJAS PARA CABLES DE BAJA TENSIÓN

Conocidos los cables necesarios, su peso por un metro y sección, la sección útil necesaria será la suma de todas las secciones de cables previstos y futuros posibles más un coeficiente de relleno. Su cálculo se obtiene:

$$S = \frac{K (100+a)}{100} \sum n$$

Siendo:

S = sección útil necesaria en mm^2

K = coeficiente de relleno: 1,4 para cables de potencia

a = porcentaje de ampliación (50%)

$\sum n$ = suma de las secciones de los cables a instalar en la bandeja.

Conocido el valor de " S ", el peso total por metro de los cables " P " se obtiene igualmente del catálogo incrementado en el mismo %.

Con los valores de S y P , se selecciona en el catálogo de bandejas los valores de S y P aproximados por exceso.

La tabla resumen con los datos del cálculo completo de todo el edificio se adjuntan en el anexo correspondiente.

Cálculos luminotécnicos

Para establecer el nivel mínimo de iluminación de una estancia, se tiene en cuenta el uso del local, y se toman los valores mínimos de iluminación determinados por la norma UNE 12464 y el CTE. Para la realización de los cálculos lumínicos se ha utilizado un software de cálculo de iluminación. Se adjuntan los resultados en el apartado de cálculos anejo a la memoria.

RED DE TIERRAS

La red de puesta a tierra se compone de un conductor de cobre desnudo de 35 mm² de sección que se ha instalará enterrado a una profundidad no menor de 80 cm y que marca todo el perímetro del edificio. A este cordón se unen todos los pilares del perímetro además de dos líneas más de conductor desnudo que unen algunos pilares del edificio tal como se muestra en el plano. Se verificará la existencia de arquetas de conexión para el CGBT, para la tierra de informática, para el pararrayos y para los ascensores. Asimismo, los neutros de los transformadores y de los grupos electrógenos, y sus correspondientes herrajes, tendrán una conexión individual a tierra con al menos una pica verificando que estas sean independientes y que la distancia mínima entre ellas sea de la menos 18 metros entre cada conexión.

Se ha de verificar la correcta instalación de la red de tierras tal como establece la ITC-BT 18 y asegurar que el valor de la resistencia de tierra se encuentra por debajo de los 2 ohmios con el fin de poder establecer un sistema de distribución de neutro TN-S.

ANEXO DE CÁLCULOS

Tablas de cálculos adjuntas en los anexos.

E.17. INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN

- E.17.1 Descripción de la solución prevista**
- E.17.2 Zonificación**
- E.17.3 Estudio de demanda energética**
- E.17.4 Equipos de tratamiento**
- E.17.5 Difusión de aire**
- E.17.6 Eficiencia energética**
- E.17.7 Cálculo de cargas y potencia instalada**
- E.17.8 Distribución de tubería**
- E.17.9 Control**
- E.17.10 Recuperación de energía**
- E.17.11 Exigencia de seguridad**
- E.17.12 Medición**
- E.17.13 Producción de vapor**
- E.17.14 Normativa de aplicación**
- E.17.15 Anexos de Cálculos**

E.17. INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN

E.17.6 DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN PREVISTA

El proyecto de Instalaciones Térmicas define la instalación de climatización, mediante un tratamiento diferenciado según la utilización prevista, el horario y la orientación de cada zona en el ámbito de las áreas a reformar del proyecto.

El tratamiento de los locales destinados a despachos, consultas, administración, aulas y apoyos, se realizará de forma independiente mediante unidades de fancoils, a cuatro tubos (frío y calor) complementados con una instalación de ventilación. Este sistema, permite adaptar la temperatura de cada recinto con caudales de impulsión de aire constantes, pudiendo ser atendidos con un mismo sistema recintos que poseen distintas condiciones térmicas, variables entre sí y en el tiempo.

Para las distintas áreas que componen el proyecto de Fase III del hospital, se han previsto sistemas de equipos climatizadores en función de las condiciones a mantener en los diferentes departamentos hospitalarios, previéndose sistemas unizona en todos los servicios.

En las áreas como vestuarios generales y hospital de día, así como en todos los locales de clase I según UNE 100713 de Climatización de Hospitales, se han previsto climatizadores del tipo Todo Aire Exterior.

Todos los locales de clase I, quirófanos, observación esterilización limpio, almacén material quirúrgico y pasillos limpios han sido tratados, con 3 niveles de filtración F7, F9, H13 y un prefiltro G4. El filtro absoluto H13 está ubicado en el propio local a tratar.

Para las salas de espera generales como la de oftalmología, se han previsto climatizadores de mezcla con sondas de CO₂ para determinar el caudal justo de ventilación a introducir en las salas.

Las áreas reformadas del proyecto, afectan a la zonificación actual de climatización del hospital, en este proyecto se prevén 4 nuevos climatizadores que sustituirán a 4 equipos existentes.

Todos los climatizadores de mezcla que se han previsto disponen de sección de enfriamiento gratuito o “free cooling”.

En los sistemas de climatización de los edificios en los que el caudal de aire expulsado al exterior por medios mecánicos, es superior a 0,5 m³/s, se han previsto recuperadores de flujos cruzados, asimismo tal como lo exige la reglamentación actual se dispondrán secciones de recuperación adiabática, con el fin de garantizar al menos las eficiencias mínimas en calor sensible sobre el aire exterior en función del caudal de aire exterior y de las horas anuales de funcionamiento exigidas por el RITE. Estos sistemas de recuperación se ajustan a las directivas europeas de eficiencia energética ERP 2018.

Teniendo en cuenta esto, se ha efectuado el cálculo de las necesidades, en cuanto a producción de frío y calor, que tienen cada uno de los recintos, de forma que se alcancen los parámetros de confort exigidos por la normativa actual, (RITE, UNE 13779-2008 y UNE 100713-2005).

Para la producción de frío se ha previsto un diseño que contemple una nueva central de producción de frío que albergue en el futuro una potencia total de al menos 12.000kW. Para lo cual en esta Fase III se diseña el plan director de ejecución de esta futura central de producción, mediante la construcción de la nueva central de producción adyacente a la actual sala de calderas. En esta fase III está previsto la instalación de dos nuevas enfriadoras agua-aire de capacidad unitaria 1800kW, en total unos 3600 kW instalados en esta fase, dejando previsión futura para ubicar 5 nuevas enfriadoras de características similares hasta alcanzar la potencia total prevista.

Desde la nueva central de producción se diseña un nuevo circuito primario que conectará con el nuevo circuito secundario del hospital, que se ubicará en la actual sala de producción de frío. En este circuito de distribución secundario de frío, llegaran las tuberías desde la nueva producción de frío y la producción de las dos enfriadoras actuales que se encuentra en la misma sala.

Dicha potencia se vehiculará hasta dos circuitos de impulsión:

- Circuito general de Hospital
- Circuito de Frio de la Fase anterior (Fase II), Fase III y Lavandería.

En esta Fase III, además, se crean dos nuevas subcentrales de bombeo una en la cubierta del Pabellón C reformado, para el suministro de agua a los fancoils de la zona reformada, esta subcentral se realizará a caudal variable para fomentar el ahorro energético.

En el área de reforma de Oftalmología, se genera una nueva subcentral de bombeo para los circuitos de fancoils de esta área reformada. Respecto a los nuevos climatizadores de estas áreas se conectarán a los circuitos generales del Hospital que discurren en las proximidades.

Para la nueva infraestructura de alimentación eléctrica a la central de frio se plantea la realización de un nuevo centro de transformación en el nivel -2. Este CT dará servicio a los nuevos equipos de producción de frio y a las futuras ampliaciones de equipos.

Como suministro complementario se prevén un nuevo grupo electrógeno instalados en la central técnica de frio, este grupo se prevé para dotar a los servicios críticos del hospital de suministro de frio.

En este CT se instalará un nuevo Cuadro General de Baja Tensión (CGBT) presentará tres embarrados; embarrado de red, red-grupo y SAI.

Servicios Afectados

El proyecto de climatización requiere el traslado de climatizadores existentes actualmente ubicados en el área a reforma. Los climatizadores afectados son los siguientes:

- Climatizador Planta 0 (identificado como UTA-19). Este es un tipo de climatizador multizona (4 zonas), en la que una de ellas se eliminara. Se propone la ejecución de un nuevo climatizador multizona (3 zonas) que se ubicara en la cubierta de las nuevas consultas de oftalmología.
- Climatizador Cafetería (identificado CL-9). La sala donde se ubica es un servicio afectado. Es un climatizador de mezcla sin expulsión de aire. Se propone un nuevo equipo de las mismas características ubicado en la cubierta de las nuevas consultas de oftalmología.
- Climatizador Urgencias (identificado CL-6). La sala donde se ubica es un servicio afectado. Este es un climatizador solo impulsión. Se propone un nuevo equipo de las mismas características ubicado en la cubierta de las nuevas consultas de oftalmología.

Asimismo, se plantea el traslado de 4 ventiladores y extractores a la cubierta del área de oftalmología para adaptarlos a la nueva arquitectura.

E.17.2 ZONIFICACIÓN

Se ha dividido la instalación en zonas atendiendo a los diversos usos del edificio, orientación y condiciones de explotación o higiene. La división de zonas es la que a continuación se muestra.

ZONIFICACIÓN	TIPO CLIMATIZADOR	UNIDAD TERMINAL DE ZONA
CL0201 ESTERILIZACIÓN LIMPIO	TODO AIRE EXTERIOR, RECUPERACIÓN Y HUMECTACIÓN	FILTROS ABSOLUTOS
CL0202 ESTERILIZACIÓN SUCIO	TODO AIRE EXTERIOR, RECUPERACIÓN Y HUMECTACIÓN	
CL0203 MANTENIMIENTO Y TALLERES	AIRE PRIMARIO Y RECUPERACIÓN	FANCOILS
CL0204 HALL	MEZCLA, FREECOOLING Y RECUPERACIÓN	
CL0205 ADMINISTRACIÓN	AIRE PRIMARIO Y RECUPERACIÓN	FANCOILS
CL0206 CAMAS HOSPITAL DE DÍA	TODO AIRE EXTERIOR, RECUPERACIÓN Y HUMECTACIÓN	
CL0207 SILLONES ESTE HOSPITAL DE DÍA	TODO AIRE EXTERIOR, RECUPERACIÓN Y HUMECTACIÓN	
CL0208 SILLONES OESTE HOSPITAL DE DÍA	TODO AIRE EXTERIOR, RECUPERACIÓN Y HUMECTACIÓN	
CL0209 AUXILIAR BQ Y HOSPITAL DE DÍA	AIRE PRIMARIO Y RECUPERACIÓN	FANCOILS
CL0210 QUIRÓFANO 1	TODO AIRE EXTERIOR, RECUPERACIÓN, PRECALENTAMIENTO Y HUMECTACIÓN	FILTROS ABSOLUTOS
CL0211 QUIRÓFANO 2	TODO AIRE EXTERIOR, RECUPERACIÓN, PRECALENTAMIENTO Y HUMECTACIÓN	FILTROS ABSOLUTOS
CL0212 QUIRÓFANO 3	TODO AIRE EXTERIOR, RECUPERACIÓN, PRECALENTAMIENTO Y HUMECTACIÓN	FILTROS ABSOLUTOS
CL0213 QUIRÓFANO 4	TODO AIRE EXTERIOR, RECUPERACIÓN, PRECALENTAMIENTO Y HUMECTACIÓN	FILTROS ABSOLUTOS
CL0214 QUIRÓFANO 5	TODO AIRE EXTERIOR, RECUPERACIÓN, PRECALENTAMIENTO Y HUMECTACIÓN	FILTROS ABSOLUTOS
CL0215 QUIRÓFANO 6	TODO AIRE EXTERIOR, RECUPERACIÓN, PRECALENTAMIENTO Y HUMECTACIÓN	FILTROS ABSOLUTOS
CL0216 QUIRÓFANO 7	TODO AIRE EXTERIOR, RECUPERACIÓN, PRECALENTAMIENTO Y HUMECTACIÓN	FILTROS ABSOLUTOS
CL0217 QUIRÓFANO 8	TODO AIRE EXTERIOR, RECUPERACIÓN, PRECALENTAMIENTO Y HUMECTACIÓN	FILTROS ABSOLUTOS
CL0218 QUIRÓFANO 9	TODO AIRE EXTERIOR, RECUPERACIÓN, PRECALENTAMIENTO Y HUMECTACIÓN	FILTROS ABSOLUTOS
CL0219 QUIRÓFANO 10	TODO AIRE EXTERIOR, RECUPERACIÓN, PRECALENTAMIENTO Y HUMECTACIÓN	FILTROS ABSOLUTOS
CL0220 SALA DESPERTAR	TODO AIRE EXTERIOR, RECUPERACIÓN Y HUMECTACIÓN	FILTROS ABSOLUTOS
CL0221 PASILLO QUIRÓFANOS	TODO AIRE EXTERIOR, RECUPERACIÓN Y HUMECTACIÓN	FILTROS ABSOLUTOS
CL0222 ALMACÉN LIMPIO QUIRÓFANOS	TODO AIRE EXTERIOR, RECUPERACIÓN Y HUMECTACIÓN	FILTROS ABSOLUTOS

CL0223 PREPARACIÓN 1	TODO AIRE EXTERIOR, RECUPERACIÓN Y HUMECTACIÓN	FILTROS ABSOLUTOS
CL0224 PREPARACIÓN 2	TODO AIRE EXTERIOR, RECUPERACIÓN Y HUMECTACIÓN	FILTROS ABSOLUTOS
CL0101 CONSULTAS OFTALMOLOGÍA	AIRE PRIMARIO, RECUPERACIÓN Y HUMECTACIÓN	FANCOILS
CL0102 PREPARACIÓN QUIRÓFANOS	TODO AIRE EXTERIOR, RECUPERACIÓN Y HUMECTACIÓN	FILTROS ABSOLUTOS
CL0103 QUIRÓFANO OFTALMOLOGÍA 1	TODO AIRE EXTERIOR, RECUPERACIÓN Y HUMECTACIÓN	FILTROS ABSOLUTOS
CL0104 QUIRÓFANO OFTALMOLOGÍA 2	TODO AIRE EXTERIOR, RECUPERACIÓN Y HUMECTACIÓN	FILTROS ABSOLUTOS
CL0105 QUIRÓFANO OFTALMOLOGÍA 3	TODO AIRE EXTERIOR, RECUPERACIÓN Y HUMECTACIÓN	FILTROS ABSOLUTOS
UTA 19 PLANTA 00(SERVICIO AFECTADO)	SOLO TREN IMPULSION, MEZCLA	
UTA 09 CAFETERÍA (SERVICIO AFECTADO)	SOLO TREN IMPULSION, MEZCLA	
UTA 06 URGENCIAS (SERVICIO AFECTADO)	TODO AIRE EXTERIOR, HUMECTACIÓN, SOLO TREN IMPULSIÓN	

E.17.3 ESTUDIO DE DEMANDA ENERGÉTICA

El cálculo de las necesidades, en cuanto a producción de frío y calor, que tienen cada uno de los recintos, se ha efectuado de forma que se alcancen los parámetros de confort exigidos por la normativa actual, (RITE, UNE 13779 y UNE 100713).

El cálculo de la demanda térmica para las zonas a tratar se ha realizado con el programa TRACE 700, programa que realiza el cálculo de las cargas térmicas para cada hora de un año tipo, proporcionando la carga máxima de cada uno de los espacios y la máxima simultánea de cada zona.

Para ello se debieron seleccionar diversos parámetros de cálculo, tales como condiciones exteriores e interiores, coeficientes de transmisión, ocupaciones y cargas de iluminación, ventilaciones y renovaciones, etc. Los valores considerados se detallan a continuación.

Condiciones exteriores

Las condiciones exteriores consideradas corresponden a los valores especificadas en la norma UNE100001 para la localidad de Madrid y en la .Guía de publicación del IDAE “Condiciones climáticas para proyectos”, con un percentil de 99%, como es preceptivo en hospitales, buscando de este modo asegurar la idoneidad de los equipos de frío en los casos más extremos.

Los valores considerados son los siguientes:

Verano	Temperatura bulbo seco	36.5°C
	Temperatura bulbo húmedo	21,4°C
Invierno	Temperatura bulbo seco	-4,9°C

Tratándose este proyecto de un hospital se ha utilizado en el cálculo de cargas térmicas el percentil del 1% para verano y el 99% para invierno.

Como factor de seguridad en el cálculo se tiene la no consideración en el dimensionamiento de diseño de los aportes de calor en invierno (iluminación artificial, personas, aparatos) y de los dispositivos de recuperación en toda época. Particularmente, en calor los equipos están normalmente sobredimensionados debido a que su tamaño viene condicionado por sus prestaciones necesarias en frío, y con ese tamaño sus prestaciones en calor superan en mucho a lo requerido. A este respecto la propia publicación del IDAE, menciona:

“...No obstante, el nivel de temperatura a utilizar siempre ha de ser evaluado por el proyectista del edificio o de sus instalaciones térmicas, de acuerdo con el cliente, buscando un balance entre el ahorro energético, confort y coste.

Como es sabido, la renuncia a temperaturas interiores óptimas durante un número limitado de horas en el interior de los edificios, que además pueden ser horas de no ocupación, permite reducir de forma considerable el consumo de energía de las instalaciones y por tanto el coste asociado a las mismas...”

Condiciones interiores

Los equipos se dimensionarán para poder alcanzar en los locales servidos las temperaturas indicadas en la tabla siguiente, independientemente de la época del año de que se trate. Dichas condiciones se encuentran entre los valores límite establecidos por el RITE para locales convencionales y los requeridos por UNE EN 100713 2005 en locales hospitalarios:

Condiciones Ambientales

Las condiciones ambientales son las marcadas por UNE 100713:

ZONA TRATADA	CLASE DE LOCAL	CONDICIONES AMBIENTALES (°C)		H.R.	PRESIÓN SONORA
		Calefacción	Refrigeración		
Quirófanos	I	26	22	45-55%	40
Pasillo limpio	I	23	22	45-55%	40
Despestar	I	23	22	45-55%	35
Salas de espera	-	22	24		45
Vestuarios	-	22	24		40
Consultas	-	22	24		40
Hospital de día	II	22	24	60-40%	40
Administración	-	22	24		40
Talleres	-	22	24		40
Esterilización	I	24	24	60-40%	40

Para el control de humedad se han previsto de manera general para los climatizadores ubicados en el casetón del pabellón lanzas de vapor conectadas a la distribución de vapor del hospital, y en los climatizadores reformados de Oftalmología humectadores de electrodos.

Ventilaciones y renovaciones

El control de la composición atmosférica interior se realiza a través de la introducción de aire exterior para ventilación y, en su caso, para compensar las cargas térmicas.

La selección del aire de ventilación mínimo se establece de acuerdo con lo indicado en las normas UNE – EN 13779:2008 y RITE para los locales de propósito general en donde se considera un aire de calidad IDA2 y según UNE 100713 para las zonas clínicas como Quirófanos. La ventilación considerada para cada zona, extraída del cálculo de cargas, se muestra en la siguiente tabla

Local o sistema	Aire exterior de ventilación
Consultas o similares	20 l/s x persona
Despachos	12.5 l/s x persona
Salas reuniones	12.5 l/s x persona
Quirófanos	20 Renov./h Mínimo 2400 m3/h
Pasillo limpio	6 Renov./h
Reanimación-Despertar	6 Renov./h
Vestuarios	5 Renov./h
Salas espera	8 l/s x persona
Vestíbulos generales	2 l/s.m2
Pasillos circulación	1.0 -1.5 l/s.m2
Almacenes	0.83 l/s.m2
Hospital de día	6 Renov./h

El control de la ventilación de las zonas tratadas con climatizadores de mezcla se realizará mediante sondas de CO₂. En los climatizadores todo aire exterior, obviamente todo el aire impulsado es exterior, por lo que la pureza del aire es máxima.

Para la extracción de todos los aseos se ha utilizado una ratio de 25 l/s-aparato, superior a lo exigido por el RITE y la norma UNE EN 13779:2008.

Niveles de ocupación y cargas previstas

El nivel de ocupación de personas previsto en proyecto ha sido el siguiente:

Local	Ocupación
Despachos	Número de asientos mínimo 2
Consultas	Número de asientos mínimo 2
Salas de reuniones	Número de asientos
Esperas	Número de asientos
Despertar	Número de camas y puestos enfermería
Vestíbulo	10 m ² /persona
Quirófanos	6 personas
Pasillo	20 m ² /persona
Vestuarios	3 m ² /persona
Almacén	20 m ² /persona
Aseos	0 personas

En los locales más característicos del edificio se han considerado las siguientes cargas térmicas:

Local	Potencia máxima disipada
Quirófano	3500 W
Despertar	300 W/cama
Hospital de día	200 W/puesto
Pasillo limpio	350 W/ puesto preparación quirófano
Arco estéril	2000 W

Local	Potencia máxima disipada
Esterilización limpio	5000 W
Esterilización sucio	2000 W
Talleres mantenimiento	30 W/m2
Salas de exploraciones	500 W
Sala campimetría	1600 W

En las dependencias como consultas y despachos se ha considerado como mínimo para carga correspondiente a aparatos un ordenador con una potencia de disipación de 350 W.

Para las cargas de alumbrado se han considerado genéricamente 11 W/m2 y 7 W/m2 para pasillos y almacenes. Esta densidad de carga se puede considerar conservadora, teniendo en cuenta la amplia cobertura del control de iluminación de este proyecto (función de la luz natural en los espacios con iluminación natural), y de la utilización de sistemas de iluminación de bajo consumo con fuente de luz LED.

Tratamiento de otros locales

- Quirófanos

El tratamiento de estas zonas se realiza con unidades todo aire exterior, garantizando en las mismas un hora o 2400 m3/h.

Para el cálculo de cargas, se han tomado como datos de base los correspondientes a máquinas habitualmente empleadas en este tipo de locales, tomando para cada uno de los quirófanos una carga adicional de 2,5 kW.

Las UTAs que tratan las zonas de quirófanos dispondrán de 3 niveles de filtración: F7, F9 y H13 en el propio local. Contarán con un recuperador de flujos cruzados, así como de una batería de precalentamiento y sección de humectación mediante lanzas de vapor.

La extracción de los quirófanos se realizará mediante rejillas situadas a diferentes alturas en las esquinas del local, tal y como se indica en los detalles de los planos de instalaciones térmicas. Las cuatro rejillas inferiores estarán situadas a 20 cm del suelo y extraerán 2/3 del caudal del quirófano, las rejillas superiores estarán situadas a 10 cm del techo y extraerán 1/3 del caudal del quirófano.

La conexión a cajones de filtros absolutos y rejillas de extracción se realizarán con conducto rígido.

Los ventiladores de los quirófanos cuentan con motores EC tanto en la impulsión como en la extracción. En la impulsión el motor EC se emplea para que el caudal de impulsión sea constante, a lo largo de la vida útil de los filtros absolutos.

En la extracción el motor EC regula el caudal de aire del ventilador con el objetivo de mantener los quirófanos en sobrepresión con respecto a las salas contiguas.

- B) Sais y cuarto de comunicaciones

Las zonas del centro que comprenden los SAIs generales, SAIs de quirófanos y cuartos de racks de comunicaciones dispondrán de equipos específicos.

Local	Cantidad equipos	Potencia máxima (kW)
Cuartos de racks	4	5
CGBT1 SAI	1	10,5

Local	Cantidad equipos	Potencia máxima (kW)
SAI Usos médicos	3	10,5

Se disponen en estos cuartos de equipos de expansión directa tipo Split con potencia de frio calculada para la potencia de disipación de calor prevista en cada uno de los cuartos.

Las tuberías frigoríficas que conectarán a las unidades exteriores será de tipo cobre acabadas en coquilla de espuma elastomérica. En las zonas exteriores la coquilla irá protegida con chapa de aluminio.

Coefficientes de transmisión térmica

Para la consideración de los coeficientes de transmisión del proyecto se han utilizado coeficientes acordes con los límites máximos impuestos por el CTE tabla 2.3, para intervenciones de edificios existentes que no superen el 25% de la renovación de envolvente. En el caso de Madrid con una altura de 688 m en el Hospital se corresponde con una zona climática D.

Elemento	Zona climática de invierno					
	α	A	B	C	D	E
Muros y suelos en contacto con el aire exterior (U_s , U_M)	0,80	0,70	0,56	0,49	0,41	0,37
Cubiertas en contacto con el aire exterior (U_c)	0,55	0,50	0,44	0,40	0,35	0,33
Muros, suelos y cubiertas en contacto con espacios no habitables o con el terreno (U_T)	0,90	0,80	0,75	0,70	0,65	0,59
Medianerías o particiones interiores pertenecientes a la envolvente térmica (U_{MD})						
Huecos (conjunto de marco, vidrio y, en su caso, cajón de persiana) (U_H)*	3,2	2,7	2,3	2,1	1,8	1,80
Puertas con superficie semitransparente igual o inferior al 50%				5,7		

E.17.4 EQUIPOS DE TRATAMIENTO

En la tabla siguiente se presenta un resumen de las características más importantes de los climatizadores proyectados:

Climatizador	Tipo	Caudal		Caudal l	Batería de precalen tamiento	Batería de frio		Batería de calor	Hum ecta ción	Recu perac ión	Enfri amie nto adita tivo	Fre gado lin g		
		Impul sión	Reto rno			Calor	Tot al						Sensi ble	Total
CL0201 Esterilización limpio	TAE	5580	5301	m3/h	5580	kW	kW	kW	kg/h	Tipo				
CL0202 Esterilización sucio	TAE	1620	1620	m3/h	1620	-	44,81	32,29	50,9	37,5	Si	Si		
CL0203 Mantenimiento y talleres	AP	5040	4788	m3/h	5040	-	14,8	10,11	14,8	11	Si	Si		
CL0204 Hall	Mzc- Frc	6357,6	6039,72	m3/h	3175,2	-	22,1	22,1	43,1	-	Si	Si		
CL0205 Administración	AP	2160	2052	m3/h	2160	-	40,53	31,57	31,3	-	Si	Si		
CL0206 Camas Hospital de día	TAE	5025,6	4774,32	m3/h	5025,6	-	9,47	9,47	18,5	-	Si	Si		
CL0207 Sillones este Hospital de día	TAE	5936,4	5639,38	m3/h	5936,4	-	47,49	34,32	45,9	33,5	Si	Si		
CL0208 Sillones oeste Hospital de día	TAE	5644,8	5362,23	m3/h	5644,8	-	54,82	42,02	55,2	39,8	Si	Si		
CL0209 Auxiliar BQ y Hospital de día	AP	5400	5130	m3/h	5400	-	55,23	39,47	50,5	37,72	Si	Si		
CL0210 Quirofano 1	TAE	2520	2394	m3/h	2520	15,64	24,12	24,12	46,2	-	Si	Si		
CL0211 Quirofano 2	TAE	2520	2394	m3/h	2520	15,64	25,3	18,4	9,96	18,9	Si	Si		
CL0212 Quirofano 3	TAE	2520	2394	m3/h	2520	15,64	25,3	18,4	9,96	18,9	Si	Si		
CL0213 Quirofano 4	TAE	2520	2394	m3/h	2520	15,64	25,3	18,4	9,96	18,9	Si	Si		
CL0214 Quirofano 5	TAE	2520	2394	m3/h	2520	15,64	25,3	18,4	9,96	18,9	Si	Si		
CL0215 Quirofano 6	TAE	2520	2394	m3/h	2520	15,64	25,3	18,4	9,96	18,9	Si	Si		
CL0216 Quirofano 7	TAE	2520	2394	m3/h	2520	15,64	25,3	18,4	9,96	18,9	Si	Si		
CL0217 Quirofano 8	TAE	2520	2394	m3/h	2520	15,64	25,3	18,4	9,96	18,9	Si	Si		
CL0218 Quirofano 9	TAE	2520	2394	m3/h	2520	15,64	25,3	18,4	9,96	18,9	Si	Si		
CL0219 Quirofano 10	TAE	2520	2394	m3/h	2520	15,64	25,3	18,4	9,96	18,9	Si	Si		
CL0220 Sala despertar quirosal	TAE	4370,4	4151,88	m3/h	4370,4	-	43,93	31,31	39,5	31,58	Si	Si		
CL0221 Pasillo quirosal	TAE	9975,6	9476,82	m3/h	9975,6	-	91,89	72,72	88,08	61,31	Si	Si		
CL0222 Almacén limpio quirosal	TAE	4755,6	4517,82	m3/h	4755,6	-	51,01	30,95	40,83	30,3	Si	Si		
CL0223 Preparación 1	TAE	2628,6	2496,6	m3/h	2628,6	-	24,22	19,58	22,75	16,5	Si	Si		
CL0224 Preparación 2	TAE	2628,6	2496,6	m3/h	2628,6	-	24,22	19,58	22,75	16,5	Si	Si		
CL0101 Consultas Ofalmología	AP	7056,2	6703,2	m3/h	7056,2	-	40,25	30,83	60,06	41,9	Si	Si		
CL0102 Preparación quirosal	TAE	6480,56	6156,51	m3/h	6480,56	-	52,51	37,4	56,08	39,8	Si	Si		
CL0103 Quirofano Ofalmología 1	TAE	2520	2394	m3/h	2520	15,64	25,3	18,4	9,96	18,9	Si	Si		
CL0104 Quirofano Ofalmología 2	TAE	2520	2394	m3/h	2520	15,64	25,3	18,4	9,96	18,9	Si	Si		
CL0105 Quirofano Ofalmología 3	TAE	2520	2394	m3/h	2520	15,64	25,3	18,4	9,96	18,9	Si	Si		
UTA 19 Planta 00(Servicio afectado)	Mzc	10080	9072	m3/h	2700	-	47,63	39,89	26,6	-	-	-		
UTA 09 Cafetería (Servicio afectado)	Mzc	7920	7128	m3/h	2250	-	28,7	26,34	19,3	-	-	-		



UTA 06 Urgencias (Servicio afilado)	TAE	7999,2	7199,28	7999,2	-	45,85	35,13	80,72	54,2	-	-
Mzc	Mezcla-Climatizador existente										
Mzc-Frc	Mezcla con freecooling										
AP	Aire primario										
TAE	Todo aire exterior										
TAE-I	Todo aire exterior clase I (UNE 100713)										

E.15.5 DIFUSIÓN DE AIRE

Generalidades

El sistema de difusión se ha diseñado de tal manera que se adapte a la arquitectura del edificio cumpliendo a su vez las necesidades de las zonas.

La distribución de aire se ha realizado buscando el objetivo marcado por la máxima fundamental a cumplir en la instalación de aire acondicionado para locales: las cinco condiciones básicas del aire (temperatura, humedad relativa, velocidad, pureza y renovación) serán idénticas en cada uno de los puntos de la zona.

Tanto en invierno como en verano, la temperatura interior estará en relación con la temperatura exterior. La temperatura será uniforme en toda la zona, no admitiendo diferencias simultáneas de más de 1°C. Para la selección de los difusores, rejillas y bocas de extracción, así como la distribución de estos elementos se ha tenido en cuenta que las condiciones climáticas sean uniformes en todos y cada uno de los puntos de la zona a tratar.

En la zona ocupada y difusión por mezcla la velocidad del aire no superará un valor de 0,15 m/seg., a una altura del suelo inferior a 2 m. Esta velocidad se corresponde con la formulación $t/100 - 0.07$ contenida en IT 1.1.4.1.3 del RITE, en donde t es la temperatura seca del aire.

El diseño y distribución de los difusores del aire tratado y de las bocas de aspiración de aire será tal que las condiciones climáticas sean uniformes en todos y cada uno de los puntos de la zona.

Se tomaron todas las medidas adecuadas para que no se produzcan niveles de presión sonora superiores a los indicados en el DB HR, y en la norma 100713-2005, tomando como parámetro de diseño 35-40 dB(A).

Filtración de aire

El aire impulsado al interior del edificio deberá estar filtrado, no conteniendo partículas superiores a 6 micras, y en cantidad inferior a 6 mg/m³.

De este modo para locales con exigencias de calidad del aire habituales se han dispuesto dos niveles de filtración, compuestos por un filtro F7 a la entrada protegido por un prefiltro G4, y un filtro F9 a la salida. En la extracción para proteger el recuperador de placas se ha previsto un filtro F6 con un prefiltro G4, por lo que la filtración prevista cumple las exigencias del RITE para calidades de aire interior y exterior (IDA1/ODA2).

Para los locales de clase I, (locales con exigencias de calidad de aire elevadas) se han previsto tres niveles de filtración, con un prefiltro G4 y un filtro F7 a la entrada de la impulsión, un filtro F9 a la salida del ventilador, y una caja portafiltro con un filtro absoluto H13, en el local.

El aire procedente de zonas que pueden producir olores fuertes o enrarecimiento del aire, como aseos, será expulsado directamente al exterior y tales zonas se encontrarán en depresión respecto a las contiguas tal y como señala la ITE1.1.4.2.5.

Todos los filtros instalados en unidades climatizadoras y de extracción dispondrán de presostato que indique la colmatación del filtro. En un número representativo de los filtros absolutos terminales de locales de clase I, se dispondrán asimismo estos presostatos de alarma de filtro sucio.

Cálculo de Conductos

Para la realización del cálculo de los conductos de climatización se han empleado los siguientes métodos:

- Igual fricción (conductos de retorno-extracción).

- Recuperación estática (conductos de impulsión).

El método de igual fricción consiste en dimensionar los tramos considerando una pérdida constante por fricción y por longitud de conducto, a lo largo de todo el sistema.

El método de recuperación estática dimensiona los tramos de tal forma que la recuperación estática de cada tramo es igual, o superior, a la pérdida de carga en dicho tramo. La pérdida de carga de cada tramo es la suma de las pérdidas de cargas debidas a cada componente incluido en dicho tramo. Los componentes que provocan pérdida de carga en un tramo son: el tipo de material, la pérdida de carga debida a acoplamientos y transiciones, así como el número existente de estos últimos.

La pérdida de carga total se obtiene como suma de la pérdida de carga estática y dinámica.

La pérdida de carga estática se obtiene en función del coeficiente de fricción del material y los coeficientes de pérdidas debidos a los acoplamientos (ASHRAE Fitting Diagrams 1989).

La pérdida de carga dinámica se obtiene mediante la ecuación:

Pérdida carga dinámica (Nm²) = 0,5 * densidad fluido (Kg/m³)* velocidad² (m/s)

Los conductos de impulsión y retorno de todos los sistemas de climatización serán realizados en chapa de acero galvanizado aislada exteriormente con fibra de vidrio en todos los de impulsión y en los tramos de los de retorno que discurren por zonas exteriores o no tratadas.

Los tramos que se encuentran a la intemperie serán protegidos exteriormente con chapa de aluminio de 0.6mm de espesor para evitar el deterioro del aislamiento.

Los conductos dispondrán de registros de limpieza cada 10 m.

Descripción de la instalación de rejillas y difusores

Los difusores de aire en general serán del tipo rotacional en estancias diáfanas y despachos, rejillas de doble deflexión de alabes curvos en pasillos. La rejilla de retorno en los fancoils servirá para registro del equipo.

En locales de clase I, el difusor de aire incorporará un filtro absoluto o terminal.

Todos los difusores y rejillas se montarán con plenum.

Los ventiladores y extractores de las unidades de climatización serán de transmisión directa mediante ventiladores con motores EC. Estos se ajustarán dentro de los caudales indicados como nominales para lograr sobrepresión o depresión en aquellos locales que la requieran.

Protección contra incendios: Compuertas cortafuegos

De acuerdo con lo indicado en CTE DB SI, se han previsto compuertas cortafuegos en conductos cuando se produzca un cambio de sector de incendios.

Todas las compuertas cortafuego estarán debidamente señalizadas, y se adoptarán medidas para que sean registrables.

Los climatizadores recibirán orden de paro cuando se detecte un incendio por parte de la central de detección de incendio.

Las zonas de paso entre sectores sin salida de aire al sector se protegerán mediante un sistema de protección de conductos existentes de chapa, con placa resistente al fuego que transforma al conducto en un mini sector, permitiendo alcanzar Resistencias al Fuego (EI), de hasta 120 minutos

Protección contra incendios: Sistema de protección contra el humo en vías de evacuación.

Se ha previsto un sistema de protección contra el humo en las escaleras protegidas consistente en una ventilación mediante un sistema de presión diferencial conforme a las exigencias de la norma UNE EN 12101-6: "Sistemas para el control de humo y calor. Parte 6: Especificaciones para los sistemas de diferencial de presión", consistente en un ventilador de impulsión que mantiene el espacio protegido en sobrepresión con respecto a los niveles de presión existentes en la zona de incendio, con el objetivo de limitar la propagación de humo en caso de incendio de un espacio a otro. De este modo se consigue un gradiente de presión que asegura la máxima presión en las áreas protegidas para escape de personas, disminuyendo progresivamente los niveles de presión en las zonas alejadas de las vías de escape.

El sistema de detección automática de incendios será el encargado de activar este sistema de presurización mediante módulos de control.

El control de humo mediante diferenciales de presión abarca distintas clasificaciones de sistemas, según requisitos técnicos y condiciones de diseño. Así para el caso del edificio que nos ocupa, edificio de uso hospitalario, siendo el área que nos ocupa de Servicios y CMA se considera que como Clase A: basándose esta en que se: asume que el edificio no será evacuado, a menos que esté directamente amenazado por el incendio.

En los sistemas clase A, para la determinación del caudal de aire se deben cumplir los siguientes criterios:

- Criterio del flujo de aire: La velocidad del flujo de aire a través de la entrada entre la escalera presurizada y el vestíbulo o pasillo no debe ser inferior a 0,75 m/s cuando:
 - están abiertas las puertas entre el vestíbulo/pasillo y la escalera presurizada de una planta cualquiera;
 - está abierta la salida de aire desde el vestíbulo/pasillo en la planta afectada;
 - en las demás plantas todas las puertas entre la escalera presurizada y el vestíbulo/pasillo estén cerradas;
 - todas las puertas entre la escalera presurizada y la salida final estén cerradas
 - la puerta final de salida final esté cerrada.
- Criterio de la diferencia de presión: La diferencia de presión entre ambos lados de una puerta cerrada, entre la escalera presurizada y el vestíbulo/pasillo, no debe ser inferior a 50 Pa \pm 10% cuando:

- Las puertas entre el área de alojamiento y el espacio presurizado están cerradas en todos los pisos.
- la salida de aire del vestíbulo/pasillo de esa planta esté abierta;
- en todas las demás plantas, las puertas entre la escalera presurizada y los vestíbulos/pasillos estén cerradas;
- todas puertas entre la escalera presurizada y la salida final segura estén cerradas;
- la puerta de salida final segura esté cerrada.

En la anterior imagen puede observarse gráficamente las hipótesis estudiadas. De ellas se ha seleccionado siempre el mayor caudal resultante de las 2 hipótesis.

La justificación puede observarse en el anejo de cálculos.

Los ventiladores previstos son los siguientes:

UBICACIÓN	CÓDIGO	DESTINO	CAUDAL (m ³ /h)	PRESIÓN DISPONIBLE (Pa)
PABELLÓN C: Escalera 1	VP-ESC 1	Caja de escalera	6.733,86	185,7

Cada ventilador contará con un Interruptor de seguridad de uso reservado a bomberos, dispuesto en la planta de acceso al edificio.

E.15.6 EFICIENCIA ENERGÉTICA

Generadores de frío y calor

Los nuevos generadores previstos se han seleccionado a través de un cálculo horario, del cual se obtiene la demanda simultánea máxima.

Todos los generadores, tanto de calor como de frío, se conectan en paralelo y son independizables entre sí.

Los equipos accesorios asociados a los generadores detienen su funcionamiento, al interrumpirse el funcionamiento del generador con el que están relacionados.

Tuberías y conductos

Para satisfacer las exigencias del RITE en el apartado 1.2.4, se han previsto las siguientes medidas:

- Todas las tuberías, válvulas, bombas, intercambiadores y demás accesorios se aislarán conforme a las tablas y epígrafes del apartado IT 1.2.4.2 del RITE, teniendo en cuenta la equivalencia de espesores para distinto coeficiente de conductividad térmica del aislamiento.
- Los aislamientos del agua enfriada disponen de barrera de vapor.
- El aislamiento de las tuberías se protegerá exteriormente con chapa de aluminio cuando discurra por el exterior, la instalación sea en galerías, patinillos visitables y en salas de máquinas (centrales de producción y salas de climatizadores).
- Los conductos de impulsión y retorno se aislarán en todos los casos. El espesor a considerar es de las tablas del apartado IT 1.2.4.2 del RITE.
- El aislamiento de los conductos se protegerá con chapa de aluminio cuando su instalación sea en el exterior

E.15.7 CÁLCULO DE CARGAS Y POTENCIA INSTALADA

En anexo de cálculos se presentan los cálculos de cargas de todos los sistemas que componen el proyecto.

Para proyectar la potencia necesaria de frío a instalar en las zonas reformadas se ha tomado como referencia la potencia máxima simultánea que se requerirá en verano, obtenida en el cálculo de cargas.

Respecto al diseño de la potencia total prevista de generación de frío, se han seguido las necesidades trasladadas de unos 12.000 kW de potencia a instalar, así mismo actualmente cuenta con dos enfriadoras sumando una potencia disponible de 5.812 kW:

- Las enfriadora más antigua (de 1996) es la 19XR 56 57 476 DJS 52: de unos 2.912 kW de potencia de frío.
- La más moderna (de 2009) es la 19XR 65 65 LF4V31H de unos 2.900 kW de potencia de frío.

La nueva central de frío dispondrá de una capacidad para albergar 7 enfriadoras de 1.800 kW, alcanzado en el futuro una potencia total de 12.600 kW, de manera que se vaya sustituyendo los equipos actuales a medida que finalice su vida útil.

En este proyecto está prevista la instalación de 2 enfriadoras de 1.800 kW que sumadas a la potencia de frío actual, se dispondrá de 9.4120 de potencia de producción de frío.

En las tablas siguientes se expone la potencia de calor y simultanea de frío simultánea de cada uno de las áreas a reformar del proyecto,

Zona	Potencia Calor (kW)	Potencia Frío Total (kW)	Potencia Frío Simultanea (kW)
Edificio Pabellón	1381.0	953.0	859.8

Área Oftalmología y climatizadores de servicios afectados. Planta 00	383.0	307.8	261.4
TOTAL DEMANDA ZONAS REFORMADAS	1764.0	1260.9	1121.2

Producción de frío

La demanda de potencia de frío en la Fase III, se modulará con el siguiente equipamiento:

Unidades	Equipo	Potencia Frío (kW)
1	19XR 56 57 476 DJS 52 (existente)	1 x 2.912
1	19XR 65 65 LF4V31H (existente)	1 x 2.900
1	Enfriadoras RTHF 780 B	2 x 1.800
		9.412

La demanda de potencia de frío total diseñada para la central de Frío, se modulará con el siguiente equipamiento, una vez ejecutadas las 5 restantes enfriadoras y sustituyendo las existentes:

Unidades	Equipo	Potencia Frío (kW)
7	Enfriadoras RTHF 780 B	7 x 1.800
		12.600

La potencia de las enfriadoras previstas se ha indicado para las siguientes condiciones de funcionamiento:

- Salto térmico en el evaporador: 7-12 °C

Las nuevas enfriadoras se situarán en la cubierta del edificio instalaciones, serán del tipo agua-aire con compresores de tornillo. El hecho de disponer de enfriadoras de pequeña potencia favorece la adaptación de potencia de frío de la instalación a cargas parciales, siendo esta disposición muy adecuada para el funcionamiento en invierno, ya que en un hospital, estancias como quirófanos, radiología, urgencias... siempre demandan potencia.

Como se ha indicado, se ha previsto la conexión a un embarrado conmutable a grupo electrógeno de las nuevas enfriadoras y sus bombas asociadas, de tal manera que se puede disponer de agua refrigerada en los servicios críticos en caso de fallo en el suministro de red.

Características de las enfriadoras

La enfriadora deberá garantizar las siguientes características o superiores:

MODELO	EWASH19TZSSD2000
Capacidad nominal	1800 kW
EER	2,2
SEER	5,076
Temperatura del agua (e-s)	12-7 °C
Temperatura Aire de Condensación	40°C
Nº de compresores	2
Refrigerante	R513A
Fluido Evaporador	Agua
Fluido Condensador	Aire

Tipo de compresor	Tornillo con variador
-------------------	-----------------------

En los anejos de cálculo se incluyen las especificaciones técnicas de las enfriadoras previstas en proyecto.

E.15.8 DISTRIBUCIÓN DE TUBERÍA

Las nuevas enfriadoras se han dispuesto en la nueva central de producción de frío, la sala dispone de capacidad para albergar hasta 7 enfriadoras con capacidad de hasta 12.600kW de producción de frío, conforme lo previsto en la demanda del hospital. En este proyecto se contempla la instalación de 2 nuevas enfriadoras, dejando dispuesta la hidráulica preparada para las futuras ampliaciones. Dichas enfriadoras se dispondrán en la cubierta del edificio instalaciones.

Se dispondrá de un nuevo bombeo al hospital, que se ubicara en la actual central de producción, de manera que se conecten las actuales 2 enfriadoras y la nueva producción de frío prevista en este proyecto.

Así se cuentan con los siguientes circuitos en el edificio de instalaciones:

- Circuito de producción de agua fría a caudal constante. Con un salto de temperaturas convencional de 7°C-12°C.
- Circuito de producción de agua caliente a caudal constante. Con un salto de temperaturas convencional de hasta 80°C-70°C.
- Circuito general secundario a caudal variable de distribución de agua fría. Temperatura 7°C-12°C
- Circuito Fase II, Fase III y lavandería secundario a caudal variable de distribución de agua fría. Temperatura 7°C-12°C

El complejo hospitalario cuenta además en la producción de frío con los bombeos del primario y de torres de las enfriadoras existentes.

La distribución de los circuitos primarios de frío, como de calor se realizará a caudal constante, mientras que los circuitos secundarios se resuelven mediante caudal variable.

Todos los equipos y unidades de tratamiento instalados en esta fase se equilibran mediante sistemas de equilibrado dinámico, además se prestado especial atención en disponer válvulas de tres vías en los equipos finales de línea, para mantener un caudal mínimo de recirculación.

Cálculo de tuberías

El cálculo de tuberías se realizará tomando como referencia 15 mm.c.d.a. por metro de tubería, no alcanzándose en ningún tramo 40 mm.c.d.a/m tal como exigía las antiguas ITIC.

Las ecuaciones empleadas en el cálculo son las siguientes:

$$Caudal(l / sg) = \frac{Potencia(kCal / h)}{3600 * \Delta T(^{\circ}C)}$$

$$Velocidad = \frac{Caudal}{Sección}$$

$$Perdida carga(mca / m) = 0.00092 * Velocidad(m / s)^{1.75} * Dnominal^{-1.25}$$

En anejo de cálculos se presentan los cálculos de tuberías y cada uno de los circuitos que componen el proyecto.

Las tuberías se proyectan en acero estirado sin soldadura DIN 2440, DIN 2448 y ASTM según diámetros, debiendo colocarse con las piezas de curvas, bridas y derivaciones normalizadas.

Antes de su colocación se chorrearán con arena según estime su estado de suministro la Dirección facultativa y se les aplicará una doble capa de imprimación antioxidante, una vez soldadas se repasarán con imprimación dichas soldaduras.

Aislamiento de tuberías

El aislamiento deberá abarcar todos los componentes instalados en las líneas de tuberías: válvulas, filtros, etc. y las propias tuberías.

La red de agua fría se aislara con coquillas y mantas de espuma elastomérica de conductividad térmica inferior de 0,04 W/mK a 10°C y de espesor adecuado según la IT 1.2.4.2.1.2 del Reglamento de Instalaciones térmicas en los Edificios

La red de agua caliente se aislara con coquillas y mantas de lana de vidrio de conductividad térmica inferior de 0,04 W/mK a 10°C y de espesor adecuado según la IT 1.2.4.2.1.2 del Reglamento de Instalaciones térmicas en los Edificios

Para las tuberías de vapor, se prevé aislamiento mediante lana de roca de alta densidad para temperaturas máximas de 650°C, con espesores de aislamiento conforme el RITE.

El aislamiento de las tuberías será en las partes ocultas e inaccesibles con espesores según el procedimiento simplificado IT1.2.4.2.1.2 según las tablas del 1.2.4.2.1 a 1.2.4.2.5 del RITE y dispondrán de característica de barrera de vapor para el agua enfriada.

En todos los casos se evitarán los puentes térmicos y de vibraciones en los soportes.

En los tramos que discurren a la intemperie, se dotará a las tuberías de una protección mediante chapa de aluminio, con el objeto de proteger los aislamientos del deterioro producido por golpes o agresiones externas de cualquier tipo. Las tuberías de agua fría contarán con capa de lámina asfáltica soldada a la tubería para dotar a la misma de barrera de vapor.

La soportación de las tuberías de calor se realizará mediante abrazadera isofónica y perfilaría galvanizada sistema HILTI o similar. La soportación de las tuberías de frío se realizará mediante abrazadera especial para refrigeración, provista de un anillo de aislamiento de gran espesor (generalmente de poliuretano) que evita el puente térmico, por lo que consecuentemente se reduce el riesgo de condensaciones y pérdidas energéticas.

E.15.9 CONTROL

Para el cumplimiento del apartado 1.2.4.3 del RITE, se ha implementado un sistema con las siguientes características:

- Existe un sistema de control que permite el mantenimiento de las condiciones de diseño previstas.
- No existen controles todo – nada salvo en los casos de límites de seguridad de temperatura y presión y regulación de velocidad de ventiladores de climatizadores de servicios no hospitalarios:
- Todos los subsistemas de climatización son desconectables de forma individual, sin afectar el funcionamiento del resto.

- La temperatura de impulsión de los generadores de frío es de 7°C.
- La regulación de funcionamiento de los generadores de la central frigorífica se realiza buscando el mayor rendimiento. La disposición de caudalímetros en los circuitos secundarios permite conocer en cada momento la demanda y así establecer el modo de trabajo que garantice un rendimiento máximo de los generadores: funcionamiento en secuencia o bien trabajando en paralelo. Los generadores disponen de compresores de tornillo con variadores de frecuencia que permiten una regulación continua.
- La totalidad de los climatizadores del proyecto disponen de un sistema para la medición del caudal de aire en el oído del ventilador.
- Está prevista la medición de los consumos eléctricos de los motores de los climatizadores y de las y de las bombas de climatización.
- Se han previsto caudalímetros para la medición de la energía térmica demandada. Como se mencionó con anterioridad, estos equipos se emplean también para modular la producción de energía térmica en función de la demanda.
- Los cuadros de los generadores de frío disponen de dispositivos que permiten registrar las horas de funcionamiento de estos equipos.
- Los cuadros de los equipos generadores de frío permiten registrar el número de arrancadas de los compresores.

E.15.10 RECUPERACIÓN DE ENERGÍA

Para cumplir las exigencias establecidas en el RITE, se ha previsto que todos los climatizadores dispongan de módulo de enfriamiento gratuito, excepto en los climatizadores que sustituyen equipos existentes, debido a que la distribución de conductos esta fuera de estas zonas esta fuera del ámbito del proyecto.

En cuanto a las exigencias de recuperación de calor del aire de extracción, todos los climatizadores cumplen los valores de recuperación conforme directiva europea ERP 2018, superior a las exigencias del RITE, excepto en los climatizadores que sustituyen equipos existentes, debido a que el tipo de sistema actual con solo un tren de impulsión imposibilita la ejecución de recuperadores en estos sistemas, quedando fuera del alcance de este proyecto.

E.15.11 EXIGENCIA DE SEGURIDAD

Generación de calor y frío

Salas de máquinas:

Se cumplen las siguientes exigencias establecidas en el RITE y a las normas 100020.

- Las dimensiones de las puertas permiten el movimiento de los equipos.
- La sala de enfriadoras dispone de una red de desagüe por gravedad.
- El nivel de iluminación de la sala es superior a 200 lux.
- Existen pasillos para mantenimiento de anchura 1.8 m entre los equipos y de 1.2 m entre los equipos y los cerramientos. La sala de enfriadoras es de doble altura por lo que se cumple la exigencia de dejar 0.5 m libres sobre los equipos.

Redes de tuberías y conductos

Las conexiones entre las tuberías y los equipos con motores se efectúan mediante elementos flexibles.

Alimentación

La alimentación de los circuitos se realiza mediante desconectores capaces de evitar el reflujo de agua en caso de haber una disminución de presión en la red, creando una discontinuidad entre el circuito y la red.

Además de los desconectores, en los tramos de llenado de los circuitos se disponen válvula de cierre, filtro y contador.

Los diámetros de las conexiones de alimentación previstas se muestran en la siguiente tabla:

CIRCUITO	DIÁMETRO SEGÚN PROYECTO (mm)
Frío	50
Calor	40

Vaciado y purga

Se han previsto vaciados en los puntos más bajos de la instalación

Los diámetros de las tuberías de vaciado se muestran en la siguiente tabla:

CIRCUITO	DIÁMETRO SEGÚN PROYECTO (mm)
Frío	50
Calor	50

Los puntos altos de los circuitos se dotan con purgadores.

Expansión

Los circuitos cerrados se equipan con vasos de expansión cerrados calculados según la norma UNE 100155.

Circuitos cerrados

Se prevén válvulas de alivio y válvulas de seguridad en los circuitos cerrados.

Los generadores de calor disponen de sus propias válvulas de seguridad.

Dilatación

En los tramos de tuberías rectos con longitudes superiores a 40 m se disponen compensadores de dilatación.

Golpe de ariete

Cuando las tuberías que se conectan a las bombas tienen diámetros mayores que DN 100 se emplean válvulas motorizadas con tiempo de actuación ajustable en lugar de válvulas de retención.

Filtración

Los circuitos hidráulicos disponen de filtros de luz 1 mm.

Las válvulas automáticas se protegen con filtros de luz 0.25 mm, como exige el RITE.

Conductos de aire

Los conductos previstos son de chapa de acero galvanizado, resistente a la acción de los productos de desinfección.

No se han previsto conexiones flexibles de longitud superior a 1.5 m.

Unidades terminales

Todas las unidades terminales disponen de válvulas de cierre tanto en la impulsión como en el retorno de agua, así como válvulas de control para regular la aportación del fluido térmico.

Todas las unidades terminales disponen de válvulas de equilibrado del circuito hidráulico.

E.15.12 MEDICIÓN

Para satisfacer las exigencias del RITE, se prevén los siguientes equipos de medida:

- Termómetros en los colectores de impulsión y retorno.
- Manómetros en los vasos de expansión.
- Termómetros en los retornos de los circuitos secundarios.
- Manómetros para la lectura de la presión diferencial en las bombas.
- Pirómetros en las chimeneas.
- Termómetros a la entrada de los fluidos en los intercambiadores de calor. Manómetros en las bombas próximas a los intercambiadores.

- Termómetros en la entrada y salida del circuito de agua y tomas para la medición de las magnitudes del aire.
- Tomas para la medición de las magnitudes físicas de las corrientes de aire.
- Sondas de temperatura y humedad para el aire de impulsión, retorno y exterior en las UTA.

E.15.13 PRODUCCIÓN DE VAPOR

Para dar servicio a la esterilización y la humectación se ha previsto una nueva red de tuberías de vapor conectadas a la actual producción de vapor. El consumo es el siguiente_

- Esterilización 400kg/h
- Humectación climatizadores Pabellón. 505 kg/h

La línea de esterilización contara con una estación reguladora doble para una presión entrada 8-6 bar y de salida 4 bar.

La línea de humectación contara un una estación reguladora para una presión de entrada de 8-6bar y salida 2-3 bar. Esta línea contara con un filtro de alta eficiencia para producir vapor limpio. Las tuberías de vapor limpio se realizan en acero inoxidable AISI 316L Sch10S.

Los climatizadores en el área de oftalmología donde es preciso controlar la humedad según la norma UNE 100713, se han previsto por cada climatizador humectadores de electrodos, cuyas especificaciones se muestran en los anejos y en el presupuesto del proyecto.

E.15.14 NORMATIVA DE APLICACIÓN

Para la realización del presente proyecto se han tenido en consideración las siguientes normativas, Reglamentos y Ordenanzas vigentes en la realización del mismo.

- Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE) y sus Instrucciones Térmicas Complementarias, aprobadas el 29 de agosto de 2007 por el Real Decreto 1027/07 de 20 de julio.
- Norma UNE 100713, “Instalaciones de acondicionamiento de aire en hospitales” de Septiembre 2005.
- Norma UNE-EN 13779 “Ventilación de edificios no residenciales” de mayo de 2008.
- Norma UNE 100030 “Guía para la prevención y control de la proliferación y diseminación de legionela en instalaciones”
- Real Decreto 314/2006 de 17 de Marzo por el que se aprueba el CTE DB HE, HS, SI.

- Todas las Normas UNE y de la CEE a las que se hace referencia en el RITE.
- Recomendaciones ASHRAE.

E.15.15 ANEXOS DE CÁLCULOS

Tablas de cálculo adjuntas en los Anexos.

E.18. TRANSPORTE

E.18 TRANSPORTE

E.18.1. Ascensores

E.18.2. Transporte Neumático de Muestras

E.18.1. MEMORIA DE LA INSTALACION DE ASCENSORES

18.1. ESPECIFICACIONES TECNICAS

Suministro e instalación completa de **2 ascensores eléctricos** en agrupación Dúplex, 2 de ellos configurados acorde a la descripción siguiente como unidad A: Otis Gen360 nativo digital, modelo KE1392MA. Sin cuarto de máquinas, de frecuencia variable y velocidad 1 m/s, 3 paradas, 1000 kg de carga útil, 13 pasajeros. Recorrido de 7.2 m aprox. Dimensiones de hueco por unidad: 2200 x 1660 mm. (ancho x fondo) y foso de 1000 mm. No es necesaria la previa autorización de la Dirección General de Industria para el sobre recorrido de 2700 mm. Dimensiones de cabina 1600 x 1400 x 2200 mm. (ancho x fondo x alto). Puertas de piso apoyadas en el forjado de planta, con paso libre de 1000 x 2000 mm. (ancho x alto), con apertura automática central, de dos hojas. Maniobra colectiva en bajada con sistema de comunicación CAN-BUS.

Máquina de baja inercia sin engranajes, dotada de motor síncrono de diseño radial e imanes permanentes embebidos y equipada con freno de disco, situada en la parte superior del hueco sobre las guías, las cargas son transmitidas directamente al foso. Tracción eléctrica con cintas planas compuestas por hilos de acero inoxidable recubiertas de poliuretano con sistema de monitorización permanente "OTIS Pulse" que controla el estado de los hilos de acero. Drive regenerativo, el motor en condiciones favorables de carga genera energía, y el sistema la inyecta a la red filtrando los armónicos. Eficiencia energética categoría A según ISO 25745 con stand-by de menos de 30W. Monitorizado 24/7 mediante 20 sensores digitales y CCTV que aportan datos de funcionamiento en tiempo real y análisis de Big Data mediante IoT, para un mantenimiento predictivo y actuación en remoto en tiempo real. Sistema de posicionamiento absoluto APRS, con transductor de velocidad digital y cadena de seguridades con paracaídas y limitador de velocidad electrónicos, con tecnología de seguridad activa "Drive by wire". Maniobra anti-intrusión de hueco con restablecimiento de servicio por personal cualificado. Tensión de red en corriente alterna trifásica 380 V / 50 Hz. Potencia nominal del conjunto de 6.77 kW. Dispositivo de rescate automático a planta más cercana en caso de ausencia de corriente eléctrica a favor de carga, con apertura automática de las puertas (EAR3).

Cabina Colección Modern, acabado Advanced de paneles en acero inoxidable cepillado a elegir del catálogo comercial. Botonera de cabina en columna plana de suelo a techo, con iluminación adicional a través de tiras de LEDs verticales, en acero inoxidable cepillado, con indicador de posición y sentido de marcha en cabina mediante multi-pantalla digital de 10", con capacidad de emisión de contenidos multimedia, sonido envolvente y sistema de comunicación bidireccional por audio y video 4G (cámara CCTV en cabina con activación en caso únicamente de que se pulse el botón de emergencia), según EN:81-28. Y pulsadores de cabina de microrrecorrido cóncavos iluminados y numeración Braille. Espejo medio de lado a lado. Techo plano con iluminación led. Suelo en vinilo mármol negro. Puerta de cabina de apertura automática central, de dos hojas en acabado acero inoxidable cepillado.

Exterior del ascensor: Puertas de piso con acabado en imprimación, en plantas, -1, 0, 1 Clasificación al fuego de las puertas, según EN 81-58 con protección E-120 en las plantas, -1, 0, 1
Llamadores en planta de microrrecorrido con registro de llamada acústico y luminoso. Diseño en pulsador cuadrado. Equipos complementarios: Detector de seguridad en puerta de cabina por cortina horizontal de infrarrojos. Pesacargas con sensores digitales en cabina. 3 horas de luz de emergencia en cabina. Armario de inspección ubicado junto al acceso frontal de la planta 1.

Incluida escalera de acceso al foso y alumbrado de hueco. Totalmente montado, conexionado y probado, sin incluir ayudas de albañilería. Incluye: Replanteo. Colocación de tacos antivibratorios. Fijación del grupo. Montaje del cuadro de maniobra. Pruebas de servicio. Conforme Real Decreto 203/2016 y trasposición de la Directiva de Ascensores 2014/33/UE. Diseñado bajo los criterios de seguridad de las normas UNE EN:81-20 y 21 y UNE EN:81-50. Conforme a la Directiva de Compatibilidad Electromagnética 2014/30/UE. Consulte todas las especificaciones adicionales conforme a 73K00101/02/01 | KE1392MA.

Conforme a la EN 81-73:2021, Comportamiento de los ascensores en caso de incendio.

Suministro e instalación completa de **2 ascensores eléctricos** en agrupación Dúplex, 2 de ellos configurados acorde a la descripción siguiente como unidad B: Otis Gen360 nativo digital, modelo KE1392MA. Sin cuarto de máquinas, de frecuencia variable y velocidad 1 m/s, 3 paradas, 1000 kg de carga útil, 13 pasajeros. Recorrido de 7.2 m aprox. Dimensiones de hueco por unidad: 2200 x 1660 mm. (ancho x fondo) y foso de 1000 mm. No es necesaria la previa autorización de la Dirección General de Industria para el sobre recorrido de 2700 mm. Dimensiones de cabina 1600 x 1400 x 2200 mm. (ancho x fondo x alto). Puertas de piso apoyadas en el forjado de planta, con paso libre de 1000 x 2000 mm. (ancho x alto), con apertura automática central, de dos hojas. Maniobra colectiva en bajada con sistema de comunicación CAN-BUS.

Máquina de baja inercia sin engranajes, dotada de motor síncrono de diseño radial e imanes permanentes embebidos y equipada con freno de disco, situada en la parte superior del hueco sobre las guías, las cargas son transmitidas directamente al foso. Tracción eléctrica con cintas planas compuestas por hilos de acero inoxidable recubiertas de poliuretano con sistema de monitorización permanente "OTIS Pulse" que controla el estado de los hilos de acero. Drive regenerativo, el motor en condiciones favorables de carga genera energía, y el sistema la inyecta a la red filtrando los armónicos. Eficiencia energética categoría A según ISO 25745 con stand-by de menos de 30W. Monitorizado 24/7 mediante 20 sensores digitales y CCTV que aportan datos de funcionamiento en tiempo real y análisis de Big Data mediante IoT, para un mantenimiento predictivo y actuación en remoto en tiempo real. Sistema de posicionamiento absoluto APRS, con transductor de velocidad digital y cadena de seguridades con paracaídas y limitador de velocidad electrónicos, con tecnología de seguridad activa "Drive by wire". Maniobra anti-intrusión de hueco con restablecimiento de servicio por personal cualificado. Tensión de red en corriente alterna trifásica 380 V / 50 Hz. Potencia nominal del conjunto de 6.77 kW. Dispositivo de rescate automático a planta más cercana en caso de ausencia de corriente eléctrica a favor de carga, con apertura automática de las puertas (EAR3).

Cabina Colección Modern, acabado Advanced de paneles en acero inoxidable cepillado a elegir del catálogo comercial. Botonera de cabina en columna plana de suelo a techo, con iluminación adicional a través de tiras de LEDs verticales, en acero inoxidable cepillado, con indicador de posición y sentido de marcha en cabina mediante multi-pantalla digital de 10", con capacidad de emisión de contenidos multimedia, sonido envolvente y sistema de comunicación bidireccional por audio y video 4G (cámara CCTV en cabina con activación en caso únicamente de que se pulse el botón de emergencia), según EN:81-28. Y pulsadores de cabina de microrrecorrido cóncavos iluminados y numeración Braille. Espejo medio de lado a lado. Techo plano con iluminación led. Suelo en vinilo mármol negro. Puerta de cabina de apertura automática central, de dos hojas en acabado acero inoxidable cepillado.

Exterior del ascensor: Puertas de piso con acabado en imprimación, en plantas, -1, 0, 1 Clasificación al fuego de las puertas, según EN 81-58 con protección E-120 en las plantas, -1, 0, 1

Llamadores en planta de microrrecorrido con registro de llamada acústico y luminoso. Diseño en pulsador cuadrado. Equipos complementarios: Detector de seguridad en puerta de cabina por cortina horizontal de infrarrojos. Pesacargas con sensores digitales en cabina. 3 horas de luz de emergencia en cabina. Armario de inspección ubicado junto al acceso frontal de la planta 1.

Incluida escalera de acceso al foso y alumbrado de hueco. Totalmente montado, conexionado y probado, sin incluir ayudas de albañilería. Incluye: Replanteo. Colocación de tacos antivibratorios. Fijación del grupo. Montaje del cuadro de maniobra. Pruebas de servicio. Conforme Real Decreto 203/2016 y trasposición de la Directiva de Ascensores 2014/33/UE. Diseñado bajo los criterios de seguridad de las normas UNE EN:81-20 y 21 y UNE EN:81-50. Conforme a la Directiva de Compatibilidad Electromagnética 2014/30/UE. Consulte todas las especificaciones adicionales conforme a 73K00101/02/01 | KE1392MA. Conforme a la EN 81-73:2021, Comportamiento de los ascensores en caso de incendio.

Suministro e instalación completa de **1 ascensor eléctrico** Otis Gen360 nativo digital, modelo KE1392MA. Sin cuarto de máquinas, de frecuencia variable y velocidad 1 m/s, 2 paradas, 1000 kg de carga útil, 13 pasajeros. Recorrido de 3.6 m aprox. Dimensiones de hueco por unidad: 2200 x 1660 mm. (ancho x fondo) y foso de 1000 mm. Sobre recorrido de 2700 mm. Requiere autorización previa de la Dirección General de Industria. Dimensiones de cabina 1600 x 1400 x 2200 mm. (ancho x fondo x alto). Puertas de piso apoyadas en el forjado de planta, con paso libre de 1000 x 2000 mm. (ancho x alto), con apertura automática central, de dos hojas. Maniobra colectiva en bajada con sistema de comunicación CAN-BUS.

Máquina de baja inercia sin engranajes, dotada de motor síncrono de diseño radial e imanes permanentes embebidos y equipada con freno de disco, situada en la parte superior del hueco sobre las guías, las cargas son transmitidas directamente al foso. Tracción eléctrica con cintas planas compuestas por hilos de acero inoxidable recubiertas de poliuretano con sistema de monitorización permanente “OTIS Pulse” que controla el estado de los hilos de acero. Drive regenerativo, el motor en condiciones favorables de carga genera energía, y el sistema la inyecta a la red filtrando los armónicos. Eficiencia energética categoría A según ISO 25745 con stand-by de menos de 30W. Monitorizado 24/7 mediante 20 sensores digitales y CCTV que aportan datos de funcionamiento en tiempo real y análisis de Big Data mediante IoT, para un mantenimiento predictivo y actuación en remoto en tiempo real. Sistema de posicionamiento absoluto APRS, con transductor de velocidad digital y cadena de seguridades con paracaídas y limitador de velocidad electrónicos, con tecnología de seguridad activa “Drive by wire”. Maniobra anti-intrusión de hueco con restablecimiento de servicio por personal cualificado. Tensión de red en corriente alterna trifásica 380 V / 50 Hz. Potencia nominal del conjunto de 6.77 kW. Dispositivo de rescate automático a planta más cercana en caso de ausencia de corriente eléctrica a favor de carga, con apertura automática de las puertas (EAR3).

Cabina Colección Modern, acabado Advanced de paneles en acero inoxidable cepillado a elegir del catálogo comercial. Botonera de cabina en columna plana de suelo a techo, con iluminación adicional a través de tiras de LEDs verticales, en acero inoxidable cepillado, con indicador de posición y sentido de marcha en cabina mediante multi-pantalla digital de 10”, con capacidad de emisión de contenidos multimedia, sonido envolvente y sistema de comunicación bidireccional por audio y video 4G (cámara CCTV en cabina con activación en caso únicamente de que se pulse el botón de emergencia), según EN:81-28. Y pulsadores de cabina de microrrecorrido cóncavos iluminados y numeración Braille. Espejo medio de lado a lado. Techo plano con iluminación led. Suelo en vinilo mármol negro. Puerta de cabina de apertura automática central, de dos hojas en acabado acero inoxidable cepillado.

Exterior del ascensor: Puertas de piso con acabado en imprimación, en plantas, -1, 0 Clasificación al fuego de las puertas, según EN 81-58 con protección E-120 en las plantas, -1, 0

Llamadores en planta de microrrecorrido con registro de llamada acústico y luminoso. Diseño en pulsador cuadrado. Equipos complementarios: Detector de seguridad en puerta de cabina por cortina horizontal de infrarrojos. Pesacargas con sensores digitales en cabina. 3 horas de luz de emergencia en cabina. Armario de inspección ubicado junto al acceso frontal de la planta 0.

Incluida escalera de acceso al foso y alumbrado de hueco. Totalmente montado, conexionado y probado, sin incluir ayudas de albañilería. Incluye: Replanteo. Colocación de tacos antivibratorios. Fijación del grupo. Montaje del cuadro de maniobra. Pruebas de servicio. Conforme Real Decreto 203/2016 y trasposición de la Directiva de Ascensores 2014/33/UE. Diseñado bajo los criterios de seguridad de las normas UNE EN:81-20 y 21 y UNE EN:81-50. Conforme a la Directiva de Compatibilidad Electromagnética 2014/30/UE. Consulte todas las especificaciones adicionales conforme a 73K00101/02/02 | KE1392MA. Conforme a la EN 81-73:2021, Comportamiento de los ascensores en caso de incendio.

E.18.2. TRANSPORTE NEUMÁTICO

18.2.1. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

La instalación de transporte neumático micro procesado de muestras, analíticas, medicamentos y la mayor parte de pequeños objetos y documentos sirve para enviar estos paquetes entre varios servicios del Hospital.

Este tipo de transporte surge de la necesidad de desplazar de forma más segura y rápida las muestras de un departamento a otro, reduciendo así el tránsito de personal y un mayor rendimiento en el funcionamiento del hospital, aumentando la confidencialidad de los informes y resultados ya que llegan directamente a manos de la persona interesada sin pasar por terceros y evitando que puedan perderse o deteriorarse durante su traslado. Con esta instalación se consigue:

- Seguridad para los usuarios y para el funcionamiento de instalaciones y servicios, garantizando la continuidad de estos últimos.
- Centralización de los sistemas de protección y maniobra, con el fin de conseguir una mayor facilidad de mantenimiento de instalaciones.
- Dotación de flexibilidad a las instalaciones, facilitando las ampliaciones y/o modificaciones previsibles en el normal desarrollo del centro hospitalario.
- Los dispositivos de protección utilizados disiparán la corriente de cortocircuito de manera que todos los materiales eléctricos utilizados y las personas no sufran daño alguno.

El sistema de tubo neumático a instalar especial para hospitales transporta la sangre y las muestras sin sufrir ninguna alteración durante los transportes. Se controla la velocidad, la aceleración y el frenado de todos los envíos.

El elemento portador de los envíos es un cartucho de 76 o 86 mm de diámetro interior útil según los objetos a transportar.

18.2.2. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES

Para la Fase III del Hospital Clínico San Carlos se proyecta una nueva instalación de Transporte Neumático para las zonas de pabellón C y la zona de oftalmología. Estas dos nuevas líneas partirán de la Centralita que tiene el Hospital para todos los servicios de Transporte Neumático de muestras de las Fases I y II.

Dentro de esta central se ampliará el transfer existente del hospital para pasar de tres a cuatro líneas y así poder dar servicio a las nuevas redes a ejecutar en el pabellón C.

18.2.3. ZONAS DE ACTUACIÓN

Se proyectan estaciones automáticas de recepción y envío de cartuchos en los siguientes servicios:

TRANSPORTE NEUMÁTICO			
PLANTA	Zona	SERVICIO	UBICACIÓN ESTACIÓN
PS1	Pabellón C	Esterilización	Esterilización
PB	Pabellón C	Espera camas	Control Espera Camas
	Pabellón C	Área de Sillones	Control Área de Sillones
	Pabellón C	Área de Sillones	Control Área de Sillones
	Pabellón C	Consultas	Recepción Consultas
	Oftalmología	Consultas	Recepción Consultas
P1	Pabellón C	Sala Despertar	Control Espera Camas
	Pabellón C	Bloque Quirúrgico	Despacho

En cada uno de estos 8 puntos de recepción y envío se instalará una estación automática micro-procesada, de fácil manejo, sin puertas ni piezas móviles exteriores.

Las estaciones automáticas de recepción y envío son de mando y control por botonera frontal y lectura por display de cristal líquido Comunicación por Profibús.

También se pueden programar zonas de espera en diferentes ramas de la instalación, quedando los envíos de menor urgencia en espera en la misma línea, mientras se recoge y envía otro cartucho con mayor prioridad.

18.2.4. RED DE DISTRIBUCIÓN

La unión entre estaciones se efectúa a través de una red de tubo de PVC calibrado de 160 mm de diámetro de color gris, con curvas de 650 mm de radio medio. Las líneas horizontales de tubo se instalan por encima del falso techo de cada planta.

Los tramos de tubo se unen con manguitos exteriores soldados Los cambios de ramal de la red de transporte son automáticos en equipos de desvío, con una entrada y dos o tres salidas de 160 mm, sensores estáticos de posición y de paso.

Las Bifurcaciones se intercalan en la red de tubo, sobre el falso techo de cada planta, con registros desmontables de fácil acceso.

Para realizar un envío desde una estación hasta cualquier otra, se sitúa el cartucho de transporte en la boca superior de carga de la citada estación y se solicita por el teclado frontal el servicio de destino, que aparece reflejada en la pantalla frontal.

El resto del trabajo es totalmente automático, tanto si la línea está libre como si está ocupada.

Cuando se efectúa una llamada para un envío y el círculo está disponible, el cartucho pasa al conducto principal e inicia su desplazamiento Si la línea está ocupada, el cartucho queda retenido en la estación de envío hasta que queda libre y lo recoge automáticamente.

La llegada a la estación de destino es a velocidad controlada, igual que la desaceleración final para permitir la caída del cartucho en una cesta de acero inoxidable.

Aunque haya un cartucho en circulación, desde cualquier estación se puede solicitar un envío, quedando el correspondiente cartucho en la recámara de espera hasta que el circuito esté disponible según el programa del ordenador.

Se introducirán las prioridades de envío en el teclado de programación incorporado en el cuadro del ordenador central de cada línea.

La salida del aire del transporte se efectúa en zonas de extracción, por encima del falso techo.

Se podrán transportar muestras, analíticas, sangre en bolsas, documentación diversa, medicamentos y pequeños objetos.

El envío de muestras se realiza en bolsas con solapas especiales que se adaptan al interior del cartucho, y dispone de huecos para colocar los tubos de ensayo tapados y pequeños frascos, sin vibraciones ni movimientos internos durante el transporte.

La instalación eléctrica en cable profibus es una serie cerrada, que envía tensión, datos y control.

El cable doblemente apantallado sigue el tubo en todo su trazado y cumple con las normas VDE 0875 Toda la instalación de mando, maniobra y control es a 24 vcc.

El ordenador emite las señales de potencia según el programa de prioridades, las llamadas de las distintas estaciones y los controles de los sensores de paso Inmediatamente después de cada señal, comprueba su cumplimiento.

18.2.5. CARACTERÍSTICAS DE LOS EQUIPOS

Estación neumática

Estación automática compacta, para conductos de diámetro 160 mm para recepción de cartuchos de 330mm de longitud:

- Admisión de cartuchos por parte inferior
- Frenado progresivo del cartucho por colchón de aire, con llegada amortiguada
- Indicación óptica de envío y recepción
- Teclado para selección de envío mediante display monitor gráfico
- Menú de destinos alfanumérico
- Memoria de 10 últimos envíos emitidos y recibidos
- Llegada de cartucho a la estación por la parte superior
- Aviso individualizado a diferentes usuarios
- Servicio de ausencia y desvío de dirección de forma manual

- Ausencia y desvío por programación horaria
- Posibilidad de incorporar un lector de cartucho con "Chip" codificados, para envíos automáticos programados
- Posibilidad de incorporar un sistema especial de seguridad para extraer los cartuchos, por el usuario, mediante código
- Impide la mezcla del aire de la instalación, con el recinto donde se halla instalada
- Incorpora una cesta de recepción de cartuchos con almohadilla
- Rack de pared para almacenar hasta cinco cartuchos

Bifurcación/desvío

- Equipo automático que selecciona el circuito de salida
- Funcionamiento totalmente automático, con mando y control desde el ordenador central
- Dispone de una boca de entrada de 160mm de diámetro, con collarín montado sobre rodamiento
- Tiene tres salidas también de 160 mm de diámetro, con juntas de estanqueidad y acoplamientos precisos por sensores estáticos de posición
- Tensión de trabajo a 24 vcc
- Tubo móvil interior con desplazamiento suave para desembocar en los tubos de salida, según el circuito seleccionado
- Registro de todo el frontal, con acceso directo de las placas electrónicas y de los equipos móviles
- Control de posición
- Rearme automático de protección
- Mando y control desde el ordenador central

Tubo de transporte

- Tubo de PVC para transporte de 160mm de diámetro exterior y 3,2 mm de espesor de pared (calibrado)
- Color gris, homologado en la UE NORMAS DIN 80 61/8062 Y 6660/ 6661
- Corte con utillaje especial para evitar vibraciones al paso de los cartuchos por las uniones de dos tramos de tubo
- Curvas de 650mm de radio medio

- Uniones por manguitos de PVC gris, dimensiones 160x3,2 mm, L=150mm tratados con limpiador y adhesivo de PVC
- Cartucho de transporte
- Cartucho de transporte neumático de plástico transparente
- 76 mm de diámetro útil y 330 mm de longitud útil
- Códigos magnéticos incorporados

Grupo Compresor

Grupo compresor para impulsión y/o aspirado

- Potencia: 2,3 KW 230/400V
- Montaje sobre bancada y apoyos anti-vibración
- Dimensiones exteriores: 435 x 396 x 425 mm
- Consumo: 9,0/5,2A
- rpm: 2870
- Peso: 33Kg
- Nivel sonoro: 73-84Db

Valores máximos -PRESION:

- Caudal: 276 m3/h
- Presión: 300 mbar

Valores máximos -ASPIRACION:

- Caudal: 276 m3/h
- Presión: 250 mbar

Instalación de electricidad

Instalación eléctrica para mando-control y potencia del sistema de transporte neumático, con manguera multipolar, formada por cables de potencia y cables para datos, montados sobre el tubo de transporte, sujetos con cintillas, para tensión de trabajo a 24Vcc, incluyendo parte proporcional de accesorios, derivaciones y soportes.

Ordenador de mando y control

Ordenador central de mando y control del Transporte Neumático de Muestras con las siguientes características:

Display alfanumérico de los destinos hasta 16 dígitos por destino:

- Índice de destinos alfanumérico para búsqueda y selección de destino.
- Desvío de dirección de destino de forma manual El destinatario puede cambiar de puesto y hacer que los envíos destinados a él sean reconducidos al nuevo puesto de trabajo.
- Desvío de dirección de destino de forma automática El destinatario puede cambiar de puesto según horario noche o día y hacer que los envíos destinados a él sean reconducidos al nuevo puesto de trabajo.
- Servicio de ausencia de direcciones de forma manual El destinatario puede evitar envíos en periodos de ausencia en la organización, el sistema avisa al remitente cuando este pretende realizar un envío a una persona ausente.
- Asignación del envío a destinos alternativos.
- Transporte de EMERGENCIA Se activa en la estación de envío autorizada y el envío tiene preferencia sobre el resto de las peticiones de envío en curso.
- Reconocimiento de cesta llena en destino Las estaciones de recepción no aceptan ningún envío más, hasta que no se han retirado los cartuchos que llenan la cesta de acumulación.
- Memoria en cada estación, de los últimos 10 envíos recibidos, permitiendo al usuario tener la seguridad de haber recibido los envíos reclamados.
- Memoria en cada estación, de los últimos 10 envíos emitidos, lo que permite tener la seguridad de haber enviado los cartuchos.
- Seguimiento del envío y notificación en la estación de emisión, y la llegada del cartucho a la estación receptora.
- Software para el funcionamiento de la instalación mediante PC bajo sistema operativo Windows.
- Configuración de cada estación, limitando sus funciones o simplificando sus operaciones.
- Funciones remotas vía conexión "on line" Se puede tener un control de la instalación desde cualquier punto con sólo disponer de una línea de red.
- Autochequeo de instalación, generando protocolos de evacuación de cartuchos.
- Monitorización de sinóptico en pantalla del sistema, en modo "On line".
- Visualizar cualquier envío en ejecución, con detalles de paso de cartuchos.
- Visualización de cualquier equipo con información.

Transfer

Transfer de interconexión de líneas Regacho para conducto de diámetro 160 mm.

- Fabricado sobre estructura de acero.
- Conexión entre dos líneas independientes.
- Actuación mediante servomotor eléctrico.
- Tensión de trabajo a 24 voltios CC.
- Rearme automático de protección.
- Control de posición.
- Asegura la estanqueidad de la instalación.
- Conjunto paso a paso de acumulación y separación de cartuchos por línea.
- Varios cartuchos en espera simultanea por cada línea para ser transferidos.
- Control del estado de las líneas que conmuta.
- Accionamiento automático y manual.

E.19. HOSTELERIA

E.19 HOSTELERIA

Este capítulo no aplica en este proyecto.

E.20. GASES

E.20. GASES MEDICINALES

- [20.1. DESCRIPCIÓN GENERAL](#)
- [20.2. CENTRALIZACIÓN DE GASES](#)
- [20.3. REDES DE DISTRIBUCIÓN](#)
- [20.4. ELEMENTOS DE LA INSTALACIÓN](#)
- [20.5. INSTALACIÓN Y PRUEBAS](#)
- [20.6. NORMATIVA APLICABLE](#)
- [20.7. ANEXO DE CÁLCULOS](#)

E.20. GASES MEDICINALES

E.20.1. DESCRIPCIÓN GENERAL

La ampliación de la Fase III del Hospital Clínico San Carlos contará con una red de suministro de gases medicinales en sus zonas de afectación, siendo estas el pabellón C y la zona de oftalmología del Hospital.

La zona del pabellón C contará con una nueva instalación de gases medicinales que entroncará con la galería existente al edificio instalaciones donde se encuentra la sala de producción de gases. Esta nueva red dará suministro a quirófanos, salas de preparación y la zona de esterilización de la planta -1. Además, existirá una Extracción de Gases Anestésicos (EGA) conducida al exterior.

En cuanto a la zona de oftalmología contará con una instalación de gases para el suministro a las consultas y esta nueva red entroncará con la red existente en el punto más próximo tal y como se puede ver en los planos adjuntos al proyecto.

Se ha previsto instalaciones de:

- Oxígeno
- Protóxido de Nitrógeno
- Vacío
- Aire medicinal
- Aire motriz
- CO₂

Además, existirá una Extracción de Gases Anestésicos (EGA) conducida al exterior.

E.20.2. CENTRALIZACIÓN DE GASES

La centralización de gases será la existente del propio hospital a la cual se conectará esta nueva para el suministro tanto del pabellón C como de la zona de oftalmología.

Se realizará una nueva línea desde las centrales que comunicará directamente la obra de reforma con las mismas. Además, se aprovechará para realizar una nueva línea desde las centrales para enlazar con el resto de la instalación del Hospital para sustituir la línea existente.

Para la red de aire fluido motriz, existirá una nueva red para los quirófanos del pabellón C y que tendrá capacidad de previsión para dar servicio al menos a 20 quirófanos más. Esta nueva red tendrá origen en los compresores existentes de la central de gases del Hospital.

E.20.3. REDES DE DISTRIBUCIÓN

El material que se usará para las redes de distribución de los distintos gases será, en todos los casos, tubería de cobre duro no arsenical, previamente comprobado y desengrasado, según norma En 13348. La instalación está proyectada para que trabaje en Alta Presión, es decir, entre 4 y 6 Kg/cm². Las tuberías irán sujetas al forjado o paramentos, mediante grapas y soportes especiales, con distancias entre soportes según los siguientes valores:

DIÁMETROS	INTERVALOS
0-15	1.5 m
22-28	2 m

DIÁMETROS	INTERVALOS
35-54	2,5 m
76	3 m

Los accesorios de acoplamiento serán igualmente de cobre, realizándose las uniones soldadas, con soldadura de tipo capilar con aleación de plata y en atmósfera inerte de Nitrógeno o CO₂ para evitar Oxidación interior según informe de CENIM.

En las tuberías, se deberá pintar de forma indeleble cada dos metros, bandas con el código de colores que se especifica a continuación, y de acuerdo con las normas vigentes con el fin de identificar el tipo de fluido que conducen o con pegatinas indicando símbolo, color, nombre del correspondiente gas.

Para el tendido de las tuberías, el instalador se ajustará a los planos e indicaciones descritas en el pliego de condiciones técnicas referente a esta instalación.

- Red de Oxígeno Blanco
- Red de Protóxido Azul
- Red de Vacío Amarillo
- Red de Aire Medicinal Blanco / Negro.
- Red de Aire Motriz Negro / Blanco.
- Red de Carbónico Gris

E.20.4. ELEMENTOS DE LA INSTALACIÓN

20.4.1. Tomas de Gases Murales

La conexión de la toma con la red de distribución se realizará con tubería de cobre duro de Ø 10 mm. Las tomas irán provistas de dispositivo de cierre para favorecer el mantenimiento e incorporarán doble sistema de selectividad, cumpliendo los siguientes requisitos, según la normativa vigente:

- Selectividad de instalación, por medio de base selectiva que impide montar otra toma distinta al gas considerado.
- Selectividad de conexión, por medio de conector específico para cada gas, que impide conectar un receptor distinto al gas considerado.
- Incluirán dispositivo de aparcamiento, que permite mantener en la toma el receptor sin consumo del gas, permitiendo el paso del mismo al realizar una simple presión contra la toma.
- Las tomas se instalarán empotradas y poseerán identificación por color y rótulo del gas suministrado.

20.4.2. Tomas de Gases Suspensas

Para conseguir un alto grado de operatividad y de flexibilidad acorde con el tipo de atención especial que requieren determinados pacientes, se ha previsto la inclusión de elementos suspendidos, en los que están integrados diversos servicios que las distintas zonas precisan.

20.4.3. Cajas de alarma, presostatos y manómetros

La función de estos cuadros es informar lo más rápido posible de cualquier anomalía en el normal funcionamiento de la instalación, dentro de la zona en la que están ubicados.

Cada servicio estará dotado de un Cuadro de alarma que controla las redes de distribución de la zona y en caso de que éstas se separen del valor fijado, se activarán alarmas ópticas y acústicas que pondrán en aviso al personal asistencial de la existencia de anomalía en el suministro de gases. Estas señales podrán ser repetidas en el sistema de gestión técnica del edificio.

Estarán conectados eléctricamente a la red de suministro normal y a la red de emergencia, disponiendo de piloto testigo de alimentación.

En planos de planta se indica la situación de los cuadros de alarma.

20.4.4. Cajas de cierre

En cada zona específica se situarán cuadros de zona que, permitirán aislar totalmente las dependencias a las que sirve del resto de la instalación.

Los cuadros estarán formados por un armario empotrable con puerta y cerco debidamente serigrafiado, dentro del que se situarán los distintos elementos mediante una placa de bases de montaje.

Integrados en los cuadros y visibles desde el exterior, se instalarán manómetros que indiquen de forma permanente la presión a la que se produce el suministro de gas a la zona o local en el que se encuentra instalado.

La situación de los cuadros de zona se represente en los correspondientes planos de planta.

20.4.7. Paneles técnicos de quirófano

Los paneles técnicos permiten la concentración de los sistemas de quirófano en una posición facilitando la labor y la circulación del equipo médico. Cada unidad se compone de:

- 1 Ud. Q Panel Perfil para Tres Puertas + Sistema de Ventilación
- 1 Ud. Puerta Superior 1250 x 950 mm
- 1 Ud. Puerta Inferior 1250 x 750 mm
- 1 Ud. Puerta Vertical 1700 x 550 mm
- 1 Ud. Marco para Panel 3P
- 1 Ud. Cronómetro/Reloj digital con mando a distancia
- 1 Ud. MONITOR técnico Led de 43 NEC C431 (sin DICOM). 1 x VGA
- 1 x DisplayPort (HDCP); 3 x HDMI (HDCP)
- 1 Ud. Conjunto soporte para monitor NEC de 43"
- 1 Ud. Cristal especial para uso médico 43"
- 1 Ud. Previsión para PC
- 1 Ud. MONITOR táctil 20" ELO 2094L rev.B. para montaje desde interior.
- 1 Ud. Cajón con teclado en español ActiveKey sin touch+mouse de uso médico para panel técnico, Cameo white.
- 1 Ud. Frontal patch panel estándar con 2 x HDMI, 1 x VGA, 1 x USB 3.0. Incluye cables de conexión de 3m
- 1 Ud. Teléfono Manos Libres IP
- 1 Ud. preparación para Alarma CM de Gases
- 1 Ud. preparación para Repetidor de alarmas eléctricas
- 1 Ud. Indicador Estado de Carga SAI

- 1 Ud. Interruptor Luz Perimetral
- 1 Ud. Previsión para control clima
- 4 Ud. Toma eléctrica de 16A blanca tipo Schuko
- 8 Ud. Toma tierra equipotencial
- 3 Ud. Toma Eléctrica verde (Schuko)
- 2 Ud. Toma RJ45 doble CAT6A apantallada (Panduit , CJS688TGY, Mini jack 8-pole)
- 4 Ud. toma F.O.
- 3 Ud. Toma eléctrica de 16A para conectar pantalla.
- 1 toma de O2 CM (Toma incluida)
- 1 toma de VAC CM (Toma incluida)
- 1 toma de AIR Medicinal CM (Toma incluida)
- 1 toma de AIR Neumático CM (Toma incluida)
- 1 toma de N2O CM (Toma incluida)
- 1 toma de CO2 CM (Toma incluida)

E.20.5. INSTALACIÓN Y PRUEBAS

20.5.1. Redes de distribución

Pruebas:

Cualquier instalación de tubería que se realice en un HOSPITAL será obligatoriamente sometida a una prueba de estanqueidad.

Durante 24 horas se le tendrá presurizada a 10 Kg/cm², no admitiéndose más variaciones de presión que los inherentes al cambio de temperatura ambiente.

Dado que durante el montaje pueden introducirse en el interior de las tuberías elementos extraños, antes de dar por terminada la fase de montaje se las soplará convenientemente con un gas inerte o con el mismo fluido que después va a circular por ellas.

Aun cuando en la fase de instalación solo se monten tuberías, deberá OBLIGATORIAMENTE realizarse la prueba de identificación de gases a todas las tomas existentes aguas abajo del punto en que se hayan instalado las nuevas redes.

Montaje:

Se tenderán a través de los falsos techos de pasillos y patinillos que al efecto se destinan para ello.

Se montarán siempre sobre soportes normalizados y se construirán exclusivamente con tubería de cobre duro que previamente a su instalación habrá sido desengrasada.

Las uniones y derivaciones se realizarán con accesorios de cobre que se soldarán con aleación de plata de A.P.F.

Dado que las redes de gases comprimidos irán acompañadas de la red de Vacío, se montarán siempre con una ligera caída hacia la central y nunca se introducirán en ellas zonas que realicen sifón.

Las derivaciones que desde las redes generales o locales deban sacarse, se realizarán siempre por la parte superior de las tuberías.

Todas las tuberías que se instalen en un HOSPITAL irán señalizadas con el color normalizado indicativo del fluido que conducen.

Esta señalización será una banda de aproximadamente 20 cm. cada 2 m.

20.5.2. Cuadros y válvulas de zonificación

Pruebas:

Se revisará el anclaje y maniobrabilidad de las válvulas, así como la limpieza y acabado de todo el conjunto.

Siempre que se instalen válvulas o cuadros de zonificación, OBLIGATORIAMENTE debe hacerse un análisis de gases en la toma que se encuentran aguas abajo de dichas válvulas. Al realizar dicha prueba se comprobará que cada válvula instalada corta sólo a las tomas correspondientes al fluido en cuya red ha sido instalada.

Montaje:

Las VALVULAS de ZONIFICACION se instalarán siempre en la localización definida por su plano o esquema correspondiente.

Todas las líneas valvulares estarán dotadas de uniones desmontables que permitan la sustitución de las mismas en caso necesario.

Las tuberías conectadas a las válvulas se pintarán con su color normalizado en una longitud aproximada de 50 cm, antes y después de las mismas.

En el caso de CUADROS de ZONIFICACION, cuyo diseño se ha realizado para su instalación empotrada en paramentos verticales, la acometida de tuberías se efectuará siempre desde la parte o planta inferior. El montaje de los mismos se realizará en dos fases:

- 1º Se instalará el cerco de madera, placa de montaje, válvulas y tuberías, cubriéndose el conjunto con cartón de la propia caja de embalaje hasta que se finalicen los trabajos de albañilería y pintura.
- 2º Una vez terminados éstos se instalará el frente de ACERO INOXIDABLE.

20.5.3. Tomas de gases

Pruebas:

Antes de dar por finalizada la 1ª FASE de instalación de las tomas deberán efectuarse las siguientes pruebas y operaciones:

- Comprobar la estanqueidad de las tuberías y conexiones realizadas.
- Comprobar que el gas que fluye por la base instalada es el mismo.
- Soplar convenientemente la red instalada.

Antes de dar por finalizada la 2ª FASE de instalación de la toma se efectuarán las siguientes comprobaciones:

- Se analizará el gas que fluye por la toma y comprobará que es el correcto, según el tipo de tubo instalado.
- Se comprobará el correcto estado del cierre de la misma.

- Se comprobará el perfecto estado de terminación.

En las instalaciones con alimentación de emergencia, la prueba de identificación de gases debe hacerse en dos etapas:

- 1º Se identificarán los gases en todas las tomas con alimentación normal, estando la red de emergencia despresurizada y con las válvulas de alimentación de emergencia a las zonas cerradas.
- 2º Se identificarán los gases en todas las tomas con alimentación de emergencia, estando la red de abastecimiento normal despresurizada y con todas las válvulas de alimentación normal a las zonas cerradas.

Montaje:

El montaje de las tomas de gases se realizará en dos fases.

En la primera, se instalará la caja con la base de conexión. Dado que esta es selectiva para un determinado gas, deberá comprobarse que se conecta a la red correspondiente.

La conexión a dicha red de distribución se realizará exclusivamente con tubería de cobre duro desengrasada de Ø 10 mm., cuidándose la alineación, altura de montaje y separación a la que se instala la caja.

Posteriormente se comprobará la estanqueidad de las conexiones realizadas, se limpiará convenientemente la caja y la base de conexión, y se cubrirá con una tapa para evitar que los posteriores trabajos de albañilería y pintura deterioren el conjunto instalado.

Hasta tanto que estos trabajos de albañilería y pintura no hayan sido efectuados no se instalarán la válvula y placa embellecedora, lo que constituirá la segunda fase de montaje.

20.5.4. Cuadro de alarma y control de zona

Pruebas:

Se comprobará el funcionamiento del cuadro variando la presión de alimentación a la zona y verificándose las presiones a las que se activan las alarmas.

Si suenan las alarmas, y son las correctas, se revisará la limpieza y el acabado externo del mismo, y podrá darse por terminada su instalación.

Montaje:

Está diseñado para su instalación superficial o empotrada.

Si su montaje es superficial se fijará directamente sobre la pared terminada.

Si su montaje es empotrado deberá preverse el hueco en el muro, y protegerse el cuadro, para que los trabajos de albañilería no le deterioren.

Deberá alimentarse de energía eléctrica (220 + Tierra) y conectarse a la red de distribución de gases de la zona a la que controlan.

La conexión neumática se realizará mediante tuberías de cobre duro desengrasado de \varnothing 10 mm., que se conectarán a la red por la parte superior de la misma, y que se señalizarán convenientemente.

E.20.6. NORMATIVA APLICABLE

El proyecto ha sido realizado con arreglo a lo establecido en la vigente normativa que se indica:

- UNE EN ISO 7396-1 Sistemas de canalización de gases medicinales. Parte 1: Sistemas de canalización para gases medicinales comprimidos y de vacío
- UNE EN ISO 7396-2 Sistemas de canalización de gases medicinales. Parte 2: Sistemas finales de evacuación de gases anestésicos
- UNE EN ISO 9170-1 Unidades terminales para sistemas de canalización de gases medicinales. Parte 1: Unidades terminales para gases medicinales comprimidos y de vacío
- ISO 11179 Unidades de suministro médico
- IEC 60601 Equipo eléctrico médico - Parte 1: Requisitos generales para la seguridad básica y funcionamiento esencial
- EN 13348 Cobre y aleaciones de cobre. Tubos redondos de cobre, sin soldadura, para gases medicinales o vacío
- FD S90-155 Pipeline For Compressed Medical Gases And Vacuum
- H.T.M. – 2022 Medical gas pipeline systems: Operational management

Y la siguiente reglamentación a nivel nacional:

- MIE APQ-5 «Almacenamiento de gases en recipientes a presión móviles»
- Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias

E.20.7. ANEXO DE CÁLCULOS

En el anexo de cálculos se adjuntan los cálculos realizados.

E.21. MOBILIARIO CLÍNICO

E.21. MOBILIARIO CLINICO

21.1. MOBILIARIO CLÍNICO

E.21. MOBILIARIO DE CLINICO

Este capítulo hay que leerlo conjuntamente con los conjuntos de planos Pa y Pb ya que en ellos se indican las dimensiones de todos los muebles.

En todo caso, el número de módulos que compone cada mueble y sus dimensiones finales serán los medidos en obra para un perfecto ajuste. Solucionando según las directrices de la DF los posibles problemas que surjan a nivel de: apertura de puertas, apertura de cajones, ajuste al hueco, número de módulos, etc.

Colores a elegir por la DF según carta de colores.

21.1.1. Mueble Tipo MOF – SALAS OFICIO

Mueble de oficio compuesto por los siguientes elementos:

Mesa mural de 620 mm de ancho por 900 mm de altura y longitud variable según planos Pa, de tipo Blau 2.0 o equivalente, ensayada según norma EN13150:2001, elementos metálicos revestidos con pintura epoxi con certificado de ensayo de resistencia H₂O₂ (30%) y clase de resistencia al fuego de A2-s1, d0, constituida por:

- Superficie de trabajo en Lab Top Resist de profundidad 620 mm y espesor 20 mm con rodamano, con certificación del fabricante para ISO 9001, ISO EN 14001, ISSO 50001, FSC, PEFC, Certificado antibacteriano y resistencia al H₂O₂ (30%). Debe ser presentado un cuadro de resistencia química en conformidad con el SEFA 3-2010.
- Protección antisalpicaduras en compacto fenólico de alta resistencia Lx20x70 mm.
- F1: Módulo del lavabo de 60x55x85 cm formado por tablero de compacto fenólico de 16 mm, armazón metálico. Formado por puerta frontal de compacto fenólico de 16 mm y apertura de 270º, fondo desmontable de compacto fenólico de 10 mm y grifo único mezclador agua caliente/agua fría de caño alto, giratorio, de tipo Laborial o equivalente, con accionamiento por codo, con altura de caño nunca inferior a 195 mm. Fregadero de acero inoxidable AISI 304 de 330x330x150 mm.
- AX: Módulo fijo de 60x55x85 cm de compacto fenólico de 16 mm, armazón metálico. Formado por dos puertas frontales de compacto fenólico de 16 mm y apertura de 270º, un estante de compacto fenólico de 16 mm de espesor, fondo desmontable de compacto fenólico de 10 mm.
- DX: Módulo fijo de 60x55x85 cm de compacto fenólico de 16 mm, armazón metálico. Formado por 4 cajones frontales de apertura total y soft close certificadas por LGA de compacto fenólico de 16 mm, fondo desmontable de compacto fenólico de 10 mm.
- XX: Módulo fijo de <60x55x85 cm para remate de compacto fenólico de 16 mm con cuerpo revestido de epoxi y armazón metálico. Frontales fijos de compacto fenólico de 16 mm, fondo desmontable de compacto fenólico de 10 mm.
- Remate delantero de 70 mm para mueble sobre zócalo.
- Remate para mesa con muebles sobre zócalo de 900 mm de altura.

21.1.2. Mueble Tipo MSU1 – SALAS SUCIO

Mueble de sucio compuesto por los siguientes elementos:

Mesa mural de 620 mm de ancho por 900 mm de altura y longitud variable según planos Pa, de tipo Blau 2.0 o equivalente, ensayada según norma EN13150:2001, elementos metálicos revestidos con pintura epoxi con certificado de ensayo de resistencia H2O2 (30%) y clase de resistencia al fuego de A2-s1, d0, constituida por:

- Superficie de trabajo en Lab Top Resist de profundidad 620 mm y espesor 20 mm con rodamano, con certificación del fabricante para ISO 9001, ISO EN 14001, ISSO 50001, FSC, PEFC, Certificado antibacteriano y resistencia al H2O2 (30%). Debe ser presentado un cuadro de resistencia química en conformidad con el SEFA 3-2010.
- Protección antisalpicaduras en compacto fenólico de alta resistencia Lx20x70 mm.
- F1: Módulo del lavabo de 60x55x85 cm formado por tablero de compacto fenólico de 16 mm, armazón metálico. Formado por puerta frontal de compacto fenólico de 16 mm y apertura de 270º, fondo desmontable de compacto fenólico de 10 mm y grifo único mezclador agua caliente/agua fría de caño alto, giratorio, de tipo Laboral o equivalente, con accionamiento por codo, con altura de caño nunca inferior a 195 mm. Fregadero de acero inoxidable AISI 304 de 330x330x150 mm.
- AX: Módulo fijo de 50x55x85 cm de compacto fenólico de 16 mm, armazón metálico. Formado por dos puertas frontales de compacto fenólico de 16 mm y apertura de 270º, un estante de compacto fenólico de 16 mm de espesor, fondo desmontable de compacto fenólico de 10 mm.
- AO: Módulo suspendido de 50x40x60 cm de compacto fenólico de 16 mm con cuerpo revestido de epoxi. Formado por dos puertas frontales de compacto fenólico de 16 mm con apertura de 270º y un estante de compacto fenólico de 16 mm de espesor, fondo desmontable de compacto fenólico de 10 mm.
- Remate delantero para mueble sobre zócalo. Remate delantero de 70 mm para mueble sobre zócalo.
- Remate para mesa con muebles sobre zócalo de 900 mm de altura.

21.1.3. Mueble Tipo MSU2 – SALAS SUCIO

Mueble de sucio compuesto por los siguientes elementos:

Mesa mural de 620 mm de ancho por 900 mm de altura y longitud variable según planos Pa, de tipo Blau 2.0 o equivalente, ensayada según norma EN13150:2001, elementos metálicos revestidos con pintura epoxi con certificado de ensayo de resistencia H2O2 (30%) y clase de resistencia al fuego de A2-s1, d0, constituida por:

- Superficie de trabajo en Lab Top Resist de profundidad 620 mm y espesor 20 mm con rodamano, con certificación del fabricante para ISO 9001, ISO EN 14001, ISSO 50001, FSC, PEFC, Certificado antibacteriano y resistencia al H2O2 (30%). Debe ser presentado un cuadro de resistencia química en conformidad con el SEFA 3-2010.
- Protección antisalpicaduras en compacto fenólico de alta resistencia Lx20x70 mm.
- F1: Módulo del lavabo de 60x55x85 cm formado por tablero de compacto fenólico de 16 mm, armazón metálico. Formado por puerta frontal de compacto fenólico de 16 mm y apertura de 270º,

fondo desmontable de compacto fenólico de 10 mm y grifo único mezclador agua caliente/agua fría de caño alto, giratorio, de tipo Laboral o equivalente, con accionamiento por codo, con altura de caño nunca inferior a 195 mm. Fregadero de acero inoxidable AISI 304 de 330x330x150 mm.

- AX: Módulo fijo de 50x55x85 cm de compacto fenólico de 16 mm, armazón metálico. Formado por dos puertas frontales de compacto fenólico de 16 mm y apertura de 270º, un estante de compacto fenólico de 16 mm de espesor, fondo desmontable de compacto fenólico de 10 mm.
- Remate delantero de 70 mm para mueble sobre zócalo.
- Remate para mesa con muebles sobre zócalo de 900 mm de altura.

21.1.4. Mueble Tipo MLI – SALAS LIMPIO Y RECUPERACIONES

Mueble de limpio compuesto por los siguientes elementos:

Mesa mural de 620 mm de ancho por 900 mm de altura y longitud variable según planos Pa, de tipo Blau 2.0 o equivalente, ensayada según norma EN13150:2001, elementos metálicos revestidos con pintura epoxi con certificado de ensayo de resistencia H2O2 (30%) y clase de resistencia al fuego de A2-s1, d0, constituida por:

- Superficie de trabajo en Lab Top Resist de profundidad 620 mm y espesor 20 mm con rodamano, con certificación del fabricante para ISO 9001, ISO EN 14001, ISSO 50001, FSC, PEFC, Certificado antibacteriano y resistencia al H2O2 (30%). Debe ser presentado un cuadro de resistencia química en conformidad con el SEFA 3-2010.
- Protección antisalpicaduras en compacto fenólico de alta resistencia Lx20x70 mm.
- F1: Módulo del lavabo de 60x55x85 cm formado por tablero de compacto fenólico de 16 mm, armazón metálico. Formado por puerta frontal de compacto fenólico de 16 mm y apertura de 270º, fondo desmontable de compacto fenólico de 10 mm y grifo único mezclador agua caliente/agua fría de caño alto, giratorio, de tipo Laboral o equivalente, con accionamiento por codo, con altura de caño nunca inferior a 195 mm. Fregadero de acero inoxidable AISI 304 de 330x330x150 mm.
- AX: Módulo fijo de 60x55x85 cm de compacto fenólico de 16 mm, armazón metálico. Formado por dos puertas frontales de compacto fenólico de 16 mm y apertura de 270º, un estante de compacto fenólico de 16 mm de espesor, fondo desmontable de compacto fenólico de 10 mm.
- DX: Módulo fijo de 60x55x85 cm de compacto fenólico de 16 mm, armazón metálico. Formado por 4 cajones frontales de apertura total y soft close certificadas por LGA de compacto fenólico de 16 mm, fondo desmontable de compacto fenólico de 10 mm.
- XX: Módulo fijo de <60x55x85 cm para remate de compacto fenólico de 16 mm con cuerpo revestido de epoxi y armazón metálico. Frontales fijos de compacto fenólico de 16 mm, fondo desmontable de compacto fenólico de 10 mm.
- Remate delantero de 70 mm para mueble sobre zócalo.
- Remate para mesa con muebles sobre zócalo de 900 mm de altura.

21.1.5. Mueble Tipo MCO – CONSULTA MÉDICA

Mesa mural de 620 mm de ancho por 900 mm de altura y longitud variable según planos Pa, de tipo Blau 2.0 o equivalente, ensayada según norma EN13150:2001, elementos metálicos revestidos con pintura epoxi con certificado de ensayo de resistencia H₂O₂ (30%) y clase de resistencia al fuego de A2-s1, d0, constituida por:

- Superficie de trabajo en Lab Top Resist de profundidad 620 mm y espesor 20 mm con rodamano, con certificación del fabricante para ISO 9001, ISO EN 14001, ISSO 50001, FSC, PEFC, Certificado antibacteriano y resistencia al H₂O₂ (30%). Debe ser presentado un cuadro de resistencia química en conformidad con el SEFA 3-2010.
- Protección antisalpicaduras en compacto fenólico de alta resistencia Lx20x70 mm.
- F1: Módulo del lavabo de 60x55x85 cm formado por tablero de compacto fenólico de 16 mm, armazón metálico. Formado por puerta frontal de compacto fenólico de 16 mm y apertura de 270º, fondo desmontable de compacto fenólico de 10 mm y grifo único mezclador agua caliente/agua fría de caño alto, giratorio, de tipo Laboral o equivalente, con accionamiento por codo, con altura de caño nunca inferior a 195 mm. Fregadero de acero inoxidable AISI 304 de 330x330x150 mm.
- AX: Módulo fijo de 60x55x85 cm de compacto fenólico de 16 mm, armazón metálico. Formado por dos puertas frontales de compacto fenólico de 16 mm y apertura de 270º, un estante de compacto fenólico de 16 mm de espesor, fondo desmontable de compacto fenólico de 10 mm.
- DX: Módulo fijo de 60x55x85 cm de compacto fenólico de 16 mm, armazón metálico. Formado por 4 cajones frontales de apertura total y soft close certificadas por LGA de compacto fenólico de 16 mm, fondo desmontable de compacto fenólico de 10 mm.
- AO: Módulo suspendido de 60x40x60 cm de compacto fenólico de 16 mm con cuerpo revestido de epoxi. Formado por dos puertas frontales de compacto fenólico de 16 mm y un estante de compacto fenólico de 16 mm de espesor, fondo desmontable de compacto fenólico de 10 mm.
- AC: Módulo suspendido de 60x40x60 cm de compacto fenólico de 16 mm con cuerpo revestido de epoxi. Formado por dos puertas frontales deslizantes de vidrio sobre carriles con carpintería de aluminio y un estante de vidrio regulable, fondo desmontable de compacto fenólico de 10 mm.
- Remate delantero de 70 mm para mueble sobre zócalo.
- Remate para mesa con muebles sobre zócalo de 900 mm de altura.

21.1.6. Mueble Tipo MCT1 – SALAS DE EXPLORACIONES

Mueble de trabajo consulta y sala de exploraciones compuesto por mesa de 620 mm de ancho por 900 mm de altura y longitud variable según planos Pa, ensayada según norma EN13150:2001, elementos metálicos revestidos con pintura epoxi con certificado de ensayo de resistencia H₂O₂ (30%) y clase de resistencia al fuego de A2-s1, d0, constituida por:

- Superficie de trabajo en Lab Top Resist de profundidad 620 mm y espesor 20 mm con rodamano, con certificación del fabricante para ISO 9001, ISO EN 14001, ISSO 50001, FSC, PEFC, Certificado antibacteriano y resistencia al H₂O₂ (30%). Debe ser presentado un cuadro de resistencia química en conformidad con el SEFA 3-2010.

- Protección antisalpicaduras en compacto fenólico de alta resistencia Lx20x70 mm.
- F1: Módulo del lavabo de 60x55x85 cm formado por tablero de compacto fenólico de 16 mm, armazón metálico. Formado por puerta frontal de compacto fenólico de 16 mm y apertura de 270º, fondo desmontable de compacto fenólico de 10 mm y grifo único mezclador agua caliente/agua fría de caño alto, giratorio, de tipo Laborial o equivalente, con accionamiento por codo, con altura de caño nunca inferior a 195 mm. Fregadero de acero inoxidable AISI 304 de 330x330x150 mm.
- DR: Módulo rodante de 50x50x75 cm de compacto fenólico de 16 mm de espesor, cuadro metálico y revestimiento de epoxi. Formado por 4 cajones frontales de compacto fenólico de 16 mm con apertura total y soft close certificadas por LGA, fondo desmontable de compacto fenólico de 10 mm.
- AR: Módulo rodante de 50x50x75 cm de compacto fenólico de 16 mm de espesor, cuadro metálico y revestimiento de epoxi. Formado por puerta frontal de compacto fenólico de 16 mm y apertura de 270º, estante de compacto fenólico de 10 mm y fondo desmontable de compacto fenólico de 10 mm.
- AO: Módulo suspendido de 60x40x60 cm de compacto fenólico de 16 mm con cuerpo revestido de epoxi. Formado por dos puertas frontales de compacto fenólico de 16 mm con apertura de 270º y un estante de compacto fenólico de 16 mm de espesor, fondo desmontable de compacto fenólico de 10 mm.
- AC: Módulo suspendido de 60x40x60 cm de compacto fenólico de 16 mm con cuerpo revestido de epoxi. Formado por dos puertas frontales deslizantes de vidrio sobre carriles con carpintería de aluminio y un estante de vidrio regulable, fondo desmontable de compacto fenólico de 10 mm.
- Remate delantero de 70 mm para mueble sobre zócalo.
- Remate para mesa con muebles sobre zócalo de 900 mm de altura.

21.1.7. Mueble Tipo MCT2 – SALAS DE EXPLORACIONES

Mueble de sala de exploraciones sin posibilidad de mueble superior, compuesto por mesa de 620 mm de ancho por 900 mm de altura y longitud variable según planos Pa, ensayada según norma EN13150:2001, elementos metálicos revestidos con pintura epoxi con certificado de ensayo de resistencia H2O2 (30%) y clase de resistencia al fuego de A2-s1, d0, constituida por:

- Superficie de trabajo en Lab Top Resist de profundidad 620 mm y espesor 20 mm con rodamano, con certificación del fabricante para ISO 9001, ISO EN 14001, ISSO 50001, FSC, PEFC, Certificado antibacteriano y resistencia al H2O2 (30%). Debe ser presentado un cuadro de resistencia química en conformidad con el SEFA 3-2010.
- Protección antisalpicaduras en compacto fenólico de alta resistencia Lx20x70 mm.
- F1: Módulo del lavabo de 60x55x85 cm formado por tablero de compacto fenólico de 16 mm, armazón metálico. Formado por puerta frontal de compacto fenólico de 16 mm y apertura de 270º, fondo desmontable de compacto fenólico de 10 mm y grifo único mezclador agua caliente/agua fría de caño alto, giratorio, de tipo Laborial o equivalente, con accionamiento por codo, con altura de caño nunca inferior a 195 mm. Fregadero de acero inoxidable AISI 304 de 330x330x150 mm.

- DR: Módulo rodante de 50x50x75 cm de compacto fenólico de 16 mm de espesor, cuadro metálico y revestimiento de epoxi. Formado por 4 cajones frontales de compacto fenólico de 16 mm con apertura total y soft close certificadas por LGA, fondo desmontable de compacto fenólico de 10 mm.
- AR: Módulo rodante de 50x50x75 cm de compacto fenólico de 16 mm de espesor, cuadro metálico y revestimiento de epoxi. Formado por puerta frontal de compacto fenólico de 16 mm y apertura de 270º, estante de compacto fenólico de 10 mm y fondo desmontable de compacto fenólico de 10 mm.
- Remate delantero de 70 mm para mueble sobre zócalo.
- Remate para mesa con muebles sobre zócalo de 900 mm de altura.

21.1.8. Mueble Tipo MLM1 – LAVADO DE MATERIAL

Mueble de lavado de material compuesto por mesa de 620 mm de ancho por 900 mm de altura y longitud variable según planos Pa, ensayada según norma EN13150:2001, elementos metálicos revestidos con pintura epoxi con certificado de ensayo de resistencia H2O2 (30%) y clase de resistencia al fuego de A2-s1, d0, constituida por:

- Superficie de trabajo en Lab Top Resist de profundidad 620 mm y espesor 20 mm con rodamano, con certificación del fabricante para ISO 9001, ISO EN 14001, ISSO 50001, FSC, PEFC, Certificado antibacteriano y resistencia al H2O2 (30%). Debe ser presentado un cuadro de resistencia química en conformidad con el SEFA 3-2010.
- Protección antisalpicaduras en compacto fenólico de alta resistencia Lx20x70 mm.
- F1: Módulo del lavabo de 60x55x85 cm formado por tablero de compacto fenólico de 16 mm, armazón metálico. Formado por puerta frontal de compacto fenólico de 16 mm y apertura de 270º, fondo desmontable de compacto fenólico de 10 mm y grifo único mezclador agua caliente/agua fría de caño alto, giratorio, de tipo Laboral o equivalente, con accionamiento por codo, con altura de caño nunca inferior a 195 mm. Fregadero de acero inoxidable AISI 304 de 330x330x150 mm.
- DR: Módulo rodante de 50x50x75 cm de compacto fenólico de 16 mm de espesor, cuadro metálico y revestimiento de epoxi. Formado por 4 cajones frontales de compacto fenólico de 16 mm con apertura total y soft close certificadas por LGA, fondo desmontable de compacto fenólico de 10 mm.
- AR: Módulo rodante de 50x50x75 cm de compacto fenólico de 16 mm de espesor, cuadro metálico y revestimiento de epoxi. Formado por puerta frontal de compacto fenólico de 16 mm y apertura de 270º, estante de compacto fenólico de 10 mm y fondo desmontable de compacto fenólico de 10 mm.
- AC: Módulo suspendido de 60x40x60 cm de compacto fenólico de 16 mm con cuerpo revestido de epoxi. Formado por dos puertas frontales deslizantes de vidrio sobre carriles con carpintería de aluminio y un estante de vidrio regulable, fondo desmontable de compacto fenólico de 10 mm.
- Remate delantero de 70 mm para mueble sobre zócalo.
- Remate para mesa con muebles sobre zócalo de 900 mm de altura.

21.1.9. Mueble Tipo MLM2 – LAVADO DE MATERIAL

Mueble de lavado de material compuesto por mesa de 620 mm de ancho por 900 mm de altura y longitud variable según planos Pa, ensayada según norma EN13150:2001, elementos metálicos revestidos con pintura epoxi con certificado de ensayo de resistencia H2O2 (30%) y clase de resistencia al fuego de A2-s1, d0, constituida por:

- Superficie de trabajo en Lab Top Resist de profundidad 620 mm y espesor 20 mm con rodamano, con certificación del fabricante para ISO 9001, ISO EN 14001, ISSO 50001, FSC, PEFC, Certificado antibacteriano y resistencia al H2O2 (30%). Debe ser presentado un cuadro de resistencia química en conformidad con el SEFA 3-2010.
- Protección antisalpicaduras en compacto fenólico de alta resistencia Lx20x70 mm.
- F1: Módulo del lavabo de 60x55x85 cm formado por tablero de compacto fenólico de 16 mm, armazón metálico. Formado por puerta frontal de compacto fenólico de 16 mm y apertura de 270º, fondo desmontable de compacto fenólico de 10 mm y grifo único mezclador agua caliente/agua fría de caño alto, giratorio, de tipo Laboral o equivalente, con accionamiento por codo, con altura de caño nunca inferior a 195 mm. Fregadero de acero inoxidable AISI 304 de 330x330x150 mm.
- DR: Módulo rodante de 50x50x75 cm de compacto fenólico de 16 mm de espesor, cuadro metálico y revestimiento de epoxi. Formado por 4 cajones frontales de compacto fenólico de 16 mm con apertura total y soft close certificadas por LGA, fondo desmontable de compacto fenólico de 10 mm.
- AR: Módulo rodante de 50x50x75 cm de compacto fenólico de 16 mm de espesor, cuadro metálico y revestimiento de epoxi. Formado por puerta frontal de compacto fenólico de 16 mm y apertura de 270º, estante de compacto fenólico de 10 mm y fondo desmontable de compacto fenólico de 10 mm.
- AO: Módulo suspendido de 60x40x60 cm de compacto fenólico de 16 mm con cuerpo revestido de epoxi. Formado por dos puertas frontales de compacto fenólico de 16 mm con apertura de 270º y un estante de compacto fenólico de 16 mm de espesor, fondo desmontable de compacto fenólico de 10 mm.
- AC: Módulo suspendido de 60x40x60 cm de compacto fenólico de 16 mm con cuerpo revestido de epoxi. Formado por dos puertas frontales deslizantes de vidrio sobre carriles con carpintería de aluminio y un estante de vidrio regulable, fondo desmontable de compacto fenólico de 10 mm.
- Remate delantero de 70 mm para mueble sobre zócalo.
- Remate para mesa con muebles sobre zócalo de 900 mm de altura.

21.1.10. Mueble Tipo MRE1 – RECEPCIÓN OFTALMOLOGÍA

Mueble de recepción para el servicio de Oftalmología de dimensiones 2650x940x1222 mm compuesto por:

- Frentes y costados de tablero Trespa de 10 mm de espesor o equivalente. Llevarán hilera de cajones al interior y estanterías en el puesto de trabajo, según descripción en el estado de Mediciones y Presupuesto.

- Las superficies de las encimeras y altillos serán de 40 mm de espesor formada por bastidor perimetral macizo, de compacto fenólico de 25 x 20 mm y revestidas ambas caras con planchas de compacto fenólico SEP de 3 mm de espesor con film protector. Los altillos tendrán la posibilidad de regularse en altura a través de una estructura auxiliar de tubos de acero inoxidable que se alojarán dentro de la estructura del cuerpo interior.
- Llevarán perforaciones necesarias para conexiones eléctricas y canaleta de aluminio debajo de la mesa de trabajo para canalizaciones eléctricas e informáticas.
- Su construcción será con una estructura independiente, fabricada en tubo de acero de 40x80 mm.
- Soporte de tubo de acero inoxidable de 40 mm de diámetro.

21.1.11. Mueble Tipo MRE2 – CONTROL RECUPERACIONES

Mueble de recepción para el servicio de Oftalmología de dimensiones 2860x940x1222 mm compuesto por:

- Frentes y costados de tablero Trespa de 10 mm de espesor o equivalente. Llevarán hilera de cajones al interior y estanterías en el puesto de trabajo, según descripción en el estado de Mediciones y Presupuesto.
- Las superficies de las encimeras y altillos serán de 40 mm de espesor formada por bastidor perimetral macizo, de compacto fenólico de 25 x 20 mm y revestidas ambas caras con planchas de compacto fenólico SEP de 3 mm de espesor con film protector. Los altillos tendrán la posibilidad de regularse en altura a través de una estructura auxiliar de tubos de acero inoxidable que se alojarán dentro de la estructura del cuerpo interior.
- Llevarán perforaciones necesarias para conexiones eléctricas y canaleta de aluminio debajo de la mesa de trabajo para canalizaciones eléctricas e informáticas.
- Su construcción será con una estructura independiente, fabricada en tubo de acero de 40x80 mm.
- Soporte de tubo de acero inoxidable de 40 mm de diámetro.

21.1.12. Mueble Tipo MHD – RECUPERACIÓN

Cubículos para zona de recuperaciones de dimensiones según planos Pb, fabricados en melamina blanca para los alzados laterales y del pasillo con hornacinas para diferentes usos, muros en melamina acabado madera para los alzados frontales. Asiento abatible integrado, incluso mecanizados para diferentes aparatos y tubos, todo según diseño.

- Toma de datos/voz ocho contactos, para cable UTP CAT 6, bajo tubo PVC flexible de 20 mm de diámetro, incluso cajas de registro y cajas de mecanismos.
- Toma USB realizada con tubo PVC corrugado M 20/gp5, incluida caja de registro, caja universal con tornillos y toma USB.
- Tomas eléctricas, base de enchufe con toma de tierra lateral realizada con tubo PVC corrugado de D=13/gp5 y conductor rígido de 2,5 mm² de Cu., y aislamiento W 750 V, en sistema monofásico con

toma de tierra (fase, neutro y tierra), incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, base de enchufe sistema SCHUCO SIMON 82 o equivalente 10-16 A (II+TT).

- Luz ambiente regulable bajo pulsador con regulador empotrado de alta calidad con mecanismos completos de 10A/250V con teclas y marcos.
- Conexión luz de lectura, base de enchufe con toma de tierra para conexión a luz de lectura.
- Circuito usos varios, realizado con tubo de PVC corrugado M 25/gp5, conductores de cobre rígido de 2,5mm², aislamiento W 750 V, en sistema monofásico (fase, neutro y tierra), incluyendo cajas de registros y regletas de conexión.
- Circuito de alumbrado realizado con tubo PVC corrugado M 20/gp5, conductores de cobre rígido de 1,5 mm², aislamiento W 750 V, en sistema monofásico (fase y neutro), incluyendo cajas de registro y regletas de conexión.
- Cable de datos de categoría 6 y cubierta normal, según norma ISO/IEC 11801 y EIA/TIA 568 B.

E.22. INSTALACIONES ESPECIALES

E.22. INSTALACIONES ESPECIALES

Este capítulo no aplica en este proyecto.

E.23. MEMORIA DE LA INSTALACION DE SEGURIDAD

E.23. INSTALACIONES DE SEGURIDAD

- 23.1. PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS
- 23.2. CIRCUITO CERRADO DE TELEVISIÓN
- 23.3. CONTROL ACCESOS

E.23. INSTALACIONES DE SEGURIDAD

E.23.1. PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

La zona reformada del edificio ha sido dotada con los equipos y medios de Protección contra incendios exigidos por la normativa actual.

23.1.1. Extinción

Se ha dotado a la zona reformada del hospital, con instalaciones de Extinción de Incendios, de acuerdo con las especificaciones tanto de CTE DB SI, “Condiciones de Protección contra Incendios en los Edificios”, así como del Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios y de las Normas UNE de obligado cumplimiento.

Se describen en los siguientes apartados las instalaciones con las que contará el edificio.

Extintores

Como sistema de primera intervención en caso de incendio, se instalarán con cobertura total de todas las dependencias de las zonas reformadas del edificio, extintores de diversos tipos y eficacias. La elección del agente extintor se ha efectuado en función del tipo de fuego previsible y de los riesgos existentes en cada una de las zonas.

De este modo, se ha previsto la dotación de dos tipos de extintores:

Siguiendo las recomendaciones de las Reglas CEPREVEN para instalación de extintores móviles, se han previsto un extintor de nieve carbónica de CO₂, de 5 Kg de capacidad y de eficacia 89 B, adecuados para fuegos de tipo B y fuegos de tipo eléctrico, en las Salas donde se alojan cuadros eléctricos, racks de comunicaciones o se pueda prever el desarrollo de un fuego de tipo eléctrico.

En el resto de la zona reformada se han instalado extintores de polvo polivalente aptos para fuegos de tipos A, B y C, 6Kg. de capacidad y de eficacia 21A 113B, conforme a las exigencias del CTE-DB SI-4. Los extintores de incendios, sus características y especificaciones se ajustarán al “Reglamento de Equipos a Presión”.

Para la ubicación de los extintores, mostrada en los planos de extinción de incendios, se han seguido los siguientes criterios:

- Su ubicación se ha realizado en sitios claramente visibles y accesibles, y se han situado próximos a los puntos en los que se ha estimado una mayor probabilidad de generación de un incendio, procurando en la medida de lo posible, distribuirlos próximos a las salidas y accesos a vías de evacuación.
- La parte superior del extintor debe estar como máximo a 1,20 metros sobre el suelo.
- La distancia desde cualquier punto hasta el extintor adecuado más próximo es inferior a los 15 m de recorrido, tal y como establece el RIPCI.
- Se ha previsto la señalización de los extintores, mediante señales definidas en la norma UNE 23033-1.

Bocas de incendio equipadas

Siguiendo las exigencias dadas por el CTE DB SI-4, el edificio estará dotado de este sistema de protección en su totalidad.

Se instalarán nuevas BIE de tipo 25 mm según norma UNE 23091, con manguera de 20 metros de longitud, conectadas a la red existente de Bies del Hospital.

Las BIEs de 25 mm se instalarán, según las ubicaciones indicadas en los planos correspondientes, de forma que la boquilla del surtidor y la válvula manual se encuentre a una altura máxima de 1,50 metros con respecto al suelo.

La instalación de las BIEs se realizará de modo que la separación máxima entre cada BIE y su más cercana sea menor de 50 m, así, la distancia desde cualquier punto del local protegido hasta la BIE más próxima no excederá los 25 metros. Se han ubicado las BIEs manteniendo alrededor de cada una de ellas, una zona libre de obstáculos, que permita el acceso y la maniobra sin dificultad.

La ubicación de las BIEs deberá señalizarse de tal manera que se consiga su inmediata visión y quede asegurada la continuidad en su seguimiento, a fin de poder ser localizadas sin dificultad y deberá ser acorde a las especificaciones establecidas en la norma UNE 23.033.

Las BIE previstas tienen las siguientes características:

BIEs de 25 mm:

- BIE-25 mm. compuesta de devanadera metálica giratoria con alimentación axial, pintada en rojo RAL 3002, de 525 mm, abatible 180º abatible 180º. Colector de poliamida-fibra de vidrio, anticorrosión y muy resistente a la fricción.
- Manguera semirrígida de 25 mm. y 20 metros de longitud, fabricada según Norma EN 694:2001 y con certificado de producto AENOR. de 20 m de longitud.
- Lanza Variomatic de 25 mm, triple efecto (chorro, pulverización cónica y cierre) y rosca hembra de 1". Diámetro equivalente de 10mm.
- Válvula de cierre con salida a 110º, con roscas de 1". Y con pieza de comprobación para el manómetro.
- Manómetro Con rosca de ¼" GAS. Escala de 0-16 kg/cm².
- Adhesivo de señalización según norma UNE 23003.
- Certificada por AENOR según UNE-EN 671-1.
- El caudal aportado por la B.I.E. de diámetro 25mm es de 100 l/min y la presión oscilará entre 3,5 y 5Kg/cm² en punta de lanza.

Sistema de extracción de humos y protección de las vías de evacuación (escaleras)

Se ha previsto un sistema de protección contra el humo en las escaleras protegidas consistente en una ventilación mediante un sistema de presión diferencial conforme a las exigencias de la norma UNE EN 12101-6: "Sistemas para el control de humo y calor. Parte 6: Especificaciones para los sistemas de diferencial de presión", consistente en un ventilador de impulsión que mantiene el espacio protegido en sobrepresión con

respecto a los niveles de presión existentes en la zona de incendio, con el objetivo de limitar la propagación de humo en caso de incendio de un espacio a otro. De este modo se consigue un gradiente de presión que asegura la máxima presión en las áreas protegidas para escape de personas, disminuyendo progresivamente los niveles de presión en las zonas alejadas de las vías de escape.

El sistema de detección automática de incendios será el encargado de activar este sistema de presurización mediante módulos de control.

El control de humo mediante diferenciales de presión abarca distintas clasificaciones de sistemas, según requisitos técnicos y condiciones de diseño. Así para el caso del edificio que nos ocupa, edificio de uso hospitalario, siendo el área que nos ocupa de Servicios y CMA se considera que como Clase A: basándose esta en que se: asume que el edificio no será evacuado, a menos que esté directamente amenazado por el incendio.

En los sistemas clase A, para la determinación del caudal de aire se deben cumplir los siguientes criterios:

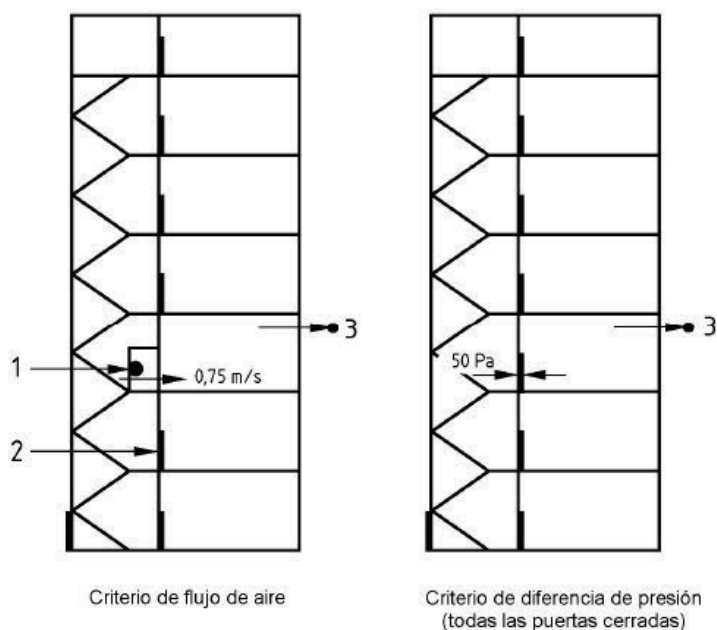
Criterio del flujo de aire: La velocidad del flujo de aire a través de la entrada entre la escalera presurizada y el vestíbulo o pasillo no debe ser inferior a 0,75 m/s cuando:

- a) están abiertas las puertas entre el vestíbulo/pasillo y la escalera presurizada de una planta cualquiera;
- b) está abierta la salida de aire desde el vestíbulo/pasillo en la planta afectada;
- c) en las demás plantas todas las puertas entre la escalera presurizada y el vestíbulo/pasillo estén cerradas;
- d) todas las puertas entre la escalera presurizada y la salida final estén cerradas
- e) la puerta final de salida final esté cerrada.

Criterio de la diferencia de presión: La diferencia de presión entre ambos lados de una puerta cerrada, entre la escalera presurizada y el vestíbulo/pasillo, no debe ser inferior a 50 Pa \pm 10% cuando:

Las puertas entre el área de alojamiento y el espacio presurizado están cerradas en todos los pisos.

- a) la salida de aire del vestíbulo/pasillo de esa planta esté abierta;
- b) en todas las demás plantas, las puertas entre la escalera presurizada y los vestíbulos/pasillos estén cerradas;
- c) todas puertas entre la escalera presurizada y la salida final segura estén cerradas;
- d) la puerta de salida final segura esté cerrada.



Leyenda

- 1 Puerta abierta
- 2 Puerta cerrada
- 3 Paso de emisión de aire

NOTA La puerta abierta puede indicar un paso libre de aire a través de un vestíbulo único.

En la anterior imagen puede observarse gráficamente las hipótesis estudiadas. De ellas se ha seleccionado siempre el mayor caudal resultante de las 2 hipótesis.

La justificación puede observarse en el anejo de cálculos.

Los ventiladores previstos son los siguientes:

UBICACIÓN	CÓDIGO	DESTINO	CAUDAL (M3/H)	PRESIÓN DISPONIBLE (Pa)
PABELLÓN C: Escalera 1	VP-ESC 1	Caja de escalera	6.733,86	185,7

El aire se distribuirá de manera uniforme en toda la caja de la escalera, con un punto de suministro de aire en cada planta.

Cada ventilador contará con un Interruptor de seguridad de uso reservado a bomberos, dispuesto en la planta baja, en el pasillo de acceso al pabellón C.

23.1.2. Detección de Incendios

Diseño

Se prevé la instalación de Detección de Incendios y la de Pulsadores de Alarma, de acuerdo con las especificaciones tanto de CTE DB SI, “Condiciones de Protección contra Incendios en los Edificios”, así como la Norma UNE 23007, con cobertura total en toda la zona reformada.

Se prevé la instalación dos nuevas centrales de incendios que estarán conectadas a las centrales analógicas existentes, encargadas de gestionar toda la información de detección de incendios y alarma.

Los nuevos dispositivos se integrarán en el nuevo sistema de gestión centralizado tipo Scada del Hospital, de forma que la instalación de incendios permitirá monitorizar también esta nueva instalación mediante sistema gráfico en pantalla.

La instalación cumplirá las siguientes condiciones:

- Se dispondrán pulsadores manuales y detectores automáticos adecuados a la clase de fuego previsible, de modo que todo el edificio esté protegido por esta instalación.

Se preverán los siguientes dispositivos para la detección de incendio, en función del uso de la estancia y de la tipología de fuego previsible:

- Detectores ópticos analógicos: se instalarán en la mayor parte de las estancias y en los falsos techos donde sea necesario.
- Detectores multisensor ópticos-térmicos analógicos: analizan tanto humo como calor, por su fiabilidad se disponen en locales en los que se puedan producir fenómenos perturbadores.
- Detector térmico termovelocimétrico en las zonas de los vestuarios más cercanas a las duchas, cuyo vapor podría ocasionar falsas alarmas en otros tipos de detectores.

Para establecer este criterio se han tenido en cuenta los requerimientos de la UNE 23007:14 en su punto A.6.2.5.2.10.

Características y funciones del sistema.

Centrales de Incendios.

Se proyecta la instalación de dos nuevas centrales de incendios. Por una parte, la central denominada CI-F3, que dará servicio a las zonas de Instalaciones y CMA, y la central denominada CI-OFT que dará servicio a los servicios técnicos ubicados en la planta 91, la sala de bombas y enfriadoras reformada, y el área de oftalmología.

Las centrales proyectadas son de tipo microprocesadas analógicas y algorítmicas, con capacidad para controlar individualmente los equipos de detección, fabricadas según UNE-EN 54-2 y UNE-EN 54-4.

La central de incendios proyectada presenta las siguientes características:

- Central de detección de incendios controlada por microprocesador, analógica algorítmica capaz de procesar las señales de las series de detectores identificables interactivos, direccionales y colectivos.
- Tendrá capacidad para controlar dos bucles algorítmicos o analógicos bidireccionales, con capacidad de 125 equipos por bucle, a los que se conectan los detectores, pulsadores, módulos de maniobras, de control y demás elementos que configuran la instalación.
- Las centrales de incendio estarán instaladas en sendos locales en la planta baja, los locales cumplirán los siguientes requisitos:

- De fácil acceso, arquitectura simple y situados en las cercanías del acceso principal o de aquel que es utilizado normalmente por los bomberos.
- Está protegido con detectores.
- Tendrá suficiente iluminación y estarán protegidos contra vibraciones y sobretensiones.
- Controlada por su propio microprocesador, dispondrá de memoria y fuente de alimentación de emergencia (2 baterías de 12 V y 17 Ah) con autonomía de hasta 72 horas.
- Supervisará cada detector y módulo de lazo de forma individual, de manera que alarmas, prealarmas y averías serán anunciadas independientemente para cada elemento de lazo. Dispondrá de salidas de control programables libremente, driver y/o salidas de relé. Suministrará alimentación a todos los detectores y módulos.

El reparto de detectores del edificio puede consultarse en planos y en el anexo de cálculos de detección.

Para tener en cuenta las posibles ampliaciones, no se ha sobrepasado el 85% de la ocupación posible de lazo. La central de control permitirá programar sus dispositivos de salida y módulos de control de forma que se pueda realizar la evacuación de la instalación de manera lógica siguiendo el plan de evacuación.

Lazos y equipos del sistema analógico.

Cada detector, pulsador manual de alarma y módulo tendrá asignada una única dirección. La localización del equipo en el lazo no vendrá condicionada por su dirección en el lazo, esto es, se podrán añadir detectores en el lazo utilizando la dirección no usada, sin necesidad de reprogramar los equipos existentes.

Cada lazo de detección se realizará con cable diseñado para cumplir la normativa de detección de incendios y la de instalaciones en locales de pública concurrencia (ITC-BT-28).

Cable clasificado con marcado Cca-s1b,d1,a1 según CPR, que mantendrá como mínimo durante 90 minutos la continuidad de la señal o el suministro de energía eléctrica. De manguera de par trenzado y apantallado, homologada para el sistema algorítmico. Conductor de Poliolefina Libre de Halógenos "ES 05Z1-K". De dos conductores, 2 x 1,5mm² de sección, y cobre pulido flexible, clase V según UNE-EN 21022. Pantalla con cinta de aluminio Mylar, con hilo flexible de cobre estañado, para posterior conexión a masa y funda de poliéster, cubierta exterior de Poliolefina de color rojo. Resistente al fuego, libre de halógenos, no propagadora de llama, no propagadora de incendio, reducida emisión de humos, tensión de aislamiento 500V, sobre el que se instalarán directamente los detectores de incendio, pulsadores de alarma, sirenas de aviso y los módulos digitales necesarios para las maniobras de monitorización y control del resto de dispositivos que configuran el sistema. La sección del cable se ha elegido de acuerdo con la siguiente tabla:

LONGITUD DEL LAZO	SECCIÓN
Hasta 1.000 metros	2 x 1,5 mm ²

Cálculos de alimentación y baterías.

Fuentes de alimentación:

La norma UNE 23007:14 exige que el sistema de detección esté dotado de doble alimentación, para hacer frente a posibles fallos de equipos o de la alimentación eléctrica de la red. Esto se resuelve alimentando directamente a la central de incendios a la red general eléctrica del edificio, que será la fuente de

alimentación eléctrica principal y utilizando como fuente de alimentación eléctrica de reserva un grupo de baterías conectadas a un cargador de la central, estas entrarán en funcionamiento si la principal falla.

Duración:

La capacidad de la alimentación de emergencia en caso de fallo cumplirá las exigencias de la tabla:

CONDICIONES	REPOSO	ALARMA
Siempre	72 horas	30 minutos
Existe un servicio de vigilancia local o remoto, con compromiso de reparación en 24 h.	30 horas	30 minutos
Existen en el lugar repuestos, personal de reparación y generador de emergencia	4 horas	30 minutos

Cálculo de la capacidad:

Los cálculos se han realizado según la siguiente fórmula:

$$C_{min} = (A1 \times t1 + A2 \times t2) [Ah]$$

Dónde:

- **C_{min}** es la capacidad mínima requerida de la batería, en [Ah].
- **t1** y **t2**: son los tiempos de funcionamiento en reposo y alarma respectivamente.
- **A1** y **A2**: son los consumos del sistema en amperios en reposo y alarma.

Se deberá considerar un 25% más por envejecimiento de las baterías luego la capacidad total será de:
1,25 x C_{min}.

- Cálculo de **A1**: se suman los consumos de todos los elementos integrantes del sistema de detección,
- Cálculo de **A2**, se calculan los consumos en alarma de todos los elementos que intervienen simultáneamente.

El cálculo detallado se muestra en los anexos correspondientes.

Detectores.

Se dispondrán detectores de tipo analógico.

Todos los detectores analógicos inteligentes se montarán sobre la misma base para que se facilite el intercambio de detectores.

Todos los detectores proyectados dispondrán de indicador de acción visible a 360º, que permitirá ver el estado del detector desde cualquier posición, iluminándose permanentemente en caso de alarma.

Los detectores serán cableados con cable de manguera de 2x2.5mm² de sección, par trenzado bajo canalización y proporcionará tanto la alimentación como las comunicaciones necesarias.

Detectores ópticos de humo

Los detectores de humo operan según el principio de luz dispersa, funcionan midiendo el decremento relativo de visibilidad en el ambiente. Están indicados para detectar los incendios en su primera fase de humos, antes de que se formen llamas o de que se produzcan aumentos peligrosos de temperatura.

Las características del detector óptico lo hacen más apropiado para la detección de incendios de desarrollo lento, que se caracteriza por partículas de combustión en la escala de tamaño de 0,3 a 10 micras.

Se disponen detectores ópticos en general en todas las estancias donde no existe un riesgo especial de incendios, no exista almacenamiento de sustancias inflamables o explosivos o las condiciones ambientales no sean muy cambiantes, así como en todos los falsos techos que precisen detección según los criterios de la UNE EN 23007. Esto es, que tengan unas dimensiones superiores a 10 m de ancho, 10 m de largo o 0.80 m de profundidad.

La cobertura prevista para sensores-detectores ópticos se obtiene de acuerdo a los requerimientos de la Norma 23007-14.

Deben disponer de certificado de fabricación bajo las exigencias de la UNE-EN 54-7: “Detectores de humo.

Detectores puntuales que funcionan según el principio de luz difusa, luz transmitida o por ionización”.

Su situación exacta se muestra en los planos correspondientes.

Detectores ópticos-térmicos

Detector de humo que combina la tecnología de detección óptica y térmica gestionada y controlada por un microprocesador, ofreciendo una detección analógica interactiva con algoritmos.

La función de detección térmica ofrece una tecnología basada en un único termistor con una respuesta de temperatura lineal. Los algoritmos especiales se utilizan para procesar las entradas de ambas funciones, la óptica y la térmica, antes de tomar una decisión de alarma.

La cobertura prevista para sensores-detectores óptico-térmicos es, de acuerdo a la Norma 23007-14.

Deben disponer de certificado de fabricación bajo las exigencias de la UNE-EN 54-7: “Detectores de humo. Detectores puntuales que funcionan según el principio de luz difusa, luz transmitida o por ionización” y de la UNE 54-5: UNE-EN 54-5: “Sistemas de detección y alarmas de incendios. Parte 5: Detectores de calor.

Detectores de calor puntuales”.

Su situación exacta puede verse en los planos correspondientes.

Detectores térmicos (termovelocimétrico)

Los detectores térmicos están diseñados especialmente para aquellos lugares en los que los incendios se inician con elevaciones bruscas de temperatura o donde no se recomiendan los detectores de humo, por existir gases de combustión en el ambiente, o porque podrían originar falsas alarmas, así pues, se instalarán en:

- Locales en los que existan humos, vapor o polvo en suspensión.

El tipo de detector térmico seleccionado será el detector tipo: termovelocimétrico algorítmico. Es un detector de calor micro procesado, que programado desde la central controla los parámetros de temperatura, en dos niveles:

- Diferencial: entra en estado de alarma cuando un incremento brusco de temperatura sobrepasa los parámetros que tiene programados en un determinado periodo de tiempo (incremento de 10 °C/min).
- Térmico: Entra en estado de alarma cuando un incremento lento de temperatura, que no ha sido detectado por el sistema diferencial, alcanza una temperatura prefijada (58°C).

Deben disponer de certificado de fabricación bajo las exigencias de la UNE 54-5: UNE-EN 54-5: “Sistemas de detección y alarmas de incendios. Parte 5: Detectores de calor. Detectores de calor puntuales”.

La cobertura prevista para los detectores termovelocimétricos es de acuerdo a la norma UNE 23007-14 de un sensor-detector cada 20 m².

Pulsadores de Alarma

Los pulsadores de alarma se incluirán dentro del lazo de detección analógico, siendo elementos direccionables.

Estos elementos deberán permitir provocar voluntariamente y transmitir una señal de control y señalización, de tal forma que sea fácilmente identificable la zona en la que se ha activado el pulsador.

Se instalará un pulsador de alarma en la zona reformada, a una distancia tal que no será necesario recorrer más de 25m para poder accionar uno si fuese preciso, permitiendo provocar voluntariamente y transmitir una señal a la central de control, de tal forma que sea fácilmente identificable la zona en la que se ha activado la alarma.

Se fijarán a una distancia del suelo comprendida entre los 0,8 y los 1,2 metros de acuerdo con el RIPCI (Real Decreto 513/2017).

Deberán llevar marcado CE, de conformidad con la norma UNE EN 54-11.

Módulo de Control

Se instalarán estos módulos en el lazo analógico para permitir el control de elementos auxiliares al sistema de detección de incendio como son:

- Retenedores electromagnéticos de las puertas corta fuegos de sectorización.
- Parada de ascensores.
- Módulo de activación para: compuertas cortafuegos en conductos de ventilación y climatización.
- Parada de climatizadores.
- Activación de ventiladores de sobrepresión de escaleras.

Contarán con un led que indicará cuál es su estado.

Módulo Monitor

Se prevén módulos monitor recoger diferentes señales, que permitan conocer, entre otros, estados de:

- Estado de compuertas cortafuegos.
- Estado de válvulas cuyo cierre podría impedir que el agua llegase a las BIEs.

Dispositivos Óptico-Acústicos de alarma

Se instalarán sirenas interiores óptico-acústicas (con tono y flash) conectadas al bucle algorítmico de manera que sean visibles desde el recorrido de evacuación. Se prevé la instalación de, al menos, una sirena en cada sector de incendio tal y como requiere la UNE 23007-14.

La distribución prevista garantizará los niveles sonoros mínimos expresados en la norma UNE 23007:14. Esta sirena emitirá una señal acústica tal que el nivel sonoro proporcionado resulte audible inmediatamente por encima de cualquier ruido ambiental.

El nivel sonoro de la alarma debe de ser como mínimo de 65 dB(A), o bien de 5 dB(A) por encima de cualquier sonido que previsiblemente pueda durar más de 30 segundos además no deberá superar los 120 dB(A) en ningún punto situado a más de 1 metro del dispositivo.

Esta sirena acústica prevista, se programará de manera que, cuando se encuentre activa la megafonía de evacuación, la sirena, junto con el resto de las sirenas del edificio, solo se activen a modo de señal de relleno entre los intervalos de los mensajes transmitidos oralmente y de manera sucesiva cuando los periodos de silencio entre ellos puedan ser mayores de 10 segundos.

Los dispositivos acústicos de alarma de incendio deberán llevar el marcado CE, de conformidad con la norma UNE-EN 54-3.

E.23.2. CIRCUITO CERRADO DE TELEVISIÓN

23.2.1. Descripción y diseño general

Se trata de un sistema existente, lo que implica una ampliación del Sistema de CCTV existente.

No se incluye en el alcance de este diseño la modificación del Sistema de Grabación, ni licencias software. Solamente se incluyen las nuevas cámaras y dentro del diseño del SCE, el cableado que las interconecta con el sistema CCTV-IP existente.

De manera genérica las principales características del sistema de CCTV-IP son:

- Software de gestión para la grabación digital de vídeo de cámaras IP.
- Análisis de las imágenes de vídeo de las cámaras para valorar las alarmas que se produzcan.
- Solución cliente / servidor.
- Velocidad de grabación de hasta 2100 imágenes/seg. en servidor.
- Integración de distintos drivers de datos.
- Almacenamiento local, en discos de red o en sistemas SAN, NAS o RAID.

- Búsqueda inteligente para localización rápida de datos archivados.
- Modo triple: vigilancia en directo, grabación y gestión de alarmas, simultáneamente.
- Configuración para la detección de movimiento y vigilancia de sabotaje, integrada.
- Función zoom tanto para operación en directo como en reproducción.
- Mensajes por e-mail, descarga FTP.

23.2.2. Normativa técnica de aplicación


La instalación se ha realizado basándose en el análisis de los niveles de riesgo, la posible vulnerabilidad de los puntos de acceso y el cumplimiento de las siguientes normas:

- Ley Orgánica de Seguridad Privada, Reglamento del 9 de diciembre.
- Normativas Europeas EN 50130-4: 1996.
- Normativas Europeas EN 300220-4: 1997.
- Normativas Europeas CTR-21/ATAAB.
- EC-1999-5-ANEXO-II.
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias.
- Norma UNE EN ISO 9002 de Aseguramiento de la Calidad aplicable a “Comercialización, instalación, puesta en servicio y mantenimiento de sistemas de detección de incendios, intrusión, gases tóxicos y explosivos, sistemas de control de accesos, sistemas de extinción de incendios, sistemas de circuito cerrado de televisión e integración de sistemas de seguridad”.
- Norma UNE-EN 50132-5_1-02 referente a los sistemas de transmisión de vídeo para los sistemas de CCTV aplicados a la seguridad.
- Norma UNE-EN 50132-7_7-97 referente a la guía de aplicación de los sistemas de vigilancia CCTV para uso en aplicaciones de seguridad.

23.2.3. Tipología de cámaras

Para las zonas a cubrir por el sistema de CCTV se ha definido el uso del siguiente tipo de cámara:

Tipo	Código	Características	Foto
------	--------	-----------------	------

1	Domo (fija interior)	HD 1080p 1/2.9" 30 ips Interior IR + autocorrección Día/Noche WDR 85 dB ONVIF compatible POE H.265, H.264, MJPEG 4 stream	Reducción Ruido dinámico EVA 0.12 lux /color 0.02 lux/b-n 3-11mm iSCSI Distancia IR: 30 m	
---	-------------------------	---	---	---

23.2.4. Descripción del Sistema

Se han dispuesto cámaras bajo los criterios de vigilancia de:

- Accesos principales.
- Almacenes.
- Vestíbulos en los que se han instalado máquinas expendedoras de quirófano.
- Todas las cámaras serán fijas de tipo minidomo IP.

E.23.3. CONTROL DE ACCESOS


23.3.1. Descripción sistema

El control de accesos proyectado se realizará mediante dos tipologías de instalación, equipos autónomos: se instalarán cerraduras eléctricas de funcionamiento autónomo con unidad de control integrada para instalación sin cables. Se dispondrán en las puertas de acceso de:

- Accesos principales.
- Almacenes.
- Vestuarios de personal.
- Supervisión.
- Áreas médicas, entendidas como zonas comunes de trabajo de los facultativos donde existen sistemas de información.
- En CMA, en las puertas que delimiten zona "limpia" de zona "sucia".

Puntos autónomos:


Herrajes Digitales

Tipo	Código	Características		Foto
1	C Lever Pro	<p>Estándares RFID compatibles LEGIC (advant & prime) MIFARE (DESFire & Classic)</p> <p>Diseños Placa: estrecha o ancha, opcional Distancia del centro de los orificios: a de 55 a 105 mm (en función del perfil) Perfil europeo, perfil redondo suizo, ovalado escandinavo o australiano</p> <p>Opciones Cubierta en blanco o negro Diseños de picaporte disponibles</p> <p>Dimensiones (An x Al x Pr) Cierre estrecho: 39,8 x 298 x 21 mm Anchura del herraje: 53,6 x 298 x 21 mm Medida mín. mandril 35 mm; 25 mm con picaportes curvados</p>	<p>Fuente de alimentación 2 pilas 1,5 V, AA</p> <p>Medio ambiente/Vida útil Temperatura: -25 °C a +70 °C Clase de protección: IP54 Humedad del aire: 0 a 95 %, sin condensación Vida útil de la pila a 20 °C: hasta 150.000 ciclos o hasta 3 años</p> <p>Certificados Herrajes: EN 1906, clase de uso 3 Protección contra incendios: DIN 18273 (comprobado según EN 1634-1) Salida de emergencia: EN 179 (en combinación con los correspondientes pomos y cerraduras) Puertas antipánico: EN 1125 (en combinación con barras homologadas)</p>	


Equipos cableados: en los cuartos destinados a alojar racks de comunicaciones y /o cuadros eléctricos se instalarán controladoras de acceso cableadas a la red del Hospital, para un acceso inmediato a la información y operación en las mismas.

Puntos cableados:


Controladora de acceso (CPU)

Tipo	Código	Características		Foto
1	Kaba 9200	<p>Fuente de alimentación 10 a 34 V CC Consumo de potencia: 3,6 W típ.</p> <p>Interfaces Ethernet 10/100 Mbps con servidor DNS/DHCP 2 conexiones coaxiales para antenas 4 entradas digitales supervisadas para contactos libres de potencial (5 V CC máx.) 1 contacto antisabotaje para contacto libre de potencial (5 V CC máx.) 3 salidas de relé, carga de contacto: 30 V CA/CC; 2 A máx. RS-485 Partyline 2 conexiones RS-232 Interfaz de bus para ES/módulos</p>	<p>Tecnologías RFID compatibles Instalación LEGIC RF Standard (prime) LEGIC advant ISO-15693 LEGIC advant ISO-14443A MIFARE Classic/DESFire ISO 14443A Otros ISO 15693 (solo lectura de UID) Otros ISO 14443A (solo lectura de UID)</p> <p>Medio ambiente Temperatura ambiente: 0 °C a +50 °C; sin exposición directa al sol Humedad relativa del aire: 5 % a 85 %; sin condensación Clase de protección según IEC 60529: IP20 Carcasa e Para montaje en riel de perfil de sombrero TS-35 (EN 50022) Color: negro (RAL 9005)</p> <p>Dimensiones (anchura x altura + profundidad) 125 x 99 x 45 mm</p>	

Sub-controladora de Acceso, controladora remota (CPU):

Tipo	Código	Características		Foto
1	Kaba 91 15	Tecnologías RFID compatibles •LEGIC (advant y prime) MIFARE (DESFire y Classic) Diseño / dimensiones 70 × 106 × 45 mm (an. × al. × p.) Color: negro Carcasa: para riel de perfil de sombrero DIN Interfaces Conexión coaxial para unidades de registro RS-485: Conexión con host; aislamiento galvánico 2 entradas binarias: 5 V CC máx. 1 salida de relé: 34 V CC/60 W máx., 27 V CA/60 V CA máx.	Suministro de potencia 12 - 27 V CA, 50/60 Hz o 10 - 34 V CC Consumo de potencia: 3 W típ., 4,5 W máx. Sin suministro de potencia, el reloj funciona 24 horas como mínimo Condiciones ambientales Temperatura: - 25 °C a +70 °C Clase de protección: IP40 Humedad del aire: 0 a 95 %, sin condensación Certificados / normas EN 301 489-1, EN 301 489-3, EN 300 330-1, EN 300 330-2 R&TTE 1999/5/CE	

Lectora RFID (Antena):

Tipo	Código	Características		Foto
1	Kaba 90 01	<p>Conexión Comunicación mediante cable coaxial con 50 Ω (recomendado RG 174/U)</p> <p>Condiciones ambientales Temperatura: - 25 °C a +70 °C Humedad del aire: 0 a 95 %, sin condensación Clase de protección: IP54 (con parte trasera y manta sellante) IP40 (con marco separador)</p>	<p>Diseño / material Parte trasera/marco separador: Material: PC/ABS Color: RAL 9005 (negro) RAL 9016 (blanco) Marco: Material: PC/ABS Color: RAL 9006, NCS S2502-B Parte delantera: Material: Película de poliéster Autotex en PMMA Color: RAL 9005 (negro) RAL 9016 (blanco)</p> <p>Dimensiones Con parte trasera: 88,5 x 88,5 x 19,4 mm (an. x al. x p.) Con marco separador: 88,5 x 88,5 x 26,4 mm (an. x al. x p.)</p> <p>Certificados / normas EN 301 489-1, EN 301 489-3, EN 300 330-1, EN 300 330-2 R&TTE 1999/5/CE</p>	

Todas las puertas se integrarán en el sistema existente del hospital EXOS 9300 de Dorma-kaba.

Las puertas con cerradero digital cableado contarán además con contactos magnéticos que permiten conocer el estado de puerta (abierto/cerrado), pulsador de salida cerradero eléctrico a 24 Vcc y cilindro mecánico.

Se incluyen las licencias para dar de alta en el sistema los nuevos puntos cableados on line.

Para los cilindros mecánicos de las puertas, se coordinará con el plan de cierre mecánico KABA que ya tiene el Hospital.

Los herrajes y cerraderos eléctricos se seleccionarán en coordinación con la selección de las puertas previstas.

23.3.2. Normativa aplicada

Este proyecto se ha realizado basándose en el análisis de los niveles de riesgo, la posible vulnerabilidad de los puntos de acceso y el cumplimiento de las siguientes normas:

- Normativas Europeas EN 50081-1.
- Normativas Europeas EN 50082-2
- Normativas Europeas EN 61000-3-2
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias.

E.24. TRATAMIENTO DE RESIDUOS HOSPITALARIOS

E.24 TRATAMIENTO DE RESIDUOS HOSPITALARIOS

Este capítulo no aplica en este proyecto.

E.25. MEMORIA DE LA INSTALACION DE COMUNICACIONES

E.25. INSTALACIONES DE COMUNICACIONES

- 25.1. SISTEMA DE CABLEADO ESTRUCTURADO
- 25.2. INFRAESTRUCTURA
- 25.3. RED INALÁMBRICA WIFI
- 25.4. MEGAFONÍA
- 25.5. LLAMADA PARA BAÑOS ASISTIDOS
- 25.6. CONTROL HORARIO

E.25. INSTALACIONES DE COMUNICACIONES

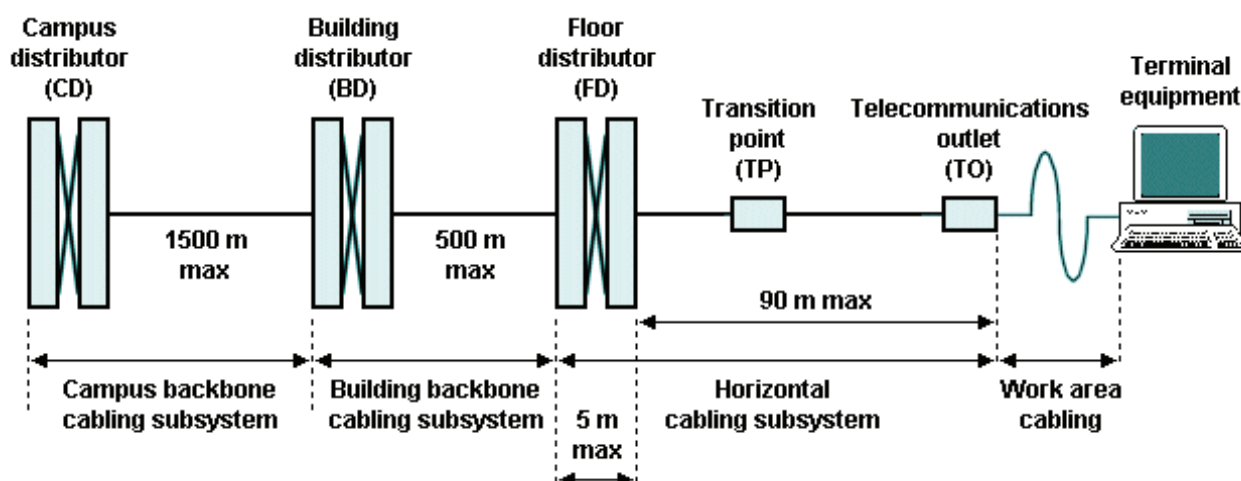
E.25.1. SISTEMA DE CABLEADO ESTRUCTURADO

Se diseña un Sistema de Cableado Estructurado (SCE) que dará soporte a todas las comunicaciones vía TCP/IP, incluyendo:

- Datos (LAN)
- Red WIFI
- CCTV IP
- Sistema de Gestión Centralizada
- Sistema de Gestión Horaria IP

Este proyecto no contempla los servidores de las aplicaciones del edificio, ni la electrónica de red correspondiente. Un SCE está formado por 6 subsistemas:

- Entrada al Edificio (Campus si aplica). Facilities (Operadores)
- Cuarto Principal o Distribuidor de Edificio
- Sistema Vertical (backbone) de Edificio
- Distribuidor de planta
- Cableado Horizontal (Distribución)
- Área de Trabajo (Tomas de Usuario)



Debido a que se trata de una reforma de un edificio existente y que éste ya dispone de Infraestructura de Comunicaciones, el alcance de este proyecto no incluye los dos primeros subsistemas.

Toda la infraestructura que se diseñe estará conectada al actual CPD principal y al CPD secundario o espejo. Se diseñará, por tanto, el Subsistema vertical de conexión entre el CPD principal y el CPD secundarios y los cuartos técnicos de cada planta y de éstos hasta las tomas de usuario (área de trabajo).

Se diseñará, por tanto, el Subsistema vertical, mediante fibra óptica, de conexión entre el CPD, principal y secundario, del edificio y nuevos Racks, dispuestos en los cuartos de comunicaciones y un Subsistema horizontal desde éste hasta las tomas de usuario (área de trabajo).

Cuartos Principales

El actual complejo dispone de dos CPD's como ya se ha citado. Estas salas se mantendrán y se ampliarán sus instalaciones para implementar estos nuevos servicios.

Se contemplan la instalación de un nuevo armario Distribuidor de Edificio (en adelante Rack) que permitan la conexión del cableado de fibra óptica, tanto en el CPD principal como en el CPD secundario.

Se prevé además la ampliación de un nuevo rack en la central telefónica existente desde la que partirán las mangueras de pares.

- Rack Principal de fibra óptica: de donde parten todos los enlaces principales y secundarios entre los CPD y los cuartos de distribución de cada planta, así como, el enlace entre el CPD principal y el CPD "secundario"
- Rack de cableado de pares: centraliza los enlaces de mangueras de pares de cobre entre la central telefónica y los cuartos de distribución de cada planta

Los Racks tendrán formato 19" serán de 42Us (ancho x fondo: 750 x 1070 mm) con puerta frontal de "panel de abeja" con cerradura, doble puerta trasera y laterales desmontables.



Se tienen los siguientes enlaces:

- Enlaces de fibra óptica multimodo, formado por 2 x 12 F.O. OMA entre los racks de los CPD's y los racks instalados en los cuartos de comunicaciones en cada planta.

Para ello se dotará de paneles con capacidad para 12 módulos de 12 LC (144 fibras/cada uno) que incluyen pasa hilos.

Se deberán seguir los criterios de etiquetado indicados por la dirección del Hospital Clínico San Carlos.

En el rack de cableado de cobre se instalan paneles de 50 puertos RJ45 acompañados de pasa hilos con el criterio: pasa hilos + panel + panel+ pasa hilos. De igual modo, correctamente etiquetados.

En la zona inferior de los racks se dejará una zona reservada para la electrónica de comunicaciones.

En la parte inferior, se instalan 2 regletas de toma de corriente (SAI A y SAI B) con 8 tomas tipo C13 ancladas al chasis trasero de 19”.

El rack dispone de espacio libre para futuras ampliaciones.

Subsistema Vertical de Edificio

Se trata de los enlaces entre los CPD's y los racks de los cuartos de distribución de planta. Se prescriben tres enlaces:

- Principal de fibra óptica: 2 mangueras de 12 fibras ópticas multimodo OM4.
- Pares de cobre: manguera de 25 pares de cobre.

El enlace principal de fibra óptica unirá el Rack PRINCIPAL “de fibra” del CPD (principal y secundario) con uno de los racks de cada cuarto de distribución de planta, siendo 4 enlaces a cuartos nuevos. El tendido de estos enlaces se realizará por el recorrido más corto utilizando el patinillo más cercano al cuarto de distribución de planta.

La canalización vertical se realizará mediante bandeja metálica con tapa, sujeta en el patinillo vertical mediante distanciadores, tal que permita la fijación vertical de los mazos de cables mediante bridas de velcro. Sus perforaciones y remates deben ser de un tamaño lo suficientemente pequeño para que no puedan acceder los roedores. Además, se fijará a la misma (por su interior) a lo largo de su recorrido, un cable de cobre aislado de 16 mm² mediante bridas metálicas y tornillos, a distancias de 2m (si las piezas de bandeja fuesen inferiores a 2m, se fijará como mínimo en un punto por pieza). Dicho conductor se pondrá a tierra de estructura (no de datos) por un extremo.

El enlace de pares de cobre unirá el Rack PRINCIPAL “de cobre” de la central telefónica con los racks ya citados de los cuartos de distribución. En ambos extremos se finalizarán las mangueras en paneles de 50 puertos RJ45, uno por cuarto de distribución.

Distribuidores de Planta

En las plantas del edificio se dispone de cuartos técnicos desde dónde se servirá en estrella todas las tomas de usuario (área de trabajo) del Subsistema Horizontal.

Estos cuartos técnicos pueden albergar uno o dos Racks de comunicaciones. Disponen de cuadro eléctrico y puerta con control de acceso. Se dispondrá de espacios delimitados y estará equipado con un sistema de escalerillas o canaletas por todo el perímetro interior para el tendido de cables. Este recinto deberá estar a una distancia mínima de 2 m de cualquier tipo de maquinaria o centro de transformación, o poseer una protección contra campo electromagnético. Dispondrán de punto de luz que proporcione al menos 300 lux de iluminación.

Se dotará de los medios necesarios para garantizar que, en ningún caso, se superen los 30°C en el interior del local.

Sus dimensiones pueden variar según el caso, si bien, se requiere que todos los racks tengan al menos acceso por tres lados, típicamente frontal, trasero y un lateral. En caso de dos racks en el mismo cuarto se colocarán adosados por un lateral.

Se tienen 4 cuartos de distribución de planta, con un total de 7 racks:

Zona	Planta	Identificador	Racks
CMA	1ª	A5	A5-1, A5-2
Oftalmología	Sótano -1	A4	A4-1, A4-2
Pabellón C	Sótano -1	A2	A2-1; A2-2
Instalaciones	Sótano -1	A1	A1

Cada uno de los cuartos técnicos tiene definida un área de cobertura en la planta correspondiente, bajo el criterio de no superar la distancia máxima del cableado horizontal Rack-toma de puesto de trabajo.

En algunos casos particulares algún cuarto técnico dará servicio a varias plantas. Por ejemplo, los racks de la planta Sótano 1 dan servicio a también a las tomas de la planta baja y los racks de la planta primera dan servicio a las tomas de la planta segunda.

Los Racks de Distribución de planta serán formato 19" de 42Us (ancho x fondo: 750 x 1070 mm) con puerta frontal de panel de abeja con cerradura, doble puerta trasera y laterales desmontables.

En cada cuarto de distribución de planta se tendrá un rack que llamaremos principal que recibe los enlaces de fibra y pares de cobre, además de albergar cableado horizontal y en caso de ser necesario por el número de tomas a servir, tendremos un segundo rack que llamaremos secundario que sólo alberga cableado horizontal y que se conectará con el rack principal a través de latiguillos.

El rack principal dispone en su parte superior del enlace con el cableado vertical de fibra óptica con dos paneles de 12 conectores LC dúplex (total 24 f.o.) pulido PC. Cada panel de fibra estará acompañado de su correspondiente panel pasa hilos. Un panel para el enlace de fibra óptica multimodo. Se reservan dos Us para posibles ampliaciones.

Panel de 24 conectores Duplex LC que permite la conexión de hasta 48 fibras ópticas. Incluye casete de fusión, pigtails y enfrentadores LC-LC. IP 20. Fabricado en acero con formato Rack 19" 1HU y plástico PC y ABS.

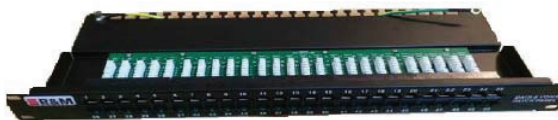
En la U36 se inicia la colocación de los paneles de 24 tomas RJ45 cat 6A, del Cableado Horizontal U/FTP que sirve las tomas de usuario. Se prescriben paneles angulares para facilitar la gran dotación de tomas (esto implica retrasar el bastidor 19" delantero para evitar que la puerta golpee el panel angular). Se instalan tantos paneles como sea requerido según el nº de tomas a servir, sin superar los 10 paneles (10 x 24 = 240 tomas RJ45), en caso de superarse esta cifra se instalará un segundo rack en el cuarto. Se ocupa como máximo hasta la U23.



El instalarse panel angular no se requieren pasahilos horizontales, se guiarán los latiguillos hacia los dos pasahilos verticales (laterales) del rack.

Desde la U20 a la U07 se reserva para la colocación de la electrónica de comunicaciones.

En las U05-U04 se coloca un panel de 50 puertos RJ45 cat 3 acompañado de pasa hilos, para el enlace de pares de cobre con el CPD.



Chasis de metal galvanizado y materiales de policarbonato libre de halógenos. Montaje rack 19" 1HU. IP 20.

En los armarios se incluyen PDUs con sonda Temperatura y Humedad.

En el caso de instalar un rack secundario en el cuarto de distribución, se seguirá un criterio similar, salvo que se dejan libres las U's de los enlaces de fibra óptica y pares de cobre que lleva el rack principal. De modo que se tienen las U36-U23 para el cableado horizontal con paneles angulares. Y las U20-U07 espacio reservado para la electrónica de comunicaciones.

En todos los casos, en la parte inferior trasera (U01-U02), se instalan 2 regletas de toma de corriente con 8 tomas tipo C13 (SAI A y SAI B) ancladas al chasis trasero de 19".

El rack dispone de espacio libre para futuras ampliaciones.

En la parte superior trasera (chasis 19") U42-U32, se deja previsión de espacio para la colocación de dispositivos de otros sistemas si fuese necesario, por ejemplo, control de accesos o llamada enfermera-paciente.

Los Quirófanos de la planta 1ª disponen de cableado horizontal de fibra óptica, para ello se contará en el rack correspondiente (A5) la instalación de paneles de fibra óptica para finalizar dicho cableado.

Subsistema Horizontal

















Se trata del cableado que conecta el CPD con las tomas finales (área de trabajo). Esta distribución se realiza en estrella con un cable U/FTP categoría 6 entre cada toma RJ45 del panel del correspondiente Rack y la toma RJ45 del puesto de trabajo o toma final.

Dicho cableado será tendido por canalización independiente, en sus tramos de pasillo se realizará bajo bandeja metálica y en los tramos finales entre la bandeja y la caja de mecanismos que alberga la toma final con tubo corrugado plástico.

Tomas de Usuario, Puestos de Acceso a la Red (área de trabajo)

Como ya se ha indicado el Sistema de Cableado Estructurado da soporte a multitud de redes y sistemas basados en comunicaciones TCP/IP. Se utiliza el mismo cable y conectores para cualquiera de ellos sin realizar distinción, esto permite que la instalación sea versátil de modo que una toma que a día de hoy tiene conectado un dispositivo de un sistema particular podrá dar servicio a otro dispositivo de otro sistema diferente, como máximo teniendo que cambiar algún latiguillo de conexión en el rack correspondiente.

Las tomas instaladas son RJ45 categoría 6A para la conexión con el cable U/FTP categoría 6A.
La tipología de puntos de conexión es la siguiente:

Icono (bloque CAD)	Tipo de PAR	RJ45	T.C.	T.C. (SAI)	Instalado en
	Toma Simple	1	-	-	Pared
	Toma Doble	2	-	-	Pared
	Toma Doble – Puesto Trabajo	2	2	1	Pared
	Toma Triple – Puesto Trabajo	3	2	2	Pared
	Torre Cirugía Quirófano	2	-	-	-
	Panel Quirófano	4	2	-	-
	Torre Anestesia Quirófano	2	-	-	-
	Toma doble de Fibra Óptica	-	2	-	Pared
	Tomas RJ45 Cabeceros Suspendidos	3	-	-	Cabecero suspendido
	Puesto de Trabajo de superficie o empotrar	4	2	2	
	Puesto de Trabajo de superficie o empotrar	2	2	2	
	CCTV	1	PoE	-	Techo
	Control Horario	1	PoE	-	Pared (h = 1.8m)
	AP Wifi	1	PoE	-	Techo
	Control Accesos	1	1	-	Techo
	Gestión Técnica Centralizada	1	-	-	Cuadros

- PAR – Puesto de Acceso a la Red
- T.C. – Toma de Corriente 16A.
- T.C. (SAI) – Toma de Corriente 16A son servicio SAI PoE – Power Of Ethernet

Cada conector debe proporcionar codificación e identificación de colores T568A y T568B de los contactos IDC en su parte posterior. No se permite que se re-asignen los pares una vez conectados.

E.25.2. INFRAESTRUCTURA

El Sistema de Cableado Estructurado (SCE) descrito requiere canalizaciones que den cabida tanto al cableado vertical (enlaces) como al cableado horizontal (distribución en planta).

Todos los tramos horizontales dispondrán de bandejas metálicas, por pasillos, por encima de los falsos techos registrables.

Los cruces con los tendidos eléctricos se deben de realizar en ángulo de 90°. Si en algún caso los tendidos discurren paralelos a la distribución eléctrica, la distancia mínima será de 30 cm.

La canalización se dimensiona de acuerdo con el número de cables que deba alojar, previendo una ocupación del 60%, dejando un espacio suficiente para otras instalaciones de pequeña señal y para posibles ampliaciones. Las dimensiones de las bandejas utilizadas serán de ala 60 mm:

- 60 x 100 mm
- 60 x 200 mm
- 60 x 300 mm
- 60 x 400 mm
- 60 x 500 mm
- 60 x 600 mm

Para la conexión de las bandejas principales con las tomas finales de los distintos servicios se utilizará tubo plástico libre de halógenos por medio de racores, de acuerdo a la norma EN 50086-1, grapado por encima de falsos techos o empotrados en paredes en las diferentes dependencias.

Se utilizarán tubos de 20 mm de diámetro para 1 ó 2 cables de datos, de 32 mm para 3 ó 4 cables, 40 mm para 5 ó 6 cables.

Con el objeto de poder implementar aplicaciones de comunicaciones que incluyan la alimentación eléctrica incluida en el mismo cable, PoE (Power over Ethernet). El cable será de 4 pares trenzados tendrá conductores de AWG 23. Además, el material de la cubierta debe ser de un material que no emita gases tóxicos (Cero Halógenos) en caso de quemarse y ofrecerá propiedades retardantes de la llama, todo ello de acuerdo a la norma IEC 60332-1.

El embalaje del cable debe tener referencias de trazabilidad para asistir la validación de la calidad del cable instalado.

El proveedor del sistema de cableado horizontal suministrará certificados independientes que muestren el cumplimiento en la configuración de Canal de los estándares ISO/IEC 11801:2002/ A1 2008 y A2/2010 o EIA/TIA 568-C2 con el margen necesario en los parámetros Alien NEXT (A-NEXT) y Alien FEXT (A-FEXT).

El cable tendrá una cruceta dieléctrica central entre los 4 pares para garantizar y mejorar las prestaciones de diafonía. Todos los pares tendrá una impedancia de 100 Ohmios, con una tolerancia de +/- 5 Ohmios.

Los pares de conductores deben ser identificables por medio de código de colores estándar de su aislante (Azul/Blanco, Naranja/Blanco, Verde/Blanco, Marrón/Blanco).

En ningún caso se superan los 90 metros de cable desde el armario hasta la toma más alejada, cumpliendo la norma ISO/IEC DIS 11801 y la norma UNE EN 50173.

El etiquetado del cableado estructurado debe de ser realizado mediante máquina etiquetadora, siguiendo las especificaciones de la norma ANSI/TIA/EIA-606.

Certificación

Certificación de cableado U/FTP

El fabricante certificará las prestaciones mínimas garantizadas de peor caso (enlace de 4 conexiones) que cumplirán con Enlace y Canal Clase EA link según el estándar ISO/IEC 11801:2002/A1:2008 y A2/2010 y EIA/TIA 568-C2 para todo el cableado instalado.

Los componentes utilizados deben cumplir con el estándar Categoría 6 y el fabricante lo demostrará por medio de certificados independientes de cada uno de ellos.

Todos los resultados se reunirán en un único fichero de certificación en formato electrónico que facilita el análisis de los resultados.

A este archivo se añadirá un listado de materiales utilizados, el diseño de la red, y el inventario de los enlaces por rack.

Certificación de fibra óptica

El procedimiento de prueba debe cumplir con los estándares ISO/IEC 14763-3:2006/A1:2009 y IEC 61280-4-1:2009 y debe de estar de acuerdo con los procedimientos del fabricante.

Para certificar los enlaces de fibra óptica se medirá la atenuación de cada una de las fibras del cable en las dos longitudes de onda de funcionamiento, 850nm y 1300nm para fibras OM3.

En caso de utilizar un OTDR como instrumento de medida este debe ir equipado tanto con una fibra de lanzamiento al principio y al final del enlace a comprobar.

Normativa aplicada

Para la implantación de los servicios que se abordan (por razones técnicas, de seguridad contra incendios, compatibilidad electromagnética, y confidencialidad), deberá ser de obligado cumplimiento en España la siguiente normativa:

- Reglamento de Medidas de Seguridad, Protección de Datos (R.D. 994/1999)
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (R.D. 842/2002)
- Reglamento Infraestructura Común de Telecomunicaciones (R.D. 401/2003)
- Compatibilidad electromagnética (R.D. 1580/2006)
- Real Decreto 314/2006 de 17 de Marzo por el que se aprueba el CTE DB SI.

En cuanto a las normativas de organizaciones de normalización para el diseño, tenemos las siguientes:
Normativa de ámbito español AENOR

- UNE EN 50310 Aplicación de las redes equipotenciales y de las puestas a tierra en los edificios con equipos de tecnologías de información.
- UNE EN 50173 Tecnología de la Información. Sistema de Cableado Genérico.
- UNE EN 50174-1 Tecnología de información. Instalación del cableado. Especificación y aseguramiento de calidad.

- UNE EN 50174-2 Tecnología de información. Instalación del cableado. Métodos de planificación de la instalación en el interior de los edificios.
- UNE EN 50266-2 Métodos de ensayo comunes para cables sometidos al fuego. Ensayo de propagación vertical de la llama de cables colocados en capas en posición vertical.
- UNE EN 50267-2 Métodos de ensayo comunes para cables sometidos al fuego. Ensayo de gases desprendidos durante la combustión de materiales procedentes de los cables.
- UNE EN 50268-2 Métodos de ensayo comunes para cables sometidos al fuego. Medida de la densidad de los humos emitidos por cables en combustión bajo condiciones definidas.
- UNE EN 50346 Tecnología de información. Instalación del cableado – Verificación del cable instalado.
- Normativa de ámbito europeo CENELEC
- CENELEC EN 50310 Application of equipotential bonding and hearting in buildings with information technology equipment.
- CENELEC EN 50173 Information technology – Generic cabling system, revisiones y anexos sucesivos.
- CENELEC EN 50174-1 Information technology – Cabling installation Part 1: Specification and quality assurance, revisiones y anexos sucesivos.
- CENELEC EN 50174-2 Information technology – Cabling installation Part 2: Installation planning and practices inside buildings, revisiones y anexos sucesivos.
- CENELEC EN 50266-2 Common test methods under fire conditions. Test for vertical flame spread of vertically mounted bunched wires or cables.
- CENELEC EN 50267-2 Common test methods under fire conditions. Test on gases evolved during combustion of material from cables.
- CENELEC EN 50268-2 Common test methods under fire conditions. Measurement of smoke density of cables burning under defined conditions.
- CENELEC EN 50346 Information technology – Cabling Installation – Testing of Installed Cabling.
- Normativa de ámbito mundial ISO e IEC:
- ISO/IEC IS 11801 Information technology – Generic cabling for customer premises, y, revisiones y anexos sucesivos.
- ISO/IEC IS 14763-1 Information technology – Implementation and operation of customer premises – Part 1: Administration.
- ISO/IEC IS 14763-2 Information technology – Implementation and operation of customer premises – Part 2: Planning and installation.
- ISO/IEC IS 14763-2 Information technology – Implementation and operation of customer premises – Part 3: Acceptance Testing for Optical Cabling.

- IEC 61935-1 Generic cabling systems – Specification for the testing of balanced communication cabling in accordance with ISO/IEC 11801 – Part 1: Installed cabling.

E.25.3. RED INALÁMBRICA WIFI

Una red WLAN (Wireless Local Área Network) o Red de Área Local Inalámbrica, es un sistema de comunicaciones de datos flexible que se incorpora como una extensión o una alternativa a la red LAN con cable convencional. Utilizan ondas de radio de alta frecuencia en lugar de cables para la transmisión y recepción de datos, minimizando así la necesidad de conexiones con cable. De esta forma, las redes WLAN combinan la conectividad de datos con la movilidad del usuario.

Los sistemas WLAN utilizan para su funcionamiento las bandas de frecuencia 902-928 Mhz, 2.400- 2.483 Ghz y 5725-5850 Ghz, también conocidas como ISM (Industrial, Científica, Médica).

Se ha definido una previsión de puntos para situar los Access Point (AP) de la red inalámbrica. No se incluye el suministro del equipamiento de la red inalámbrica.

E.25.4. MEGAFONÍA

Se proyecta dotar a la zona reformada con un sistema de megafonía de tipo musical y para dar avisos de tipo general y de emergencia, hablados o pregrabados, tanto de tipo global como independizados por zonas, en todas las dependencias de las zonas reformadas.

Se proyecta la ampliación del sistema existente, siendo este un sistema de megafonía y alarma por voz por red de datos certificado bajo norma europea UNE EN 54-16: "Sistemas de Detección y alarma de incendio. Parte 16: Control de alarma por voz y equipos indicadores.

La totalidad de elementos instalados estarán certificados en el cumplimiento de la normativa EN 60849 y UNE 54 (Partes 16/24).

El diseño se realizará además según requerimientos de la UNE 23007-14 y el diseño del sistema seguirá la norma en cuanto a la continuidad y supervisión de las líneas frente a fallos, la utilización amplificadores de reserva con conmutación automática, cables retardantes a la ignición, cúpulas protectoras de los altavoces y comunicación redundante.

El sistema de megafonía se diseña para alcanzar un nivel de presión sonora lo más uniforme posible y teniendo como modelo la normativa europea EN 60849:2002: "Sistemas electroacústicos para servicios de emergencia", que es aplicada a sistemas de sonorización y difusión que tengan entre sus propósitos realizar una movilización rápida y efectiva de los ocupantes del edificio en una situación de emergencia.

Para el diseño de la instalación se tendrá en cuenta los siguientes requisitos:

- Dotar de un sistema de avisos de emergencia de última tecnología en audio digital. La red, así como los elementos principales serán inteligentes (DSPs) y estarán autovigilados. La red, así como los elementos principales serán redundantes.
- Dotar de un sistema de avisos de emergencia de última tecnología con el que emitir mensajes en directo de forma selectiva a las distintas zonas definidas o bien conjuntamente, y que serán audibles por el público visitante con un volumen adecuado que los haga distinguibles.
- Posibilitar la emisión de mensajes pregrabados de emergencia en las mismas condiciones anteriores, inicialmente concernientes a la evacuación en caso de incendio, y que pudieran ser activados automáticamente por la central de detección de incendios. Posibilitar la emisión de mensajes pregrabados de emergencia, concernientes a la evacuación en caso de amenaza de bomba u otra emergencia, y que pudieran ser activados manualmente por los Centros de Control de Seguridad y Policía, respectivamente.
- Los altavoces, estarán protegidos contra altas temperaturas producidas por el fuego y cumplirán las especificaciones EN 54-24, EN 60065 y BS5839 parte 8.

El sistema cumplirá los requerimientos de la norma EN 60849.

- Supervisión de líneas de altavoces.
- Detección y señalización de fallos.
- Conexión de todos los componentes.
- CPU.

- Memoria interna (programa, mensajes de evacuación...)
- Amplificadores y preamplificadores.
- Contactos de entrada.
- Línea de altavoces (cortocircuito, circuito abierto, derivación a tierra)
- Micrófono de emergencia.
- Alimentación CA y CC.
- Mensajes de alarma incorporados.
- Cableado redundante: altavoces y amplificador.
- Alarma en dos fases: alerta y evacuación.

Diseño de la instalación

Para poder atender a las distintas zonas funcionales en las que se podría requerir definir mensajes diferenciados se ha dispuesto el siguiente desglose de líneas y etapas de potencia diferenciadas:

PLANTA	UBICACIÓN	USO	LÍNEA
P. sótano 1	Pabellón C	COMUNES (CMA 1)	Línea 01
	Frío	INSTALACIONES	Línea 02
P. Baja	Pabellón C	COMUNES (CMA 2)	Línea 04
	Pabellón C	COMUNES (CMA 3)	Línea 05
	Pabellón C	ESPERA (ESP 1)	Línea 06
	Oftalmología	COMUNES (OFT)	Línea 07
	Oftalmología	ESPERA (ESP 2)	Línea 08
	Oftalmología	ESPERA (ESP 3)	Línea 09
	Oftalmología	ESPERA (ESP 4)	Línea 10
	Oftalmología	ESPERA (ESP 5)	Línea 11
	Pabellón C	COMUNES (CMA 4)	Línea 12
P. 1	Pabellón C	COMUNES (CMA 5)	Línea 13
	Pabellón C	QUIRÓFANOS	Línea 14
P. 2	Pabellón C	INSTALACIONES	Línea 15

Se exponen a continuación los principales elementos que compondrán la instalación de megafonía y sus principales características:

Altavoz 5" 6W empotrado en techo

Altavoz de techo de 5" con doble cono, para empotrar. Con rejilla de acero, transformador de 6 W para línea de 100 V y sistema de anclaje rápido mediante resorte. Disponen de terminales cerámicos, protección térmica.

- Certificado según EN 54-24.
- Potencia RMS 6 W.
- Selección de potencia: 6,3, 1,5 y 0,8 W.
- Respuesta en frecuencia: 100 ~ 18.000 Hz.
- SPL 1 m, 1 kHz: 96 dB (1W) / 98 dB (6W).
- Dimensiones (mm) Ø 180 x 80 (fondo)



Altavoz circular para montaje en superficie.

- Se instalará en las estancias que cuenten con falso techo de tipo perforado.
- Certificado según EN 54-24. Cumple BS-5839, parte 8.
- Fabricado en Acero Blanco antivandálico.
- SPL (1m. 1 kHz) 93 dB (1W) 100 db (6W).
- Con una potencia RMS de 6 W (línea 100V), con potencia seleccionable: 6, 3, 1.5 y 0,75 W.



Proyector acústico

Proyector acústico con rejilla de acero certificado según la normativa EN 54 y adecuado para sistemas de alarma por voz. Dispone de anclaje para pared o techo, es de 6 W RMS y tiene índice de protección IP 34.

- Se instalará en locales técnicos de instalaciones.
- Certificado según EN 54-24.
- Potencia Nominal 6 W.
- Conexiones 100 V: 6,3 y 1W.
- Respuesta en frecuencia: 130 ~ 130.000 Hz.
- SPL 1 m, 1 kHz: 96 dB (1W) / 104 dB (6W).
- Grado de protección: IP 34.
- Margen de temperaturas: -20°C ~ 55 °C
- Dimensiones (mm) 233 x 224 x 249
- Peso: 1,7 kg.



Altavoz especial para salas blancas

Altavoz de techo con membrana de alta densidad molecular y recinto posterior sellado. Especialmente indicado para su instalación en ambientes libres de partículas, como laboratorios, salas informáticas o salas blancas.

- Potencia de 5W RMS en línea de 100 V.
- Sensibilidad de 87 dB SPL a 1 W, 1 m y 1 kHz.
- Respuesta en frecuencia de 150 a 20.000 Hz.
- Temperatura de funcionamiento de -20°C a +55°C.
- Diámetro de 8 cm. Ø 116 x 110
- Plástico ABS y acero inoxidable.



Unidad de potencia

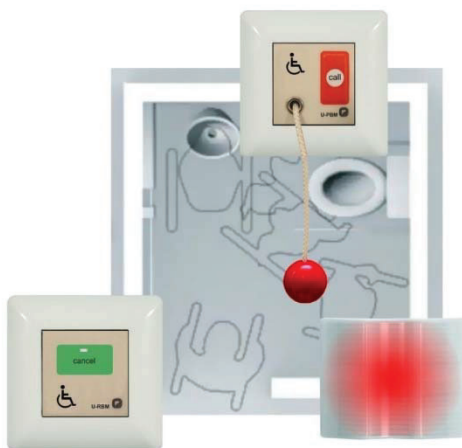
Se dotará a la instalación existente de una nueva etapa de potencia, de 150W, para línea de 100V clase D, suficiente para asumir los nuevos equipos proyectados.

Se prescriben además las necesarias etapas de ampliación para esta ampliación, fuente de alimentación y conmutador de alimentación de emergencia.

E.25.5. LLAMADA PARA BAÑOS ASISTIDOS

Siguiendo el requerimiento del *Documento Básico de Seguridad de Utilización y Accesibilidad (DB SUA) – Sección 3* en los aseos accesibles y cabinas de vestuarios accesibles se dispone un dispositivo en el interior fácilmente accesible, mediante el cual se puede transmitir una llamada de asistencia perceptible desde un punto de control y que permite al usuario verificar que la llamada ha sido recibida o perceptible desde un paso frecuente de personas.

La instalación consiste un mecanismo de llamada, mecanismo de cancelación de llamada y lámpara acústico-luminosa:



E.25.6. CONTROL HORARIO

Se dispondrá de un sistema de horario sincronizado en los quirófanos, zonas de control y áreas de trabajo. El sistema soporta dos modos de conexión con los dispositivos, AFNOR (o impulsos 24v) y NTP y timbre IP sobre red IP. Se propone el equipamiento compatible con NTP sobre red IP.

El reloj patrón será el existente en el edificio, encargado de transmitir la señal de sincronismo a los diferentes relojes secundarios a través de red IP. No se incluye en la propuesta la electrónica de comunicaciones necesaria.

La sincronización puede realizarse por radio o mediante GPS.

Los relojes secundarios serán digitales con posibilidad de mostrar de forma alterna la hora y la fecha o la hora y el día de la semana. Dispondrá de caja en color negro mate de ABS (ignífugo) inyectada con filtro difusor.

La situación de los relojes se encuentra reflejada en los planos correspondientes.

Relojes Secundarios

Se trata de un reloj digital LED CMS de alta luminosidad:



Características:

- Visualización de las horas y de los minutos. Formato 12 ó 24 h
- Visualización de la hora fija o en alternancia con la fecha o el número de la semana.
- Altura de los números: 5 cm, distancia de visualización: 20 metros.
- Ángulo de visión: 120°.
- Colores de LED: rojo, verde, amarillo, azul y blanco.
- Receptores: autónomo, de impulsos, radio (FI+DCF), radio DHF, AFNOR y NTP.
- 4 niveles de Luminosidad
- Modo Eco
- Precisión 0.2 seg/día
- 7 segmentos de 3 LED
- 2 botones táctiles
- Receptor NTP (sincronización unicast, multicast y DHCP)
- Caja en ABS negra mate (IP30-IPK02) y vidrio en PMMA
- Consumo 3W, protección eléctrica clase 2
- PoE clase 0
- Dispone de soporte a pared, montaje en techo o en bandera.

Normas

- Normas aplicables: EN 60950 - EN 55022 - EN 55024 – EN 301-489-3 – EN 300 -220-2.
- Norma señal FI/DCF: NFC 90002.
- Norma IRIG.B/AFNOR: NFS 87500A.
- Norma Afnor/DHF: NFS 87500C, canal fijo 869,525 MHz a 500mW.

E.26. INSTALACIONES COMPLEMENTARIAS

E.26. GESTIÓN TÉCNICA CENTRALIZADA

- 26.1. GENERALIDADES
- 26.2. COMUNICACIÓN DE REDES
- 26.3. TOPOLOGÍA DEL SISTEMA
- 26.4. DESCRIPCIÓN DE LOS CONTROLES SOBRE LAS INSTALACIONES
- 26.5. ESPECIFICACIONES PARA EL CABLEADO DE LAS INSTALACIONES DE CONTROL
- 26.6. RELACIÓN DE SEÑALES
- 26.7. ANEXO DE CÁLCULOS

E.26. GESTIÓN TÉCNICA CENTRALIZADA

E.26.1. GENERALIDADES

Se prevé la ampliación del Sistema de Gestión Técnica centralizada actualmente instalado en el Hospital Clínico de San Carlos, así como de su correspondiente SCADA, para integrar en los mismos las instalaciones de climatización, electricidad, seguridad y Gases Medicinales diseñadas e implementadas en el presente proyecto de ejecución.

La arquitectura del sistema se realizará mediante controladores locales que recogerán las señales.

El Sistema Integrado de Gestión y Control de Instalaciones considerado en el presente proyecto tendrá por objeto, como tareas principales a realizar, la optimización del funcionamiento de las instalaciones a controlar desde el punto de vista tanto del consumo de energía como de la racionalización de las secuencias de trabajo con objeto de conseguir un funcionamiento óptimo de las instalaciones con unos gastos de explotación mínimos.

Para ello, mediante la integración vía software de los diferentes subsistemas existentes, se conseguirá una coordinación óptima en el funcionamiento de los mismos, compartiendo la infraestructura y recursos del Sistema Integrado de Gestión actual.

De esta manera se dispondrá de información en tiempo real de todas las situaciones de avería o alarmas que se produzcan, tanto en las instalaciones electromecánicas del edificio como en las de protección de bienes y personas, así como del estado de funcionamiento de todos los equipos e instalaciones, informaciones que serán compartidas entre los subsistemas integrados a través de la red de comunicaciones del Sistema Integrado de Gestión Técnica.

E.26.2. COMUNICACIÓN DE REDES

Se utilizarán protocolo BACnet-IP para el intercambio de información entre los propios componentes del sistema. El protocolo de comunicaciones BACnet se usará para el intercambio de información entre controladores, y entre controladores y la estación de trabajo de presentación de datos (SCADA).

En el caso de BACnet/IP sobre Ethernet, se usará el protocolo de transporte estándar UDP, ya que BACnet incluye suficientes mecanismos para el control del transporte de datos.

Para la integración de elementos que utilicen otro tipo de protocolos (típicamente Modbus, en dispositivos eléctricos, iluminación, analizadores, etc.), se instalarán pasarelas que los adaptarán a BACnet.

Al disponer que los controladores principales del sistema utilicen el protocolo BACnet/IP sobre Ethernet, se utilizará la red de datos del propio hospital para la comunicación desde los cuadros principales de control con la estación de presentación de datos.

E.26.3. TOPOLOGÍA DEL SISTEMA

El sistema de gestión técnica se dividirá en tres niveles:

- Nivel de gestión
- Nivel de automatización
- Nivel de campo.

Gracias a la inteligencia distribuida, cada uno de estos niveles funcionará tanto de forma autónoma como coordinadamente en red.

La arquitectura del sistema será modular, y permitirá la fácil expansión a través de la modificación/adición de aplicaciones de software, hardware, módulos de control, sensores y actuadores sobre la instalación inicial.

26.3.1. Nivel de Gestión

El nivel de gestión se encargará de la monitorización de los procesos en el edificio y permitirá una operación y un ajuste para optimizar el funcionamiento.

26.3.2. Nivel de Automatización

Permitirá realizar un control y monitorización de calefacción, ventilación, sistemas de aire acondicionado y otros servicios de los edificios. Las características principales serán la modularidad del sistema con sus diferentes controladores libremente programables, la amplia variedad de terminales de operador y las posibilidades de integración al ser un sistema abierto.

El nivel de automatización está basado en controladores con servidor web incorporado, lo que permite una operación local y remota mediante browsers estándar.

26.3.3. Nivel de Campo

Los módulos de entrada/salida proporcionarán la comunicación con los equipos en el nivel de campo. Se utilizarán las sondas, actuadores, sensores, etc., adecuadas para un intercambio de datos e información precisa con las instalaciones monitorizadas.

E.26.4. DESCRIPCIÓN DE LOS CONTROLES SOBRE LAS INSTALACIONES

26.4.1. Contabilización de Consumos

Se tomará lectura y registro de los consumos generados por los nuevos cuadros eléctricos.

- Contabilización de consumo de energía eléctrica: se instalarán contadores de energía eléctrica en función del tipo de energía que miden.
- Contabilización de consumos de agua: se contabilizará el volumen de agua suministrada a las instalaciones consumidoras de agua de red y el volumen de agua recogida de pluviales aprovechada.
- Contabilización de energía calorífica y frigorífica: se tomará lectura y registro de la energía total consumida por toda la instalación mediante contadores en cada uno de los subsistemas de producción de energía tanto calorífica como frigorífica, tales como enfriadoras, bombas de calor, etc.

La energía calorífica y frigorífica se obtendrá mediante calculadores de energía térmica para contadores que utilicen agua. Asimismo, todos los climatizadores dispondrán de dispositivos de lectura y registro de energía.

26.4.2. Producción de Frío

El sistema de producción de frío se pondrá en marcha en función de la programación horaria semanal y según la potencia exigida en cada momento por el circuito secundario. Para ello, se tomará lectura del caudal total del circuito secundario, arrancando el número de bombas del circuito primario que haga igual o superior el caudal del circuito primario al correspondiente del circuito secundario.

En esta operación se dará permiso de funcionamiento al número de enfriadoras que corresponda a las bombas del circuito primario que están en marcha teniendo en cuenta que el arranque de las enfriadoras debe ser secuencial, con un tiempo mínimo entre permisos y que la consigna de temperatura será la misma en todas las enfriadoras, todo ello con el fin de garantizar una temperatura de impulsión en secundario constante y lo más baja posible. La alternancia de la secuencia de las enfriadoras vendrá determinada en función de las horas de trabajo de cada una.

Así mismo, se tendrá confirmación de estado de funcionamiento de la enfriadora, controlando y supervisando las alarmas en caso de fallo general de ésta.

Se instalará un interruptor de flujo para comprobar la existencia de flujo de agua en los circuitos y proceder al arranque de cada enfriadora y que generará un aviso en caso de ausencia de este.

Se instalarán sondas de temperatura a la entrada y salida de cada enfriadora permitiendo la lectura y seguimiento de las mismas por el sistema.

Las alarmas de las variables controladas quedarán registradas en el sistema al superar los límites programados.

Además, se realizará una lectura de parámetros del control de la propia enfriadora mediante el protocolo de comunicaciones integrado en el sistema de gestión.

El aislamiento de las enfriadoras que no estén en funcionamiento se realizará mediante válvulas de mariposa estancas motorizadas, teniendo confirmación del estado de apertura/cierre de las mismas.

El cuerpo del caudalímetro será colocado en la tubería general de retorno. La energía frigorífica total consumida por toda la instalación se medirá mediante el mismo caudalímetro que junto a la medición de temperatura del agua de retorno y la temperatura de impulsión proporcionará la potencia entregada en cada instante.

El tiempo de parada y arranque del sistema será retrasado y anticipado por programación para aprovechar la inercia de la instalación y conseguir así un mayor ahorro de energía.

26.4.3. Circuito Primario de Frío

Se tendrá el control del marcha/paro de las bombas en servicio de acuerdo con el algoritmo de control indicado para la marcha/paro de las enfriadoras. La rotación de las bombas en servicio, con las de reserva, vendrá determinada en función de las horas de trabajo, aunque estas últimas, también se pondrán en marcha de forma automática en caso de fallo de funcionamiento de la bomba en servicio.

Se realizará una lectura y seguimiento de la temperatura en los colectores de impulsión y de retorno, así como la presión en el colector de impulsión.

En caso de sobrepasar alguna de las variables los límites programados, se generará una señal de alarma.

Se instalarán válvulas todo/nada motorizadas de aislamiento en cada bomba para diámetros de tubería superiores a 4", permitiendo el sistema la apertura/cierre de dichas válvulas con confirmación de estado de las mismas.

26.4.4. Circuito Secundarios y de Subcentrales de Frío

Los circuitos secundarios se pondrán en marcha en función de la programación horaria semanal y la demanda de la instalación.

Se tendrá el control del estado de marcha/paro de las bombas. La rotación de las bombas en servicio, con las de reserva, vendrá determinada en función de las horas de trabajo, aunque estas últimas, también se pondrán en marcha de forma automática en caso de fallo de funcionamiento de la bomba en servicio.

Se realizará una lectura y seguimiento de las temperaturas en las tuberías de impulsión y retorno de cada circuito secundario.

Al tratarse de una instalación de caudal variable, las necesidades de energía frigorífica individuales de cada punto de consumo tendrán un efecto en las presiones diferenciales detectadas por las sondas de presión diferencial instaladas en el circuito secundario.

La desviación de la presión diferencial consignada en el circuito secundario se corregirá variando de forma proporcional el caudal de impulsión a través de los variadores de frecuencia de las bombas. Así pues, cuando una variable de presión diferencial sea superior a los límites consignados (menor demanda de energía frigorífica), el variador de frecuencia correspondiente reducirá de forma proporcional la velocidad del motor de la bomba, hasta corregir la desviación y restablecer el equilibrio hidráulico. El procedimiento será al revés, cuando la variable de presión diferencial sea inferior a los límites consignados.

En caso de sobrepasar alguna de las variables los límites programados, se generará una señal de alarma.

Se instalarán válvulas todo/nada monitorizadas de aislamiento en cada circuito para diámetros de tubería superiores a 4", permitiendo el sistema la apertura/cierre de dichas válvulas con confirmación de estado de las mismas.

La secuencia de arranque será la siguiente:

- Orden de apertura de la válvula de aislamiento de la enfriadora.
- Orden de marcha de las bombas primarias.
- Confirmación del estado de funcionamiento de las bombas primarias y de la existencia de flujo.
- Orden de marcha de la enfriadora.

Autorización al funcionamiento de los circuitos secundarios de forma autónoma en función de las demandas de energía.

La secuencia de parada será la siguiente:

- Orden de parada de las enfriadoras y cierre retardado de las válvulas de aislamiento correspondientes.
- Orden de parada de las bombas del primario, con el tiempo de retardo que se programe.
- Desactivación del funcionamiento de los circuitos secundarios que estén en uso con un tiempo de retardo con respecto a la parada de la producción de frío.
- Parada de las bombas de impulsión.

26.4.7. Circuito Secundario y Subcentrales de Calor

Se tendrá el control del estado de marcha/paro de las bombas en servicio de acuerdo con el algoritmo de control indicado para la marcha/paro de los equipos, con retardo en la parada de las mismas, para aprovechar la inercia de la instalación y así conseguir mayor ahorro de energía. La rotación de las bombas en servicio,

con las de reserva, vendrá determinada en función de las horas de trabajo, aunque estas últimas, también se pondrán en marcha de forma automática en caso de fallo de funcionamiento de la bomba en servicio.

Se realizará una lectura y seguimiento de la temperatura en el colector de impulsión y de retorno, así como la presión en el colector de impulsión.

La desviación de la presión diferencial consignada en el circuito secundario se corregirá variando de forma proporcional el caudal de impulsión a través de los variadores de frecuencia de las bombas.

En caso de sobrepasar alguna de las variables los límites programados, se generará una señal de alarma.

Se instalarán válvulas todo/nada motorizadas de aislamiento en cada bomba para diámetros de tubería superiores a 4", permitiendo el sistema la apertura/cierre de dichas válvulas con confirmación de estado de las mismas.

26.4.9. Climatizadores Todo Aire Exterior/Aire Primario

Se controlará el estado de marcha/paro de los ventiladores de impulsión y extracción en función de los horarios establecidos por el usuario y en función de la demanda de la instalación. Se tendrá en todo momento confirmación del estado de funcionamiento de los mismos mediante la instalación de presostatos de presión diferencial, que generarán una señal de alarma en caso de fallo de los ventiladores.

Se instalarán actuadores de acción todo/nada en las compuertas de impulsión, así como en la toma de aire exterior y en la expulsión al exterior. Estas compuertas permanecerán cerradas con el climatizador parado.

La regulación proporcional y secuencial de las baterías de frío y calor se realizarán mediante la instalación de dos válvulas comandadas por actuadores de acción proporcional en función de la desviación de la temperatura del aire de impulsión con respecto a la temperatura del aire de impulsión consignada. Se instalarán en algunos climatizadores válvulas de tres vías garantizar de este modo una recirculación de agua por las tuberías y disponer de una garantía de inercias cortas.

El nivel de colmatación de los filtros se detectará mediante presostatos de presión diferencial instalados en cada uno de los filtros. Estos presostatos generarán una señal de alarma en el sistema cuando alcancen un nivel determinado de consigna definido por el usuario.

El sistema de regulación comprobará, mediante sondas combinadas de temperatura y humedad relativa instaladas tanto en la impulsión como la extracción, si las condiciones del aire de extracción son favorables, en caso de serlo se abrirá la compuerta de bypass del recuperador de flujos cruzados.

Secuencia de arranque del Climatizador. La secuencia de arranque del climatizador será la siguiente:

- Orden de apertura de las diferentes compuertas
- Puesta en marcha del ventilador de impulsión
- Confirmación del estado de funcionamiento del ventilador de impulsión
- Puesta en marcha del ventilador de retorno
- Confirmación de estado de funcionamiento del ventilador de retorno
- Activación de los diferentes lazos de control

Secuencia de parada del Climatizador. La secuencia de parada del climatizador será la siguiente:

- Desactivación de los diferentes lazos de regulación
- Orden de parada del ventilador de retorno

- Confirmación de la orden de parada del ventilador de retorno
- Orden de parada del ventilador de impulsión
- Confirmación de la orden de parada del ventilador de impulsión
- Orden de cierre de las compuertas de los climatizadores

26.4.10. Climatizadores de Mezcla

Se controlará el estado de marcha/paro de los ventiladores de impulsión y retorno en función de la programación horaria semanal y según de la demanda de la instalación. Se tendrá confirmación del estado de funcionamiento de los mismos mediante la instalación de presostatos de presión diferencial que generarán una señal de alarma en el sistema en caso de fallo de los mismos.

Se instalarán actuadores para el control de las compuertas de los climatizadores. Estas compuertas permanecerán cerradas con el climatizador parado.

El nivel de colmatación de los filtros se detectará mediante la instalación de presostatos de presión diferencial en cada uno de los filtros. Estos presostatos generarán una señal de alarma en el sistema, cuando los filtros alcancen un nivel de colmatación determinado por el fabricante.

Al tratarse de una instalación a caudal variable, se instalarán válvulas de dos vías para la regulación proporcional y secuencial de las baterías. Se instalarán en algunos climatizadores válvulas de tres vías para garantizar de este modo una recirculación de agua por las tuberías y disponer de una garantía de inercias cortas. Los climatizadores que cuentan con esta válvula se encuentran indicados en los anejos de cálculo.

La regulación proporcional y secuencial de las baterías de frío y calor se realizará en función de la desviación de la temperatura de impulsión con respecto a la temperatura de impulsión consignada.

En los climatizadores con free-cooling se instalarán actuadores de acción proporcional que se regularán mediante una comparación entálpica entre las condiciones exteriores y las de retorno. Para ello se instalarán sondas combinadas de temperatura y humedad relativa tanto en la impulsión como en el retorno. Cuando la demanda de entalpía en el conducto de retorno sea negativa y la oferta de entalpía del aire exterior sea favorable, las compuertas de aire exterior abrirán y la compuerta de recirculación cerrará proporcionalmente a la demanda. Si la demanda del aire exterior no es suficiente, el sistema regulará la batería de frío hasta alcanzar la entalpía consignada. Si la entalpía del aire exterior es favorable pero no suficiente, el sistema regulará la batería de calor hasta alcanzar la entalpía consignada.

El procedimiento será análogo cuando la demanda de la entalpía sea positiva y la oferta del aire exterior también.

Se instalará una sonda de calidad de aire en el conducto de retorno. En caso de que la sonda demande ventilación, las compuertas de aire exterior y de extracción abrirán y la compuerta de recirculación cerrará proporcionalmente a la demanda. Esta orden de actuación tendrá prioridad sobre las maniobras de free-cooling.

Secuencia de arranque del Climatizador. La secuencia de arranque del climatizador será la siguiente:

- Orden de apertura de las diferentes compuertas
- Puesta en marcha del ventilador de impulsión
- Confirmación del estado de funcionamiento del ventilador de impulsión
- Puesta en marcha del ventilador de retorno
- Confirmación de estado de funcionamiento del ventilador de retorno

- Activación de los diferentes lazos de control

Secuencia de parada del Climatizador. La secuencia de parada del climatizador será la siguiente:

- Desactivación de los diferentes lazos de regulación
- Orden de parada del ventilador de retorno
- Confirmación de la orden de parada del ventilador de retorno
- Orden de parada del ventilador de impulsión
- Confirmación de la orden de parada del ventilador de impulsión
- Orden de cierre de las compuertas de los climatizadores

26.4.11. Fancoils

En función de la demanda de temperatura y cambios de funcionamiento procedente de la unidad ambiente, el controlador de ambiente individual regulará las válvulas de dos vías de las baterías de calor y frío del fancoil.

Las velocidades del ventilador se accionarán desde la unidad ambiente por el usuario y serán dirigidas por el controlador de ambiente individual según las demandas de temperatura.

Se instalarán en algunos fancoils válvulas de tres vías para garantizar de este modo una recirculación de agua por las tuberías y disponer de una garantía de inercias cortas.

26.4.12. Cajas de Caudal Variable

En las salas blancas el caudal de impulsión será constante, encargándose la caja de extracción la responsable de modular el caudal de extracción hasta conseguir la presión diferencial requerida de la habitación con respecto a los locales del entorno (pasillo).

En el acceso a cada local existirá un display en donde se observe la presión diferencial, generándose la alarma correspondiente si la presión diferencial sobrepasa los límites requeridos. Esta alarma quedará reflejada en el sistema de gestión y en el control de enfermería de la planta. Esta presión diferencial será seleccionable por el usuario mediante display programable o mediante el sistema de gestión centralizado.

26.4.13. Filtros absolutos

El nivel de colmatación de los filtros se detectará mediante presostatos de presión diferencial instalados en cada uno de los filtros. Estos presostatos generarán una señal de alarma en el sistema cuando alcancen un nivel determinado de consigna definido por el usuario.

26.4.14. Equipos autónomos SAI

Integración de los equipos de climatización de los SAI, incluyendo la lectura, seguimiento y registro de la temperatura de los cuartos, generando una señal de alarma en caso de sea superior a la consignada.

26.4.15. Instalaciones contra incendios

Con respecto al sistema de extinción de incendios se integrarán por comunicaciones y gestionarán los siguientes elementos:

- Alarma por falta de presión de alimentación en la red.
- Estado de abierto o cerrado de las compuertas cortafuegos.
- Integración en el SCADA central de los elementos de la instalación de incendios.

Referente a la detección de incendios, el sistema de detección de incendios en comunicación con el sistema de gestión técnica ordenará la parada de los climatizadores, y extractores de la zona afectada a fin de evitar el avivamiento del fuego. En estas circunstancias los extractores de climatización podrán volver al estado de marcha solo con un una orden manual del personal responsable.

26.4.16. Control de Alumbrado

El control de alumbrado de las zonas comunes se implementará en los propios cuadros eléctricos de distribución de alumbrado, disponiendo de protocolo de control, DALI para las luminarias. Se dispondrá de luminarias a controlar individualmente realizando grupos de control mediante software. Dicho software de gestión permitirá definir calendarios y horarios de encendido, así como distintas escenas de luz según mejor convenga testear el estado de las luminarias e incluso su consumo.

26.4.17. Instalaciones de Electricidad

Se realizará la gestión de los siguientes elementos:

- Lectura y seguimiento de la temperatura de los transformadores, generando una señal de alarma en caso de sea superior a la consignada.
- En el CGBT y los cuadros de reparto integración directa al Sistema de Gestión del Edificio de los analizadores de redes, permitiendo la lectura y registro desde el puesto de control de las variables eléctricas como por ejemplo la potencia activa, reactiva, intensidades, tensiones, factor de potencia etc. Apertura/cierre y estado de los interruptores automáticos de salida de cuadro con confirmación de estado para un correcto deslastrado de cargas.
- En los cuadros de SAI y los paneles de aislamiento, integración directa al Sistema de Gestión del Edificio de los equipos de medida instalados, así como lectura del estado de los interruptores automáticos de salida de cuadro con confirmación.
- Control y supervisión de alarma de fallo general del grupo electrógeno y otras alarmas definidas por el fabricante mediante la integración del grupo que sirve mediante protocolo Modbus.
- Integración al sistema de gestión del edificio de los SAIS mediante la cual se podrá conocer el estado de los mismos además de otras variables definidas por el fabricante. Esta integración se realizará mediante un interface Modbus o Bacnet.

26.4.18. Gases Medicinales

Se recogerán las señales de los cuadros de alarma de los gases medicinales repartidos en el edificio y en la central de gases medicinales mediante integración de los cuadros.

- Valores de presión actual
- Presiones máximas y mínimas
- Alarmas y averías

E.26.5. ESPECIFICACIONES PARA EL CABLEADO DE LAS INSTALACIONES DE CONTROL

26.5.1. Entrada Analógica Pasiva (E.A.P.)

Para distancias hasta 150 metros se emplearán conductores trenzados de 2x1 mm² de sección. Hasta 250 metros se emplearán conductores de 2x1.5 mm² trenzado de sección.

Las características principales serán las siguientes:

Conductor	Cobre electrolítico recocido pulido flexible clase 5
Aislamiento	Poliolefina libre de halógenos
Cubierta Exterior	Poliolefina libre de Halógenos
Resistencia del Conductor	≤19.53 V Máx. Ω/Km
Resistencia de Aislamiento	>1000 M Ω/Km
Ensayo de Tensión de C.A.	2.000V durante 5 min.

26.5.2. Entrada Analógica Activa (E.A.A)

Para distancias de hasta 70 m se emplearán conductores trenzados de 3x1 mm² de sección. Hasta 170 metros se emplearán conductores trenzados de 3x2.5 mm² de sección.

26.5.3. Entrada Analógica Activa de Sonda Combinada

Para distancias de hasta 70 m se emplearán conductores trenzados de 4x1 mm² de sección. Hasta 170 metros se emplearán conductores trenzados de 4x2.5 mm² de sección.

26.5.4. Entrada Digital por Señal (E.D.)

Para distancias de hasta 300 m se emplearán conductores trenzados de 2x1 mm² de sección.

26.5.5. Salida Analógica (S.A.)

Para distancias de hasta 20 metros se emplearán conductores trenzados de 3x0.6 mm². Hasta 100 metros se emplearán conductores trenzados de 3x1.5 mm² de sección. Hasta 200 metros se emplearán conductores trenzados de 3x2.5 mm² de sección.

26.5.6. Salida Analógica a Variadores (S.A.)

Hasta 200 metros se emplearán conductores trenzados y apantallados de 2x1 mm² de sección.

26.5.7. Salida Digital (S.D.)

Para distancias de hasta 100 metros se emplearán conductores trenzados de 2x1 mm² de sección. Hasta 300 metros se emplearán conductores de 2x1.5 mm² de sección.

26.5.8. Salida Digital Actuador a Tres Puntos

Para distancias de hasta 100 metros se emplearán conductores trenzados de 3x1 mm² de sección. Hasta 300 metros se emplearán conductores trenzados de 3x1.5 mm² de sección.

Las características principales serán las siguientes:

Conductores	Cobre Electrolítico recocido pulido flexible clase 5
Aislamiento	Poliolefina libre de Halógenos
Cubierta Exterior	Poliolefina libre de Halógenos
Resistencia del Conductor	≤19.53 V Máx. Ω/Km
Resistencia de Aislamiento	>1000 M Ω/Km
Ensayo de Tensión de C.A.	2.000V durante 5 min.

26.5.9. Bus KNX

Para el bus KNX se emplearán conductores de 2x2x0,8 mm² de sección, trenzados por pares y apantallado.

26.5.10. Bus LON

Para el bus LON se emplearán conductores de 2x0,8 mm² de sección, trenzados.

26.5.11. Bus P-BUS

Para distancias de hasta 50 metros se podrá emplear manguera de 3x1.5 mm²+ (G0) 1x1.5 mm². Hasta 200 metros se empleará cable coaxial 2xRG62A/U+ (G0)1x1.5 mm².

E.26.6. RELACIÓN DE SEÑALES

Se adjuntan en el anexo correspondiente el listado de entradas y salidas digitales y analógicas del sistema, así como las integraciones con otros sistemas de control, sus interfaces y los protocolos que las gestionan.

E.26.7. ANEXO DE CÁLCULOS

En el anexo de cálculos se adjuntan los cálculos realizados.

E.27. ROTULACIÓN Y SEÑALIZACION

E.27. ROTULACION Y SEÑALIZACION

E.27 ROTULACION Y SEÑALIZACION

Se ha dispuesto banderolas de 104 x 18 cm, con iluminación interior, para definir zonas generales dentro de cada una de ellas.

Básicamente se han considerado las siguientes medidas para homogeneizar tamaños y facilitar la localización por parte de los usuarios del recinto.

- En las zonas de encrucijada se dispondrán tantos minidirectorios como sean precisos, de forma que no se quede cortada la información de golpe quedando dudas razonables de la dirección a tomar.
- La dimensión de estos será en función de la información que contengan si bien, el ancho será de 52 cm para los minidirectorios y de 104 cm para los Directorios Generales, y su altura la resultante de multiplicar el número de tiras que contienen las distintas informaciones por 6 cm y por 8 cm para las plantas y de 18 cm para las cabeceras de dichos directorios.
- Los plafones ubicados de cada dependencia serán de 16 x 41 cm; compuestos por una tira de 4 cm, con el color de la planta que se trate, y con una tira de 12 cm o de dos de 6 cm en las que ira la información de la dependencia.
- Existe la posibilidad de dependencias multifuncionales para lo cual se considerarán plafones de 28 y 41 cm formado por una lama de 4 cm con el color de la planta y dos lamas de 12 cm para la información.
- Las dependencias que pueden representarse con un pictograma se realizarán con plafones o banderolas de 22 x 20 cm, los cuales también llevarán una tira superior de 4 cm con el color de la planta y 18 cm para la información.

SISTEMA

El sistema elegido es un sistema de Señalización modular que permite intercambiar cualquiera de sus lamas.

Con un pequeño número de componentes se pueden obtener plafones, banderolas y directorios. El sistema es asimismo integrable dentro de piezas de mayor tamaño.

Este sistema se compone de lamas de 6 anchos: 2 cm, 4 cm, 6 cm, 8 cm, 12 cm y 18 cm con perfil lateral de 90 grados, 45 grados o perfil Redondo y perfil guía central, en Aluminio Extrusionado y clip de PVC negro.

La modulación de las señales se consigue a base de agrupar diferentes lamas. Si bien la altura debiera ser múltiplo de 2, la anchura está limitada a 210 cm. Los perfiles guía laterales se sujetan a la pared por medio de taladros que llevan practicados o, en el caso de superficies que no se pueden taladrar por medio de cinta adhesiva de doble cara aplicada a la base plana. El perfil central tiene dos funciones: rigidizar el conjunto cuando la longitud de las tiras sea elevada y servir de unión de diferentes tiras una al lado de otra, como es en el caso de los directorios.

Un directorio construido con este sistema puede contener planos aplicados sobre paneles de aluminio que se deslizan dentro de las guías de los tarjeteros modificadas, quedando así perfectamente integrados en el conjunto. Se elimina de este modo la adaptación de bandejas u otros elementos como sucede con otros sistemas, obteniendo una pieza con un diseño perfecto y coherente.

Si se desea, el perfil lateral, cuando los directorios de gran dimensión se tratan, puede presentarse con unos pequeños orificios que permiten la sustitución y/o cambio de tiras intermedias sin precisar desmontar todo el conjunto. No obstante, el sistema se ha concebido para evitar manipulaciones ajenas, de ahí que el lateral sea compacto.

La pintura de los elementos como lamas, guías laterales y todo tipo de perfiles se realiza mediante imprimación Epoxy Termolacada.

La aplicación gráfica se realiza mediante serigrafiado o aplicación de vinilo. Los vinilos utilizados son de fundición y con una garantía de 8 a 10 años en exterior. Las tintas serigrafiadas de 2 componentes no se ofertan aquí.

Además del Sistema descrito anteriormente para la Señalización interior se incorporarán unas banderolas de 18 x 104 cm, iluminadas interiormente. Dichas banderolas están compuestas por una estructura de Aluminio lacado al horno que contiene el sistema eléctrico y los tubos de iluminación. En una de las caras o en ambas si es una banderola doble, se aplicará una placa de metacrilato o de metilo blanco para, sobre él y con vinilos, dar la solución gráfica que requiera cada parte a señalizar. En estas banderolas, la rotulación debe realizarse por el exterior, para evitar que se quemen los vinilos.

II.4 OTROS SISTEMAS


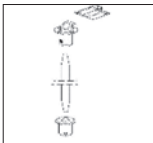
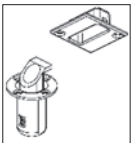
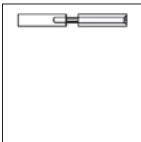
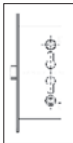
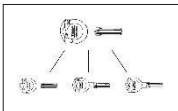
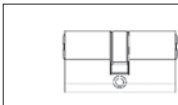
E.28. MEMORIA DE LA INSTALACION DE VARIOS

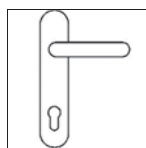
E.28.1. HERRAJES

En esta Memoria de Herrajes, cada vez que se hace alusión a un modelo comercial determinado, debe entenderse que se trata de "tipo" (Vgr.: cuando se diga: TESA. Mod. "Sena inox", quiere decir tipo TESA, Mod. "Sena inox" o su equivalente aprobado). De esta forma es más fácil definir las prestaciones exigidas a cada herraje, sin que sea en modo alguno vinculante la marca, indicada a efectos de señalar un nivel de calidad o su equivalente.

Grupos de Herraje

Grupo 8 PUERTA EI DE 2H CON LLAVE.

Imagen	Marca	Referencia	uds
	TESA	CF322EN1SR9ICE	1
Contracerradura de embutir serie CF-32 para hoja pasiva en puertas cortafuego de 2 hojas, en combinación con cerraduras serie CF-60. Distancia de entrada de 65 mm. Dos modos de funcionamiento manual por tirador en el frente de la cerradura y antipánico. Componentes de acero y acabado del frente en acero inoxidable. Marcado del fente CE s/EN1125.			
	TESA	BARVECF32CE	1
Juego de fallebas para cerradura TESA serie CF32, de diametro 8, con rosca en las puntas de M8x1 H4 (mayor ajuste), incluye junta anti-giro que evita que la falleba se desenrosque. Bulones con tratamiento carbonitrurado para una mayor dureza superficial para evitar desgastes y cumplir con la norma EN1125. Cerraderos de punto alto y bajo. Altura máxima de puerta 2100 mm.			
	TESA	RETCF32R	1
Disparador punto alto para cerradura TESA serie 2032F, asegura que dispara el bulón al cerrarse la puerta, mediante un correcto guiado del bulón superior, de forma que ante una situación de sobrecarga, el rozamiento sea minimo y soporte esfuerzos que cumplan con lo especificado en la norma EN1125.			
	TESA	DM9912CUA	1
Doble cuadradillo roscado giratorio de 9/9+ 9/9mm. Para aplicar con cerraduras de doble nueca.			
	TESA	CF6IRSR9ICERNG	1
Cerradura de embutir cortafuego TESA serie CF60 antipánico, reversible, para puertas de apertura hacia el interior, posibilidad de bloqueo de la manilla exterior con llave y salida siempre libre, Picaorte de acero con rampa y guía antifricción en picaorte y frente. Distancia entre ejes de 72mm, entrada de 65mm y nueca doble de 9x9mm. Certificada según norma UNE-EN 12209:2004 y UNE-EN1125:2009. Acabado en acero inoxidable.			
	TESA	REC1TX8G	1
Incremento por amaestramiento de grupos, sistema TESA TX80. Con Gran Maestra y sub- maestras llave propia por código. Numero de llaves a definir en Plan de Amaestramiento en obra. Incluida numeración estándar de cilindro y llave, otros consultar.			
	TESA	TX854545N	1
Cilindro de alta seguridad PATENTADO, sistema TESA TX80 de perfil europeo doble de 45x45mm. Con llave plana reversible de alpaca e incopiable. Excéntrica de radio 15mm. Sistema Antibump con protección antitaladro y 8 pitones activos antiganzúa. Alta capacidad de Amaestramiento multiperfil. Embrague de doble seguridad. Certificado según norma EN 1303. Acabado Níquel.			



TESA MS0L972IS-

1

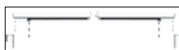
Juego de manillas serie Sena cortafuego con bocallave para accionamiento de cerradura serie CF60. Sobre placa de 44 x 215mm, con estoques flotantes, muelle de recuperación y tornillos ocultos. Mecanismo de cassette. Distancia entre ejes 72mm. Certificado por L. G. A. I. según UNE 23802, como manilla cortafuego 120 minutos. Permite cambio de mano. Acabado en acero inoxidable AISI 304.



ASSA DC500-----
ABLOY DEV1-

2

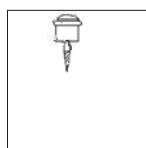
Cierrapuertas aéreo tecnología Cam-Motion serie ASSA ABLOY DC500 para guía deslizante, para puertas de ancho ≤ 750 mm hasta 1.100 mm. Fuerza de cierre regulable desde EN1 a EN4. Velocidad de cierre, velocidad final de cierre y freno a la apertura regulables mediante válvulas frontales. Válvulas termodinámicas para rendimiento constante. Angulo de apertura hasta 170°. Permite todos los montajes. Certificado según norma EN 1154, Marcado CE. Cumple con los requisitos de construcción sin barreras DDA / CEN TR15894. Apto para puertas con protección contra fuego y humo. Acabado en color plata.



ASSA DCG461-----
ABLOY DEV1-

1

Guía deslizante para doble hoja serie ASSA ABLOY DCG461 distancia entre bisagras de 1.250 mm. - 2.800 mm. con coordinador mecanico. Válida para cierrapuertas modelos DC340, DC500 y DC700. Certificado segun norma EN 1158. Color plata.


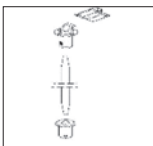
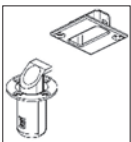
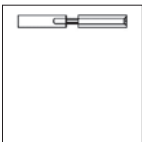
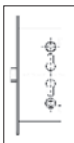
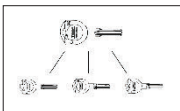
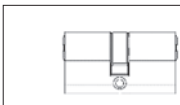
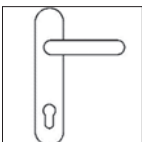


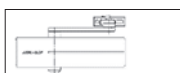
TESA TOPINOXRIS

2

Tope de suelo TESA, con taco de caucho, diámetro 45 X 37 mm. Acabado AISI304.

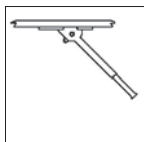
Grupo 8A PUERTA EI DE 2H EN INSTALACIONES.

Imagen	Marca	Referencia	uds
	TESA	CF322EN1SR9ICE	1
	Contracerradura de embutir serie CF-32 para hoja pasiva en puertas cortafuego de 2 hojas, en combinación con cerraduras serie CF-60. Distancia de entrada de 65 mm. Dos modos de funcionamiento manual por tirador en el frente de la cerradura y antipánico. Componentes de acero y acabado del frente en acero inoxidable. Marcado del fente CE s/EN1125.		
	TESA	BARVECF32CE	1
	Juego de fallebas para cerradura TESA serie CF32, de diametro 8, con rosca en las puntas de M8x1 H4 (mayor ajuste), incluye junta anti-giro que evita que la falleba se desenrosque. Bulones con tratamiento carbonitrurado para una mayor dureza superficial para evitar desgastes y cumplir con la norma EN1125. Cerraderos de punto alto y bajo. Altura máxima de puerta 2100 mm.		
	TESA	RETCF32R	1
	Disparador punto alto para cerradura TESA serie 2032F, asegura que dispara el bulón al cerrarse la puerta, mediante un correcto guiado del bulón superior, de forma que ante una situación de sobrecarga, el rozamiento sea mínimo y soporte esfuerzos que cumplan con lo especificado en la norma EN1125.		
	TESA	DM9912CUA	1
	Doble cuadradillo roscado giratorio de 9/9+ 9/9mm. Para aplicar con cerraduras de doble nueca.		
	TESA	CF6IRSR9ICERNNG	1
	Cerradura de embutir cortafuego TESA serie CF60 antipánico, reversible, para puertas de apertura hacia el interior, posibilidad de bloqueo de la manilla exterior con llave y salida siempre libre, Picaporte de acero con rampa y guía antifricción en picaporte y frente. Distancia entre ejes de 72mm, entrada de 65mm y nueca doble de 9x9mm. Certificada según norma UNE-EN 12209:2004 y UNE-EN1125:2009. Acabado en acero inoxidable.		
	TESA	REC1TX8G	1
	Incremento por amaestramiento de grupos, sistema TESA TX80. Con Gran Maestra y sub- maestras llave propia por código. Numero de llaves a definir en Plan de Amaestramiento en obra. Incluida numeración estándar de cilindro y llave, otros consultar.		
	TESA	TX854545N	1
	Cilindro de alta seguridad PATENTADO, sistema TESA TX80 de perfil europeo doble de 45x45mm. Con llave plana reversible de alpaca e incopiable. Excéntrica de radio 15mm. Sistema Antibump con protección antitaladro y 8 pitones activos antiganzúa. Alta capacidad de Amaestramiento multiperfil. Embrague de doble seguridad. Certificado según norma EN 1303. Acabado Níquel.		
	TESA	MS0L972IS-	1
	Juego de manillas serie Sena cortafuego con bocallave para accionamiento de cerradura serie CF60. Sobre placa de 44 x 215mm, con estoques flotantes, muelle de recuperación y tornillos ocultos. Mecanismo de cassette. Distancia entre ejes 72mm. Certificado por L. G. A. I. según UNE 23802, como manilla cortafuego 120 minutos. Permite cambio de mano. Acabado en acero inoxidable AISI 304.		



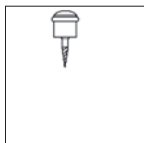
ASSA DC140----- 2
ABLOY DEV1-

Cierrapuertas aéreo tecnología piñon-cremallera serie ASSA ABLOY DC140 con brazo articulado, para puertas desde 850 mm hasta 1.250 mm. Fuerza de cierre desde EN2 a EN5. Velocidad de cierre, velocidad final de cierre y freno a la apertura regulables mediante válvulas frontales. Válvulas termodinámicas para rendimiento constante. Angulo de apertura hasta 180° (EN5=125°). Permite todos los montajes. Certificado según norma EN 1154, Marcado CE. Apto para puertas con protección contra fuego y humo. Acabado en color plata.



TESA SELTELCIER 1

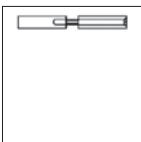

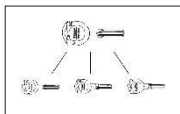
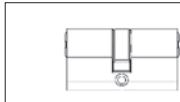
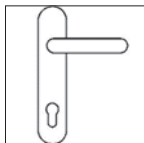


Selector de cierre para puerta de doble hoja en acero galvanizado. Para puertas de hasta 1.60m de ancho de hoja.



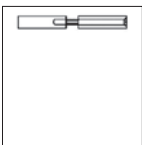

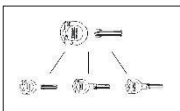
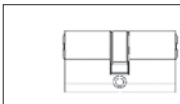
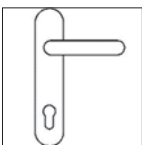

TESA TOPINOXRIS 2

Tope de suelo TESA, con taco de caucho, diámetro 45 X 37 mm. Acabado AISI304.


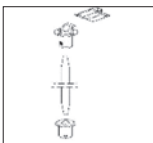
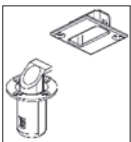
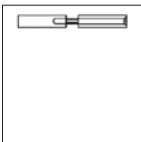

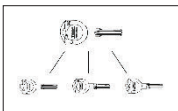
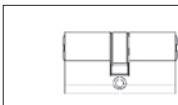
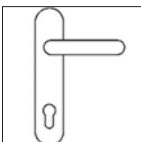
Grupo 9 PUERTA EI DE 1H

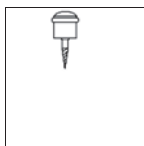
Imagen	Marca	Referencia	uds
	TESA	DM9912CUA	1
	Doble cuadradillo roscado giratorio de 9/9+ 9/9mm. Para aplicar con cerraduras de doble nueca.		
	TESA	CF6IRSR9ICERNG	1
	Cerradura de embutir cortafuego TESA serie CF60 antipánico, reversible, para puertas de apertura hacia el interior, posibilidad de bloqueo de la manilla exterior con llave y salida siempre libre, Picaporte de acero con rampa y guía antifricción en picaporte y frente. Distancia entre ejes de 72mm, entrada de 65mm y nueca doble de 9x9mm. Certificada según norma UNE-EN 12209:2004 y UNE-EN1125:2009. Acabado en acero inoxidable.		
	TESA	REC1TX8G	1
	Incremento por amaestramiento de grupos, sistema TESA TX80. Con Gran Maestra y sub- maestras llave propia por código. Numero de llaves a definir en Plan de Amaestramiento en obra. Incluida numeración estándar de cilindro y llave, otros consultar.		
	TESA	TX854545N	1
	Cilindro de alta seguridad PATENTADO, sistema TESA TX80 de perfil europeo doble de 45x45mm. Con llave plana reversible de alpaca e incopiable. Excéntrica de radio 15mm. Sistema Antibump con protección antitaladro y 8 pitones activos antiganzúa. Alta capacidad de Amaestramiento multiperfil. Embrague de doble seguridad. Certificado según norma EN 1303. Acabado Níquel.		
	TESA	MS0L972IS-	1
	Juego de manillas serie Sena cortafuego con bocallave para accionamiento de cerradura serie CF60. Sobre placa de 44 x 215mm, con estoques flotantes, muelle de recuperación y tornillos ocultos. Mecanismo de cassette. Distancia entre ejes 72mm. Certificado por L. G. A. I. según UNE 23802, como manilla cortafuego 120 minutos. Permite cambio de mano. Acabado en acero inoxidable AISI 304.		
	ASSA ABLOY	DC175----- EV1-	1
	Cierrapuertas aéreo tecnología Cam-Motion serie ASSA ABLOY DC175 con guía deslizante, para puertas de ancho 950 mm hasta 1.100 mm. Fuerza de cierre EN3 y EN4. Velocidad de cierre y velocidad final de cierre regulables mediante válvulas laterales. Válvulas temodinámicas para rendimiento constante. Angulo de apertura hasta 160°. Permite todos los montajes. Certificado según norma EN 1154, Marcado CE. Cumple con los requisitos de construcción sin barreras DDA / CEN TR15894. Apto para puertas con protección contra fuego y humo. Acabado en plata.		
	TESA	TOPINOXRIS	1
	Tope de suelo TESA, con taco de caucho, diámetro 45 X 37 mm. Acabado AISI304.		

Grupo 10 PUERTA EI DE 1H EN INSTALACIONES.

Imagen	Marca	Referencia	uds
	TESA	DM9912CUA	1
	Doble cuadradillo roscado giratorio de 9/9+ 9/9mm. Para aplicar con cerraduras de doble nueca.		
	TESA	CF6IRSR9ICERNG	1
	Cerradura de embutir cortafuego TESA serie CF60 antipánico, reversible, para puertas de apertura hacia el interior, posibilidad de bloqueo de la manilla exterior con llave y salida siempre libre, Picaporte de acero con rampa y guía antifricción en picaporte y frente. Distancia entre ejes de 72mm, entrada de 65mm y nueca doble de 9x9mm. Certificada según norma UNE-EN 12209:2004 y UNE-EN1125:2009. Acabado en acero inoxidable.		
	TESA	REC1TX8G	1
	Incremento por amaestramiento de grupos, sistema TESA TX80. Con Gran Maestra y sub- maestras llave propia por código. Numero de llaves a definir en Plan de Amaestramiento en obra. Incluida numeración estándar de cilindro y llave, otros consultar.		
	TESA	TX854545N	1
	Cilindro de alta seguridad PATENTADO, sistema TESA TX80 de perfil europeo doble de 45x45mm. Con llave plana reversible de alpaca e incopiable. Excéntrica de radio 15mm. Sistema Antibump con protección antitaladro y 8 pitones activos antiganzúa. Alta capacidad de Amaestramiento multiperfil. Embrague de doble seguridad. Certificado según norma EN 1303. Acabado Níquel.		
	TESA	MS0L972IS-	1
	Juego de manillas serie Sena cortafuego con bocallave para accionamiento de cerradura serie CF60. Sobre placa de 44 x 215mm, con estoques flotantes, muelle de recuperación y tornillos ocultos. Mecanismo de cassette. Distancia entre ejes 72mm. Certificado por L. G. A. I. según UNE 23802, como manilla cortafuego 120 minutos. Permite cambio de mano. Acabado en acero inoxidable AISI 304.		
	ASSA ABLOY	DC140----- DEV1-	1
	Cierrapuertas aéreo tecnología piñón-cremallera serie ASSA ABLOY DC140 con brazo articulado, para puertas desde 850 mm hasta 1.250 mm. Fuerza de cierre desde EN2 a EN5. Velocidad de cierre, velocidad final de cierre y freno a la apertura regulables mediante válvulas frontales. Válvulas temodinámicas para rendimiento constante. Angulo de apertura hasta 180° (EN5=125°). Permite todos los montajes. Certificado según norma EN 1154, Marcado CE. Apto para puertas con protección contra fuego y humo. Acabado en color plata.		
	TESA	TOPINOXRIS	1
	Tope de suelo TESA, con taco de caucho, diámetro 45 X 37 mm. Acabado AISI304.		

Grupo 11 PUERTAS METÁLICAS NO EI 2H.

Imagen	Marca	Referencia	uds
	TESA	CF322EN1SR9ICE	1
	Contracerradura de embutir serie CF-32 para hoja pasiva en puertas cortafuego de 2 hojas, en combinación con cerraduras serie CF-60. Distancia de entrada de 65 mm. Dos modos de funcionamiento manual por tirador en el frente de la cerradura y antipánico. Componentes de acero y acabado del frente en acero inoxidable. Marcado del fente CE s/EN1125.		
	TESA	BARVECF32CE	1
	Juego de fallebas para cerradura TESA serie CF32, de diametro 8, con rosca en las puntas de M8x1 H4 (mayor ajuste), incluye junta anti-giro que evita que la falleba se desenrosque. Bulones con tratamiento carbonitrurado para una mayor dureza superficial para evitar desgastes y cumplir con la norma EN1125. Cerraderos de punto alto y bajo. Altura máxima de puerta 2100 mm.		
	TESA	RETCF32R	1
	Disparador punto alto para cerradura TESA serie 2032F, asegura que dispara el bulón al cerrarse la puerta, mediante un correcto guiado del bulón superior, de forma que ante una situación de sobrecarga, el rozamiento sea mínimo y soporte esfuerzos que cumplan con lo especificado en la norma EN1125.		
	TESA	DM9912CUA	1
	Doble cuadradillo roscado giratorio de 9/9+ 9/9mm. Para aplicar con cerraduras de doble nueca.		
	TESA	CF6IRSR9ICERNNG	1
	Cerradura de embutir cortafuego TESA serie CF60 antipánico, reversible, para puertas de apertura hacia el interior, posibilidad de bloqueo de la manilla exterior con llave y salida siempre libre, Picaporte de acero con rampa y guía antifricción en picaporte y frente. Distancia entre ejes de 72mm, entrada de 65mm y nueca doble de 9x9mm. Certificada según norma UNE-EN 12209:2004 y UNE-EN1125:2009. Acabado en acero inoxidable.		
	TESA	REC1TX8G	1
	Incremento por amaestramiento de grupos, sistema TESA TX80. Con Gran Maestra y sub- maestras llave propia por código. Numero de llaves a definir en Plan de Amaestramiento en obra. Incluida numeración estándar de cilindro y llave, otros consultar.		
	TESA	TX854545N	1
	Cilindro de alta seguridad PATENTADO, sistema TESA TX80 de perfil europeo doble de 45x45mm. Con llave plana reversible de alpaca e incopiable. Excéntrica de radio 15mm. Sistema Antibump con protección antitaladro y 8 pitones activos antiganzúa. Alta capacidad de Amaestramiento multiperfil. Embrague de doble seguridad. Certificado según norma EN 1303. Acabado Níquel.		
	TESA	MS0L972IS-	1
	Juego de manillas serie Sena cortafuego con bocallave para accionamiento de cerradura serie CF60. Sobre placa de 44 x 215mm, con estoques flotantes, muelle de recuperación y tornillos ocultos. Mecanismo de cassette. Distancia entre ejes 72mm. Certificado por L. G. A. I. según UNE 23802, como manilla cortafuego 120 minutos. Permite cambio de mano. Acabado en acero inoxidable AISI 304.		

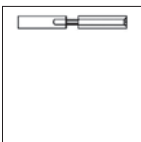

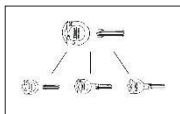
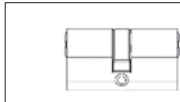
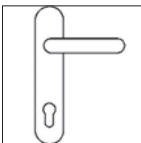
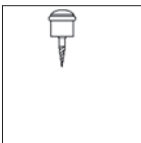


TESA TOPINOXRIS




2

Tope de suelo TESA, con taco de caucho, diámetro 45 X 37 mm. Acabado AISI304.

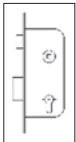
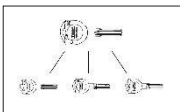
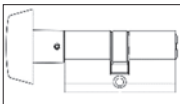
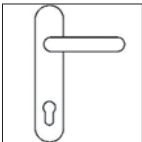

Grupo 11A PUERTAS METÁLICAS NO EI 1H.

Imagen	Marca	Referencia	uds
	TESA	DM9912CUA	1
	Doble cuadradillo roscado giratorio de 9/9+ 9/9mm. Para aplicar con cerraduras de doble nueca.		
	TESA	CF6IRSR9ICERNG	1
	Cerradura de embutir cortafuego TESA serie CF60 antipánico, reversible, para puertas de apertura hacia el interior, posibilidad de bloqueo de la manilla exterior con llave y salida siempre libre, Picaporte de acero con rampa y guía antifricción en picaporte y frente. Distancia entre ejes de 72mm, entrada de 65mm y nueca doble de 9x9mm. Certificada según norma UNE-EN 12209:2004 y UNE-EN1125:2009. Acabado en acero inoxidable.		
	TESA	REC1TX8G	1
	Incremento por amaestramiento de grupos, sistema TESA TX80. Con Gran Maestra y sub- maestras llave propia por código. Numero de llaves a definir en Plan de Amaestramiento en obra. Incluida numeración estándar de cilindro y llave, otros consultar.		
	TESA	TX854545N	1
	Cilindro de alta seguridad PATENTADO, sistema TESA TX80 de perfil europeo doble de 45x45mm. Con llave plana reversible de alpaca e incopiable. Excéntrica de radio 15mm. Sistema Antibump con protección antitaladro y 8 pitones activos antiganzúa. Alta capacidad de Amaestramiento multiperfil. Embrague de doble seguridad. Certificado según norma EN 1303. Acabado Níquel.		
	TESA	MS0L972IS-	1
	Juego de manillas serie Sena cortafuego con bocallave para accionamiento de cerradura serie CF60. Sobre placa de 44 x 215mm, con estoques flotantes, muelle de recuperación y tornillos ocultos. Mecanismo de cassette. Distancia entre ejes 72mm. Certificado por L. G. A. I. según UNE 23802, como manilla cortafuego 120 minutos. Permite cambio de mano. Acabado en acero inoxidable AISI 304.		
	TESA	TOPINOXRIS	1
	Tope de suelo TESA, con taco de caucho, diámetro 45 X 37 mm. Acabado AISI304.		

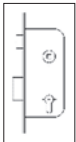
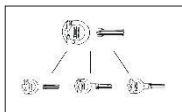
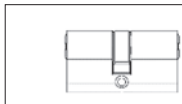
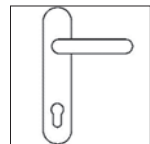

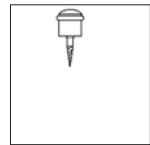
Grupo 12A REGISTROS MADERA

Imagen	Marca	Referencia	uds
	TESA	8CERMUE1P Cerradura sobreponer 1 punto PSZ. sin cilindro.	1
	TESA	TX853010N Cilindro de alta seguridad PATENTADO, sistema TESA TX80 de perfil europeo medio de 30x10mm. Con llave plana reversible de alpaca e incopiable. Excéntrica de radio 15mm. Sistema Antibump con protección antitaladro y 8 pitones activos antiganzúa. Alta capacidad de Amaestramiento multiperfil. Embrague de doble seguridad. Certificado según norma EN 1303. Acabado Níquel.	1
	TESA	REC1TX8G Incremento por amaestramiento de grupos, sistema TESA TX80. Con Gran Maestra y sub- maestras llave propia por código. Numero de llaves a definir en Plan de Amaestramiento en obra. Incluida numeración estándar de cilindro y llave, otros consultar.	1

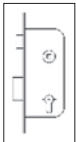
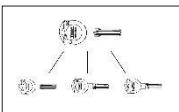
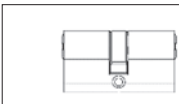
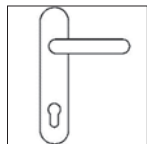

Grupo 14M ASEOS PÚBLICOS EN PASILLO.

Imagen	Marca	Referencia	uds
	TESA	20306RAI	1
Cerradura de embutir serie 2030 con picaporte y palanca para puertas de madera o doble chapa. Reversible. Distancia entre ejes 85mm y entrada de 60mm. Formato de caja unificada, frente redondeado. Certificada según UNE 12209:2004. Acabado en acero inoxidable.			
	TESA	REC1TX8G	1
Incremento por amaestramiento de grupos, sistema TESA TX80. Con Gran Maestra y sub- maestras llave propia por código. Numero de llaves a definir en Plan de Amaestramiento en obra. Incluida numeración estándar de cilindro y llave, otros consultar.			
	TESA	TX8B3030N	1
Cilindro de alta seguridad PATENTADO, sistema TESA TX80 de perfil europeo doble con botón de 30x30mm. Con llave plana reversible de alpaca e incopiable. Excéntrica de radio 15mm. Sistema Antibump con protección antitaladro y 8 pitones activos antiganzúa. Alta capacidad de Amaestramiento multiperfil. Certificado según norma EN 1303. Acabado Níquel.			
	TESA	MS0L885IS-	1
Juego de manillas serie Sena sobre placa larga de 44x215mm con bocallave. Distancia entre ejes 85mm. Con muelle de recuperación y tornillos ocultos. Resistencia a la corrosión según norma UNE-EN 1670. Acabado en acero inoxidable AISI 304.			
	TESA	TOPINOX20	1
Tope de fijación a suelo con amortiguador, de 20 X 35 mm de diámetro. Acero Inoxidable.			

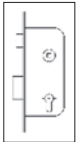
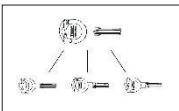
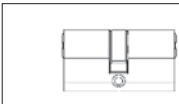
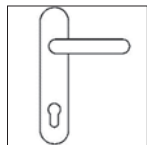
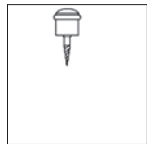
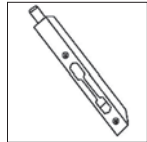
Grupo 15M NÚCLEO DE ASEOS Y VESTUARIOS.

Imagen	Marca	Referencia	uds
	TESA	20306RAI	1
Cerradura de embutir serie 2030 con picaporte y palanca para puertas de madera o doble chapa. Reversible. Distancia entre ejes 85mm y entrada de 60mm. Formato de caja unificada, frente redondeado. Certificada según UNE 12209:2004. Acabado en acero inoxidable.			
	TESA	REC1TX8G	1
Incremento por amaestramiento de grupos, sistema TESA TX80. Con Gran Maestra y sub- maestras llave propia por código. Numero de llaves a definir en Plan de Amaestramiento en obra. Incluida numeración estándar de cilindro y llave, otros consultar.			
	TESA	TX853030N	1
Cilindro de alta seguridad PATENTADO, sistema TESA TX80 de perfil europeo doble de 30x30mm. Con llave plana reversible de alpaca e incopiable. Excéntrica de radio 15mm. Sistema Antibump con protección antitaladro y 8 pitones activos antiganzúa. Alta capacidad de Amaestramiento multiperfil. Embrague de doble seguridad. Certificado según norma EN 1303. Acabado Níquel.			
	TESA	MS0L885IS-	1
Juego de manillas serie Sena sobre placa larga de 44x215mm con bocallave. Distancia entre ejes 85mm. Con muelle de recuperación y tornillos ocultos. Resistencia a la corrosión según norma UNE-EN 1670. Acabado en acero inoxidable AISI 304.			
	ASSA ABLOY	DC175----- EV1-	1
Cierrapuertas aéreo tecnología Cam-Motion serie ASSA ABLOY DC175 con guía deslizante, para puertas de ancho 950 mm hasta 1.100 mm. Fuerza de cierre EN3 y EN4. Velocidad de cierre y velocidad final de cierre regulables mediante válvulas laterales. Válvulas temodinámicas para rendimiento constante. Angulo de apertura hasta 160°. Permite todos los montajes. Certificado según norma EN 1154, Marcado CE. Cumple con los requisitos de construcción sin barreras DDA / CEN TR15894. Apto para puertas con protección contra fuego y humo. Acabado en plata.			
	TESA	TOPINOX20	1
Tope de fijación a suelo con amortiguador, de 20 X 35 mm de diámetro. Acero Inoxidable.			

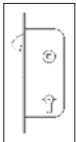
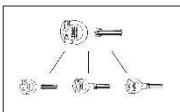
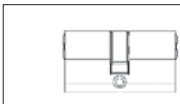
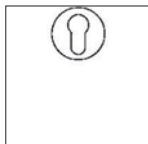
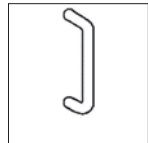
Grupo 16 DISTRIBUCIÓN INTERIOR, ALMACENES, CUARTOS INTERIORES 1H. CON LLAVE.

Imagen	Marca	Referencia	uds
	TESA	20306RAI	1
Cerradura de embutir serie 2030 con picaporte y palanca para puertas de madera o doble chapa. Reversible. Distancia entre ejes 85mm y entrada de 60mm. Formato de caja unificada, frente redondeado. Certificada según UNE 12209:2004. Acabado en acero inoxidable.			
	TESA	REC1TX8G	1
Incremento por amaestramiento de grupos, sistema TESA TX80. Con Gran Maestra y sub- maestras llave propia por código. Numero de llaves a definir en Plan de Amaestramiento en obra. Incluida numeración estándar de cilindro y llave, otros consultar.			
	TESA	TX853030N	1
Cilindro de alta seguridad PATENTADO, sistema TESA TX80 de perfil europeo doble de 30x30mm. Con llave plana reversible de alpaca e incopiable. Excéntrica de radio 15mm. Sistema Antibump con protección antitaladro y 8 pitones activos antiganzúa. Alta capacidad de Amaestramiento multiperfil. Embrague de doble seguridad. Certificado según norma EN 1303. Acabado Níquel.			
	TESA	MS0L885IS-	1
Juego de manillas serie Sena sobre placa larga de 44x215mm con bocallave. Distancia entre ejes 85mm. Con muelle de recuperación y tornillos ocultos. Resistencia a la corrosión según norma UNE-EN 1670. Acabado en acero inoxidable AISI 304.			
	TESA	TOPINOXRIS	1
Tope de suelo TESA, con taco de caucho, diámetro 45 X 37 mm. Acabado AISI304.			

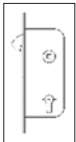
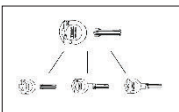
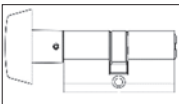
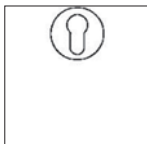
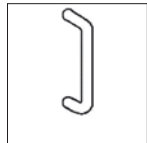
Grupo 16A DISTRIBUCIÓN INTERIOR, ALMACENES, CUARTOS INTERIORES 2H. CON LLAVE.

Imagen	Marca	Referencia	uds
	TESA	20306RAI	1
Cerradura de embutir serie 2030 con picaporte y palanca para puertas de madera o doble chapa. Reversible. Distancia entre ejes 85mm y entrada de 60mm. Formato de caja unificada, frente redondeado. Certificada según UNE 12209:2004. Acabado en acero inoxidable.			
	TESA	REC1TX8G	1
Incremento por amaestramiento de grupos, sistema TESA TX80. Con Gran Maestra y sub- maestras llave propia por código. Numero de llaves a definir en Plan de Amaestramiento en obra. Incluida numeración estándar de cilindro y llave, otros consultar.			
	TESA	TX853030N	1
Cilindro de alta seguridad PATENTADO, sistema TESA TX80 de perfil europeo doble de 30x30mm. Con llave plana reversible de alpaca e incopiable. Excéntrica de radio 15mm. Sistema Antibump con protección antitaladro y 8 pitones activos antiganzúa. Alta capacidad de Amaestramiento multiperfil. Embrague de doble seguridad. Certificado según norma EN 1303. Acabado Níquel.			
	TESA	MS0L885IS-	1
Juego de manillas serie Sena sobre placa larga de 44x215mm con bocallave. Distancia entre ejes 85mm. Con muelle de recuperación y tornillos ocultos. Resistencia a la corrosión según norma UNE-EN 1670. Acabado en acero inoxidable AISI 304.			
	TESA	TOPINOXRIS	2
Tope de suelo TESA, con taco de caucho, diámetro 45 X 37 mm. Acabado AISI304.			
	TESA	DB3/4SS10IS	1
Conjunto de pasador de embutir en el canto de la hoja para puertas de madera, dimensiones 250 x 20.2 x 16.8 mm. Acero IS304.			


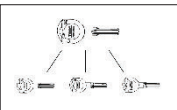
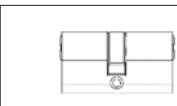
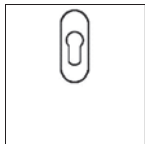
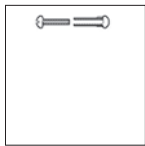
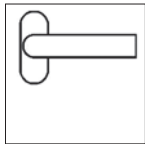

Grupo 18 PUERTAS CORREDERAS DE 1H.

Imagen	Marca	Referencia	uds
	TESA	20386RAI	1
Cerradura de embutir serie 2030 con gancho basculante accionable por cilindro, para puertas de madera o doble chapa. Reversible. Distancia de entrada 60mm. Formato de caja unificada, frente redondeado. Certificada según UNE 12209:2004. Acabado en acero inoxidable.			
	TESA	REC1TX8G	1
Incremento por amaestramiento de grupos, sistema TESA TX80. Con Gran Maestra y sub- maestras llave propia por código. Numero de llaves a definir en Plan de Amaestramiento en obra. Incluida numeración estándar de cilindro y llave, otros consultar.			
	TESA	TX853030N	1
Cilindro de alta seguridad PATENTADO, sistema TESA TX80 de perfil europeo doble de 30x30mm. Con llave plana reversible de alpaca e incopiable. Excéntrica de radio 15mm. Sistema Antibump con protección antitaladro y 8 pitones activos antiganzúa. Alta capacidad de Amaestramiento multiperfil. Embrague de doble seguridad. Certificado según norma EN 1303. Acabado Níquel.			
	TESA	MB0RBOMIS-	1
Doble bocallave sobre roseta de 50mm de diámetro, para puertas de llave con cilindro Europerfil. Acabado acero inoxidable AISI 304.			
	TESA	DTR19225HWIS	1
Doble tirador recto serie Sena de diámetro 19mm. Distancia entre ejes 225mm. Acabado acero inoxidable AISI 304. Incluye fijaciones para vidrio y madera.			

Grupo 18M PUERTAS CORREDERAS DE 1 HOJA EN ASEOS.


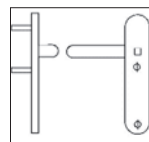

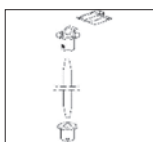
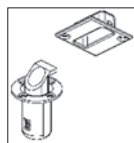


Imagen	Marca	Referencia	uds
	TESA	20386RAI	1
	Cerradura de embutir serie 2030 con gancho basculante accionable por cilindro, para puertas de madera o doble chapa. Reversible. Distancia de entrada 60mm. Formato de caja unificada, frente redondeado. Certificada según UNE 12209:2004. Acabado en acero inoxidable.		
	TESA	REC1TX8G	1
	Incremento por amaestramiento de grupos, sistema TESA TX80. Con Gran Maestra y sub- maestras llave propia por código. Numero de llaves a definir en Plan de Amaestramiento en obra. Incluida numeración estándar de cilindro y llave, otros consultar.		
	TESA	TX8B3030N	1
	Cilindro de alta seguridad PATENTADO, sistema TESA TX80 de perfil europeo doble con botón de 30x30mm. Con llave plana reversible de alpaca e incopiable. Excéntrica de radio 15mm. Sistema Antibump con protección antitaladro y 8 pitones activos antiganzúa. Alta capacidad de Amaestramiento multiperfil. Certificado según norma EN 1303. Acabado Níquel.		
	TESA	MB0RBOMIS-	1
	Doble bocallave sobre roseta de 50mm de diámetro, para puertas de llave con cilindro Europerfil. Acabado acero inoxidable AISI 304.		
	TESA	DTR19225HWIS	1
	Doble tirador recto serie Sena de diámetro 19mm. Distancia entre ejes 225mm. Acabado acero inoxidable AISI 304. Incluye fijaciones para vidrio y madera.		

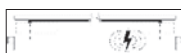
Grupo 24 PUERTAS INTERIORES DE PERIL ESTRECHO.

Imagen	Marca	Referencia	uds
	TESA	2210BE253AI	1
Cerradura para perfiles metálicos estrechos serie 2210BE de embutir, con picaporte reversible y palanca basculante diseñada para guiar al cierre. Ancho de caja 15mm, diseñado para perfiles con rotura de puente térmico. Distancia de entrada de 25mm y entre ejes de 85mm. Acabado en acero inoxidable AISI 304.			
	TESA	REC1TX8G	1
Incremento por amaestramiento de grupos, sistema TESA TX80. Con Gran Maestra y sub- maestras llave propia por código. Numero de llaves a definir en Plan de Amaestramiento en obra. Incluida numeración estándar de cilindro y llave, otros consultar.			
	TESA	MX804545N	1
Cilindro de alta seguridad PATENTADO, sistema TESA TX80 de perfil europeo doble de 45x45mm. Con llave plana reversible de alpaca e incopiable. Excéntrica de radio 13,2mm. Sistema Antibump con protección antitaladro y 8 pitones activos antiganzúa. Alta capacidad de Amaestramiento multiperfil. Embrague de doble seguridad. Certificado según norma EN 1303. Acabado Níquel.			
	TESA	MOVABOMIS	1
Doble bocallave sobre roseta oval para carpintería de aluminio, puertas con llave con cilindro Europerfil. Acabado acero inoxidable AISI 304.			
	TESA	TORROSETA	1
Estoques de fijación flotantes para manillas sobre roseta, cabeza exterior lisa e interior ranurada, para puertas de 28 a 52 mm. de espesor.			
	TESA	MS50800IS	1
Juego de manillas serie Sena sobre roseta oval para carpintería de aluminio. Con muelle de recuperación y tornillos ocultos. Resistencia a la corrosión según norma UNE-EN 1670. Acabado en acero inoxidable AISI 304.			
	TESA	TOPINOX20	1
Tope de fijación a suelo con amortiguador, de 20 X 35 mm de diámetro. Acero Inoxidable.			

Notas EN PUERTAS DE PERFILERÍA DE 2H, PASADORES DE HOJA PASIVA A SUMINISTRAR POR INDUSTRIAL DE PUERTA.

Grupo A VÍA DE EVACUACIÓN DE 2H RET. ABIERTAS ELECTROMAGNÉTICA.

Imagen	Marca	Referencia	uds
	TESA	TOP1E808SI16	2
Dispositivo antipánico serie Top de embutir, para salidas de emergencia en vías de evacuación. Soportes de 132,5 x 64mm, reversible. Certificado por AENOR con la marca N de calidad según UNE-EN 1125, aplicable a puertas cortafuego. Anchura máxima de puerta de 800mm. Acabado de soportes en satinado y barra horizontal en acero inoxidable.			
	TESA	SDF93EXIS16	1
Media manilla Sena sin bocallave para accionamiento exterior de barras de embutir con cerradura CF60. Con placa larga de 44 x 215 mm. Acabado en acero inoxidable AISI 316.			
	TESA	CF322EN1SR9ICE	1
Contracerradura de embutir serie CF-32 para hoja pasiva en puertas cortafuego de 2 hojas, en combinación con cerraduras serie CF-60. Distancia de entrada de 65 mm. Dos modos de funcionamiento manual por tirador en el frente de la cerradura y antipánico. Componentes de acero y acabado del frente en acero inoxidable. Marcado del fente CE s/EN1125.			
	TESA	BARVECF32CE	1
Juego de fallebas para cerradura TESA serie CF32, de diametro 8, con rosca en las puntas de M8x1 H4 (mayor ajuste), incluye junta anti-giro que evita que la falleba se desenrosque. Bulones con tratamiento carbonitrurado para una mayor dureza superficial para evitar desgastes y cumplir con la norma EN1125. Cerraderos de punto alto y bajo. Altura máxima de puerta 2100 mm.			
	TESA	RETCF32R	1
Disparador punto alto para cerradura TESA serie 2032F, asegura que dispara el bulón al cerrarse la puerta, mediante un correcto guiado del bulón superior, de forma que ante una situación de sobrecarga, el rozamiento sea minimo y soporte esfuerzos que cumplan con lo especificado en la norma EN1125.			
	TESA	CF60RSR9ICENG	1
Cerradura de embutir cortafuego TESA serie CF60 antipánico, reversible, posibilidad de bloqueo de la manilla exterior con llave y salida siempre libre, Picaporte de acero con rampa y guía antifricción en picaporte y frente. Distancia entre ejes de 72mm, entrada de 65mm y nueca doble de 9x9mm. Certificada según norma UNE-EN 12209:2004 y UNE-EN1125:2009. Acabado en acero inoxidable.			
	ASSA ABLOY	DC500----- DEV1-	2
Cierrapuertas aéreo tecnología Cam-Motion serie ASSA ABLOY DC500 para guía deslizante, para puertas de ancho ≤ 750 mm hasta 1.100 mm. Fuerza de cierre regulable desde EN1 a EN4. Velocidad de cierre, velocidad final de cierre y freno a la apertura regulables mediante válvulas frontales. Válvulas termodinámicas para rendimiento constante. Angulo de apertura hasta 170°. Permite todos los montajes. Certificado según norma EN 1154, Marcado CE. Cumple con los requisitos de construcción sin barreras DDA / CEN TR15894. Apto para puertas con protección contra fuego y humo. Acabado en color plata.			


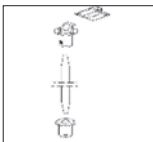
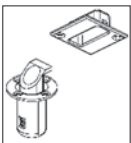
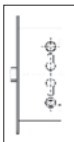
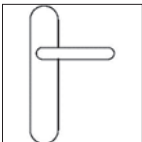
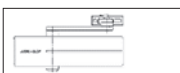
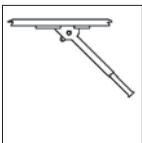


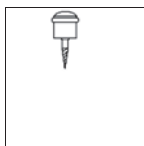
ASSA DCG464----
ABLOY DEV1-

1

Guía deslizante para doble serie ASSA ABLOY DCG464 hoja distancia entre bisagras de 1.250 mm. - 2.800 mm. con coordinador mecanico y 1 dispositivo de retencion electromecanico. Válida para cierrapuertas modelos DC340, DC500 y DC700. Retencion entre 70° y 130° en hoja pasiva. Alimentacion 24 V DC. Certificado segun norma EN 1158 y EN 1155. Color plata.

Grupo GB PUERTA EI DE 2H EN INSTALACIONES.

Imagen	Marca	Referencia	uds
	TESA	CF322EN1SR9ICE	1
Contracerradura de embutir serie CF-32 para hoja pasiva en puertas cortafuego de 2 hojas, en combinación con cerraduras serie CF-60. Distancia de entrada de 65 mm. Dos modos de funcionamiento manual por tirador en el frente de la cerradura y antipánico. Componentes de acero y acabado del frente en acero inoxidable. Marcado del frente CE s/EN1125.			
	TESA	BARVECF32CE	1
Juego de fallebas para cerradura TESA serie CF32, de diametro 8, con rosca en las puntas de M8x1 H4 (mayor ajuste), incluye junta anti-giro que evita que la falleba se desenrosque. Bulones con tratamiento carbonitrurado para una mayor dureza superficial para evitar desgastes y cumplir con la norma EN1125. Cerraderos de punto alto y bajo. Altura máxima de puerta 2100 mm.			
	TESA	RETCF32R	1
Disparador punto alto para cerradura TESA serie 2032F, asegura que dispara el bulón al cerrarse la puerta, mediante un correcto guiado del bulón superior, de forma que ante una situación de sobrecarga, el rozamiento sea mínimo y soporte esfuerzos que cumplan con lo especificado en la norma EN1125.			
	TESA	CF6500R9ICENG	1
Cerradura de embutir cortafuego TESA serie CF60 antipánico, reversible, para puerta de paso no admite bombillo, Picaporte de acero con rampa y guía antifricción en picaporte y frente. Entrada de 65mm y nueca pasante de 9mm. Certificada según norma UNE-EN 12209:2004 y UNE-EN1125:2009. Acabado en acero inoxidable.			
	TESA	MS5L900IS-	1
Juego de manillas serie Sena cortafuego para accionamiento de cerradura serie CF60 de paso. Sobre placa de 44 x 215mm, con estoques flotantes, muelle de recuperación y tornillos ocultos. Mecanismo de cassette. Distancia entre ejes 72mm. Certificado por L. G. A. I. según UNE 23802, como manilla cortafuego 120 minutos. Permite cambio de mano. Acabado en acero inoxidable AISI 304.			
	ASSA ABLOY	DC140----- DEV1-	2
Cierrapuertas aéreo tecnología piñon-cremallera serie ASSA ABLOY DC140 con brazo articulado, para puertas desde 850 mm hasta 1.250 mm. Fuerza de cierre desde EN2 a EN5. Velocidad de cierre, velocidad final de cierre y freno a la apertura regulables mediante válvulas frontales. Válvulas temodinámicas para rendimiento constante. Angulo de apertura hasta 180° (EN5=125°). Permite todos los montajes. Certificado según norma EN 1154, Marcado CE. Apto para puertas con protección contra fuego y humo. Acabado en color plata.			
	TESA	SELTELCIER	1
Selector de cierre para puerta de doble hoja en acero galvanizado. Para puertas de hasta 1.60m de ancho de hoja.			


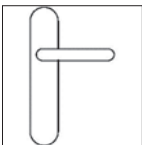




TESA TOPINOXRIS


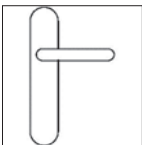


2

Tope de suelo TESA, con taco de caucho, diámetro 45 X 37 mm. Acabado AISI304.


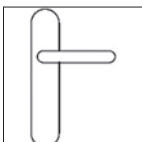

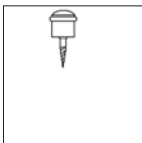
Grupo H PUERTA EI DE 1H.

Imagen	Marca	Referencia	uds
	TESA	CF6500R9ICENG	1
Cerradura de embutir cortafuego TESA serie CF60 antipánico, reversible, para puerta de paso no admite bombillo, Picaporte de acero con rampa y guía antifricción en picaporte y frente. Entrada de 65mm y nueca pasante de 9mm. Certificada según norma UNE-EN 12209:2004 y UNE-EN1125:2009. Acabado en acero inoxidable.			
	TESA	MS5L900IS-	1
Juego de manillas serie Sena cortafuego para accionamiento de cerradura serie CF60 de paso. Sobre placa de 44 x 215mm, con estoques flotantes, muelle de recuperación y tornillos ocultos. Mecanismo de cassette. Distancia entre ejes 72mm. Certificado por L. G. A. I. según UNE 23802, como manilla cortafuego 120 minutos. Permite cambio de mano. Acabado en acero inoxidable AISI 304.			
	ASSA ABLOY	DC175----- EV1-	1
Cierrapuertas aéreo tecnología Cam-Motion serie ASSA ABLOY DC175 con guía deslizante, para puertas de ancho 950 mm hasta 1.100 mm. Fuerza de cierre EN3 y EN4. Velocidad de cierre y velocidad final de cierre regulables mediante válvulas laterales. Válvulas temodinámicas para rendimiento constante. Angulo de apertura hasta 160°. Permite todos los montajes. Certificado según norma EN 1154, Marcado CE. Cumple con los requisitos de construcción sin barreras DDA / CEN TR15894. Apto para puertas con protección contra fuego y humo. Acabado en plata.			
	TESA	TOPINOXRIS	1
Tope de suelo TESA, con taco de caucho, diámetro 45 X 37 mm. Acabado AISI304.			


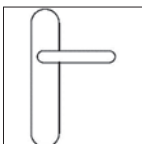

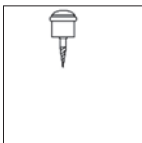
Grupo I PUERTA EI 1H EN INSTALACIONES.

Imagen	Marca	Referencia	uds
	TESA	CF6500R9ICENG	1
Cerradura de embutir cortafuego TESA serie CF60 antipánico, reversible, para puerta de paso no admite bombillo, Picaporte de acero con rampa y guía antifricción en picaporte y frente. Entrada de 65mm y nueca pasante de 9mm. Certificada según norma UNE-EN 12209:2004 y UNE-EN1125:2009. Acabado en acero inoxidable.			
	TESA	MS5L900IS-	1
Juego de manillas serie Sena cortafuego para accionamiento de cerradura serie CF60 de paso. Sobre placa de 44 x 215mm, con estoques flotantes, muelle de recuperación y tornillos ocultos. Mecanismo de cassette. Distancia entre ejes 72mm. Certificado por L. G. A. I. según UNE 23802, como manilla cortafuego 120 minutos. Permite cambio de mano. Acabado en acero inoxidable AISI 304.			
	ASSA ABLOY	DC140----- DEV1-	1
Cierrapuertas aéreo tecnología piñon-cremallera serie ASSA ABLOY DC140 con brazo articulado, para puertas desde 850 mm hasta 1.250 mm. Fuerza de cierre desde EN2 a EN5. Velocidad de cierre, velocidad final de cierre y freno a la apertura regulables mediante válvulas frontales. Válvulas termodinámicas para rendimiento constante. Angulo de apertura hasta 180° (EN5=125°). Permite todos los montajes. Certificado según norma EN 1154, Marcado CE. Apto para puertas con protección contra fuego y humo. Acabado en color plata.			
	TESA	TOPINOXRIS	1
Tope de suelo TESA, con taco de caucho, diámetro 45 X 37 mm. Acabado AISI304.			


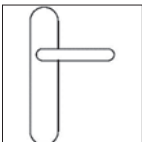

Grupo L SALAS USO COMÚN...DE PASO CON CIERRAPUERTAS.

Imagen	Marca	Referencia	uds
	TESA	20356RAI	1
Cerradura de embutir serie 2030 de paso para puertas de madera o doble chapa. Reversible. Distancia de entrada 60mm. Formato de caja unificada, frente redondeado. Certificada según UNE 12209:2004. Acabado en acero inoxidable.			
	TESA	MS5L800IS-	1
Juego de manillas serie Sena sobre placa larga de 44x215mm de paso. Con muelle de recuperación y tornillos ocultos. Resistencia a la corrosión según norma UNE-EN 1670. Acabado en acero inoxidable AISI 304.			
	ASSA ABLOY	DC175----- EV1-	1
Cierrapuertas aéreo tecnología Cam-Motion serie ASSA ABLOY DC175 con guía deslizante, para puertas de ancho 950 mm hasta 1.100 mm. Fuerza de cierre EN3 y EN4. Velocidad de cierre y velocidad final de cierre regulables mediante válvulas laterales. Válvulas temodinámicas para rendimiento constante. Angulo de apertura hasta 160°. Permite todos los montajes. Certificado según norma EN 1154, Marcado CE. Cumple con los requisitos de construcción sin barreras DDA / CEN TR15894. Apto para puertas con protección contra fuego y humo. Acabado en plata.			
	TESA	TOPINOX20	1
Tope de fijación a suelo con amortiguador, de 20 X 35 mm de diámetro. Acero Inoxidable.			


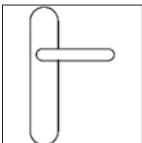

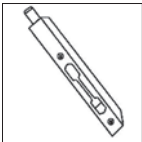
Grupo LM NÚCLEO DE ASEOS, VESTUARIOS DE PASO.

Imagen	Marca	Referencia	uds
	TESA	20356RAI	1
Cerradura de embutir serie 2030 de paso para puertas de madera o doble chapa. Reversible. Distancia de entrada 60mm. Formato de caja unificada, frente redondeado. Certificada según UNE 12209:2004. Acabado en acero inoxidable.			
	TESA	MS5L800IS-	1
Juego de manillas serie Sena sobre placa larga de 44x215mm de paso. Con muelle de recuperación y tornillos ocultos. Resistencia a la corrosión según norma UNE-EN 1670. Acabado en acero inoxidable AISI 304.			
	ASSA ABLOY	DC175----- EV1-	1
Cierrapuertas aéreo tecnología Cam-Motion serie ASSA ABLOY DC175 con guía deslizante, para puertas de ancho 950 mm hasta 1.100 mm. Fuerza de cierre EN3 y EN4. Velocidad de cierre y velocidad final de cierre regulables mediante válvulas laterales. Válvulas temodinámicas para rendimiento constante. Angulo de apertura hasta 160°. Permite todos los montajes. Certificado según norma EN 1154, Marcado CE. Cumple con los requisitos de construcción sin barreras DDA / CEN TR15894. Apto para puertas con protección contra fuego y humo. Acabado en plata.			
	TESA	TOPINOX20	1
Tope de fijación a suelo con amortiguador, de 20 X 35 mm de diámetro. Acero Inoxidable.			



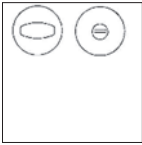
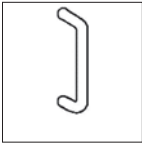
Grupo M HABITACIONES, CUARTOS DE PASO 1H.

Imagen	Marca	Referencia	uds
	TESA	20356RAI	1
Cerradura de embutir serie 2030 de paso para puertas de madera o doble chapa. Reversible. Distancia de entrada 60mm. Formato de caja unificada, frente redondeado. Certificada según UNE 12209:2004. Acabado en acero inoxidable.			
	TESA	MS5L800IS-	1
Juego de manillas serie Sena sobre placa larga de 44x215mm de paso. Con muelle de recuperación y tornillos ocultos. Resistencia a la corrosión según norma UNE-EN 1670. Acabado en acero inoxidable AISI 304.			
	TESA	TOPINOX20	1
Tope de fijación a suelo con amortiguador, de 20 X 35 mm de diámetro. Acero Inoxidable.			


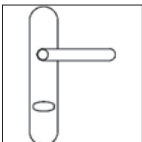

Grupo MA HABITACIONES, CUARTOS DE PASO 2H.

Imagen	Marca	Referencia	uds
	TESA	20356RAI	1
Cerradura de embutir serie 2030 de paso para puertas de madera o doble chapa. Reversible. Distancia de entrada 60mm. Formato de caja unificada, frente redondeado. Certificada según UNE 12209:2004. Acabado en acero inoxidable.			
	TESA	MS5L800IS-	1
Juego de manillas serie Sena sobre placa larga de 44x215mm de paso. Con muelle de recuperación y tornillos ocultos. Resistencia a la corrosión según norma UNE-EN 1670. Acabado en acero inoxidable AISI 304.			
	TESA	TOPINOX20	2
Tope de fijación a suelo con amortiguador, de 20 X 35 mm de diámetro. Acero Inoxidable.			
	TESA	DB3/4SS10IS	1
Conjunto de pasador de embutir en el canto de la hoja para puertas de madera, dimensiones 250 x 20.2 x 16.8 mm. Acero IS304.			

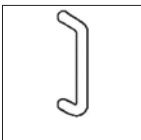
Grupo N PUERTAS CORREDERAS DE 1H EN ASEOS. Solicitar la cerradura 2038 sin pivote guía o centrador.

Imagen	Marca	Referencia	uds
	TESA	20386RAI	1
	Cerradura de embutir serie 2030 con gancho basculante accionable por cilindro, para puertas de madera o doble chapa. Reversible. Distancia de entrada 60mm. Formato de caja unificada, frente redondeado. Certificada según UNE 12209:2004. Acabado en acero inoxidable.		
	TESA	ADAPT2034	1
	Adaptador de cuadradillo de 6 mm con perfil europeo para convertir en cerradura con condena.		
	TESA	MB0REMESSMINIS	1
	Muletilla interior y dispositivo de emergencia exterior sobre roseta de 53 mm de diámetro, para puertas de condena. Con visor de libre/ ocupado. Acabado acero inoxidable AISI 304.		
	TESA	DTR19225HWIS	1
	Doble tirador recto serie Sena de diámetro 19mm. Distancia entre ejes 225mm. Acabado acero inoxidable AISI 304. Incluye fijaciones para vidrio y madera.		
Notas	Solicitar la cerradura 2038 sin pivote guía o centrador. Montar pasadores para limitar el giro sobre cerradura 2038, incluidos en la referencia ADAPT2034.		

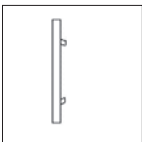
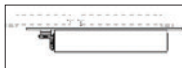
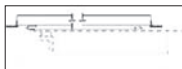
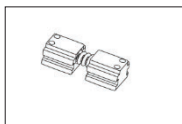

Grupo O PUERTAS DE CABINA DE ASEOS.

Imagen	Marca	Referencia	uds
	TESA	20346RAI	1
Cerradura de embutir serie 2030 con picaporte y condena para puertas de madera o doble chapa. Reversible. Distancia entre ejes 85mm y entrada de 60mm. Formato de caja unificada, frente redondeado. Certificada según UNE 12209:2004. Acabado en acero inoxidable.			
	TESA	MSEL885IS-	1
Juego de manillas serie Sena sobre placa larga de 44x215mm con condena. Distancia entre ejes 85mm. Con muelle de recuperación y tornillos ocultos. Muletilla en el interior y dispositivo de emergencia exterior. Resistencia a la corrosión según norma UNE-EN 1670. Acabado en acero inoxidable AISI 304.			
	TESA	TOPINOX20	1
Tope de fijación a suelo con amortiguador, de 20 X 35 mm de diámetro. Acero Inoxidable.			

Grupo S PUERTA CORREDERA DE MADERA DE PASO 1H.

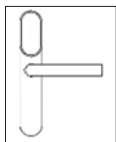


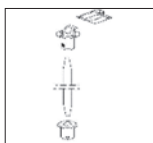
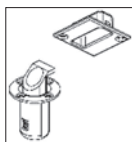

Imagen	Marca	Referencia	uds
	TESA	DTR19225HWIS	1
Doble tirador recto serie Sena de diámetro 19mm. Distancia entre ejes 225mm. Acabado acero inoxidable AISI 304. Incluye fijaciones para vidrio y madera.			

Grupo W PUERTAS DE PERFILERÍA DE 2 HOJAS CORTAVIENTOS.

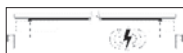
Imagen	Marca	Referencia	uds
	TESA	DTSRL600IS	2
Doble tirador recto largo serie Sena de diámetro 30mm. Distancia entre ejes 600mm. Acabado acero inoxidable AISI 304. Incluye fijaciones para vidrio y madera.			
	ASSA ABLOY	DC840----- 40	2
Cierrapuertas oculto tecnología Cam-Motion serie ASSA ABLOY DC840 para guía deslizante, para puertas de ancho ≤ 750 mm hasta 1.100 mm. Fuerza de cierre regulable desde EN1 a EN4. Velocidad de cierre y velocidad final de cierre mediante valvulas regulables desde arriba, freno a la apertura incorporado. Válvulas temodinámicas para rendimiento constante. Angulo de apertura hasta 120°. Certificado según norma EN 1154, Marcado CE. Cumple con los requisitos de construcción sin barreras DDA / CEN TR15894. Apto para puertas con protección contra fuego y humo. Acabado plata.			
	ASSA ABLOY	DCG893----- EV1-	1
Guía deslizante oculta serie ASSA ABLOY DCG893. Válida para cierrapuertas modelos DC840 y DC860. Acabado plata EV1			
	ASSA ABLOY	DCA152----- -	2
Dispositivo de retención mecánica para posición de abierto, para cierrapuertas serie ASSA ABLOY DC135 y guías G193, G195 y G893. Ángulo de retención máx. 130°, fuerza de retención regulable. No valido para instalar en puertas con protección contra fuego y humo.			
	TESA	TOPINOX20	2
Tope de fijación a suelo con amortiguador, de 20 X 35 mm de diámetro. Acero Inoxidable.			

Notas PUERTAS DE DOS HOJAS SIN SOLAPE

Grupo 1# VÍA DE EVACUACIÓN 2H RET. ABIERTAS ELECTROMAGNÉTICA. CON CCAA WIRELESS

Imagen	Marca	Referencia	uds
	TESA	S4ZBU _2_L_ -----	1
<p>Manilla electrónica de Control de Accesos TESA SMARTair i-max Pro Wireless Online Openow de placa larga para barra antipánico, para uso con tarjetas de proximidad y sistema Openow apertura mediante Smartphone BLE (Bluetooth Low Energy). Instalación sin cableados, totalmente autónoma. Con LED de aviso rojo y azul: acceso autorizado o denegado, nivel pilas bajas, etc. Memoria no volátil que almacena plan de cierre y eventos. Actualización automática por tarjeta y/o teléfono móvil permite actualizar accesos de usuarios, registrar eventos y cambiar el calendario/horario. Alimentación 3 pilas alcalinas de 1.5V tipo AAA. Elementos de control en el lado interior de la puerta para mayor seguridad. Funcionamiento antipánico desde el interior por medio de barra antipánico. Certificado fuego según UNE-EN1634:2000 para uso en puertas RF30-RF90. A definir acabados y tipo de manilla. (NO Incluida cerradura de embutir según el tipo de puerta).</p>			
	TESA	TOP1E808SI16	2
<p>Dispositivo antipánico serie Top de embutir, para salidas de emergencia en vías de evacuación. Soportes de 132,5 x 64mm, reversible. Certificado por AENOR con la marca N de calidad según UNE-EN 1125, aplicable a puertas cortafuego. Anchura máxima de puerta de 800mm. Acabado de soportes en satinado y barra horizontal en acero inoxidable.</p>			
	TESA	CF322EN1SR9ICE	1
<p>Contracerradura de embutir serie CF-32 para hoja pasiva en puertas cortafuego de 2 hojas, en combinación con cerraduras serie CF-60. Distancia de entrada de 65 mm. Dos modos de funcionamiento manual por tirador en el frente de la cerradura y antipánico. Componentes de acero y acabado del frente en acero inoxidable. Marcado del frente CE s/EN1125.</p>			
	TESA	BARVECF32CE	1
<p>Juego de fallebas para cerradura TESA serie CF32, de diametro 8, con rosca en las puntas de M8x1 H4 (mayor ajuste), incluye junta anti-giro que evita que la falleba se desenrosque. Bulones con tratamiento carbonitrurado para una mayor dureza superficial para evitar desgastes y cumplir con la norma EN1125. Cerraderos de punto alto y bajo. Altura máxima de puerta 2100 mm.</p>			
	TESA	RETCF32R	1
<p>Disparador punto alto para cerradura TESA serie 2032F, asegura que dispara el bulón al cerrarse la puerta, mediante un correcto guiado del bulón superior, de forma que ante una situación de sobrecarga, el rozamiento sea mínimo y soporte esfuerzos que cumplan con lo especificado en la norma EN1125.</p>			
	TESA	CF6900R9ZCEHNG	1
<p>Cerradura de embutir cortafuego TESA serie CF antipánico, reversible, Picaporte de acero con rampa y guía antifricción en picaporte y frente. Distancia entre ejes de 72mm, entrada de 65mm y nueca pasante de 9mm. Con estoques adaptados para la cerradura electrónica SMARTAIR. Certificada según norma UNE-EN 12209:2004 y UNE-EN1125:2009. Acabado en acero zincado.</p>			
	ASSA ABLOY	DC500----- DEV1-	2
<p>Cierrapuertas aéreo tecnología Cam-Motion serie ASSA ABLOY DC500 para guía deslizante, para puertas de ancho ≤ 750 mm hasta 1.100 mm. Fuerza de cierre regulable desde EN1 a EN4. Velocidad de cierre, velocidad final de cierre y freno a la apertura regulables mediante válvulas frontales. Válvulas termodinámicas para rendimiento constante. Angulo de apertura hasta 170°.</p>			

Permite todos los montajes. Certificado según norma EN 1154, Marcado CE. Cumple con los requisitos de construcción sin barreras DDA / CEN TR15894. Apto para puertas con protección contra fuego y humo. Acabado en color plata.

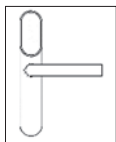


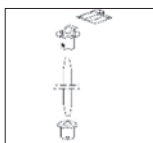
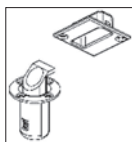



ASSA DCG464----
ABLOY DEV1-

1

Guía deslizante para doble serie ASSA ABLOY DCG464 hoja distancia entre bisagras de 1.250 mm. - 2.800 mm. con coordinador mecanico y 1 dispositivo de retencion electromecanico. Válida para cierrapuertas modelos DC340, DC500 y DC700. Retencion entre 70° y 130° en hoja pasiva. Alimentacion 24 V DC. Certificado segun norma EN 1158 y EN 1155. Color plata.

Grupo 2# VÍA DE EVACUACIÓN DE 2H. CON CCAA WIRELESS.

Imagen	Marca	Referencia	uds
	TESA	S4ZBU _2_L_ -----	1
<p>Manilla electrónica de Control de Accesos TESA SMARTair i-max Pro Wireless Online Openow de placa larga para barra antipánico, para uso con tarjetas de proximidad y sistema Openow apertura mediante Smartphone BLE (Bluetooth Low Energy). Instalación sin cableados, totalmente autónoma. Con LED de aviso rojo y azul: acceso autorizado o denegado, nivel pilas bajas, etc. Memoria no volátil que almacena plan de cierre y eventos. Actualización automática por tarjeta y/o teléfono móvil permite actualizar accesos de usuarios, registrar eventos y cambiar el calendario/horario. Alimentación 3 pilas alcalinas de 1.5V tipo AAA. Elementos de control en el lado interior de la puerta para mayor seguridad. Funcionamiento antipánico desde el interior por medio de barra antipánico. Certificado fuego según UNE-EN1634:2000 para uso en puertas RF30-RF90. A definir acabados y tipo de manilla. (NO Incluida cerradura de embutir según el tipo de puerta).</p>			
	TESA	TOP1E808SI16	2
<p>Dispositivo antipánico serie Top de embutir, para salidas de emergencia en vías de evacuación. Soportes de 132,5 x 64mm, reversible. Certificado por AENOR con la marca N de calidad según UNE-EN 1125, aplicable a puertas cortafuego. Anchura máxima de puerta de 800mm. Acabado de soportes en satinado y barra horizontal en acero inoxidable.</p>			
	TESA	CF322EN1SR9ICE	1
<p>Contracerradura de embutir serie CF-32 para hoja pasiva en puertas cortafuego de 2 hojas, en combinación con cerraduras serie CF-60. Distancia de entrada de 65 mm. Dos modos de funcionamiento manual por tirador en el frente de la cerradura y antipánico. Componentes de acero y acabado del frente en acero inoxidable. Marcado del frente CE s/EN1125.</p>			
	TESA	BARVECF32CE	1
<p>Juego de fallebas para cerradura TESA serie CF32, de diametro 8, con rosca en las puntas de M8x1 H4 (mayor ajuste), incluye junta anti-giro que evita que la falleba se desenrosque. Bulones con tratamiento carbonitrurado para una mayor dureza superficial para evitar desgastes y cumplir con la norma EN1125. Cerraderos de punto alto y bajo. Altura máxima de puerta 2100 mm.</p>			
	TESA	RETCF32R	1
<p>Disparador punto alto para cerradura TESA serie 2032F, asegura que dispara el bulón al cerrarse la puerta, mediante un correcto guiado del bulón superior, de forma que ante una situación de sobrecarga, el rozamiento sea mínimo y soporte esfuerzos que cumplan con lo especificado en la norma EN1125.</p>			
	TESA	CF6900R9ZCEHNG	1
<p>Cerradura de embutir cortafuego TESA serie CF antipánico, reversible, Picaporte de acero con rampa y guía antifricción en picaporte y frente. Distancia entre ejes de 72mm, entrada de 65mm y nueca pasante de 9m. Con estoques adaptados para la cerradura electrónica SMARTAIR. Certificada según norma UNE-EN 12209:2004 y UNE-EN1125:2009. Acabado en acero zincado.</p>			
	ASSA ABLOY	DC500----- DEV1-	2
<p>Cierrapuertas aéreo tecnología Cam-Motion serie ASSA ABLOY DC500 para guía deslizante, para puertas de ancho ≤ 750 mm hasta 1.100 mm. Fuerza de cierre regulable desde EN1 a EN4. Velocidad de cierre, velocidad final de cierre y freno a la apertura regulables mediante válvulas frontales. Válvulas termodinámicas para rendimiento constante. Angulo de apertura hasta 170°.</p>			

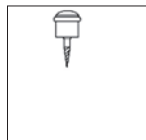
Permite todos los montajes. Certificado según norma EN 1154, Marcado CE. Cumple con los requisitos de construcción sin barreras DDA / CEN TR15894. Apto para puertas con protección contra fuego y humo. Acabado en color plata.



ASSA DCG461----
ABLOY DEV1-

1

Guía deslizante para doble hoja serie ASSA ABLOY DCG461 distancia entre bisagras de 1.250 mm. - 2.800 mm. con coordinador mecanico. Válida para cierrapuertas modelos DC340, DC500 y DC700. Certificado segun norma EN 1158. Color plata.

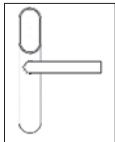
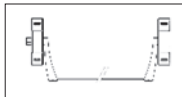






TESA TOPINOXRIS

2

Tope de suelo TESA, con taco de caucho, diámetro 45 X 37 mm. Acabado AISI304.

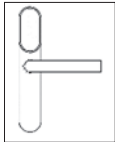
Grupo 2D# VÍA DE EVACUACIÓN DE 2H PERFILERÍA. CON CCAA WIRELESS


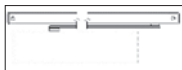

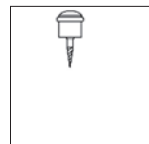
Imagen	Marca	Referencia	uds
	TESA	S4ZBU _2_L_ -----	1
<p>Manilla electrónica de Control de Accesos TESA SMARTair i-max Pro Wireless Online Openow de placa larga para barra antipánico, para uso con tarjetas de proximidad y sistema Openow apertura mediante Smartphone BLE (Bluetooth Low Energy). Instalación sin cableados, totalmente autónoma. Con LED de aviso rojo y azul: acceso autorizado o denegado, nivel pilas bajas, etc. Memoria no volátil que almacena plan de cierre y eventos. Actualización automática por tarjeta y/o teléfono móvil permite actualizar accesos de usuarios, registrar eventos y cambiar el calendario/horario. Alimentación 3 pilas alcalinas de 1.5V tipo AAA. Elementos de control en el lado interior de la puerta para mayor seguridad. Funcionamiento antipánico desde el interior por medio de barra antipánico. Certificado fuego según UNE-EN1634:2000 para uso en puertas RF30-RF90. A definir acabados y tipo de manilla. (NO Incluida cerradura de embutir según el tipo de puerta).</p>			
	TESA	GL1S908SI	1
<p>Dispositivo antipánico TESA serie GLOBAL de sobreponer, para salidas de emergencia en vías de evacuación. Soportes estrechos de 150 x 39 mm, reversible, un punto de cierre lateral con picaporte basculante y dispositivo de seguridad. Nuevo diseño innovador combinando diferentes materiales y con nueva geometría de tubo diseñado para optimizar al máximo la fuerza de empuje. Certificados CE según UNE-EN 1125 y marcado N por AENOR, apto para su uso en puertas cortafuego. Durabilidad: 300.000 ciclos. Acabado de soportes en satinado y barra horizontal en acero inoxidable AISI304.</p>			
	TESA	GL20908SI	1
<p>Dispositivo antipánico TESA serie GLOBAL de sobreponer, para salidas de emergencia en vías de evacuación. Soportes estrechos de 150 x 39 mm, reversible, dos puntos de cierre de bulón alto y bajo con retención. Nuevo diseño innovador combinando diferentes materiales y con nueva geometría de tubo diseñado para optimizar al máximo la fuerza de empuje. Certificados CE según UNE-EN 1125 y marcado N por AENOR, apto para su uso en puertas cortafuego. Durabilidad: 300.000 ciclos. Acabado de soportes en satinado y barra horizontal en acero inoxidable AISI304.</p>			
	effeff	10295-6----- 10	2
<p>Detector de estado de puerta cerrada/abierta, tipo de contacto NA / NC. 3 cables de 6m de longitud, protección IP67. Dimensiones: diametro 8 x31. Color blanco.</p>			
	ASSA ABLOY	DC840----- 40	2
<p>Cierrapuertas oculto tecnología Cam-Motion serie ASSA ABLOY DC840 para guía deslizante, para puertas de ancho ≤ 750 mm hasta 1.100 mm. Fuerza de cierre regulable desde EN1 a EN4. Velocidad de cierre y velocidad final de cierre mediante valvulas regulables desde arriba, freno a la apertura incorporado. Válvulas temodinámicas para rendimiento constante. Angulo de apertura hasta 120°. Certificado según norma EN 1154, Marcado CE. Cumple con los requisitos de construcción sin barreras DDA / CEN TR15894. Apto para puertas con protección contra fuego y humo. Acabado plata.</p>			
	ASSA ABLOY	DCG881----- EV1-	1
<p>Guía deslizante oculta para doble hoja distancia entre bisagras de 1.350 mm. - 2.500 mm. con coordinador mecanico serie ASSA ABLOY DCG881. Válida para cierrapuertas modelos DC840 y DC860. Certificado segun norma EN 1158. Acabado plata EV1.</p>			



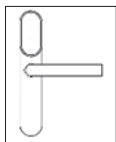
PROYECTO BASICO Y DE EJECUCION
FASE III [2024] PLAN DIRECTOR
HOSPITAL CLÍNICO SAN CARLOS


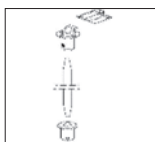
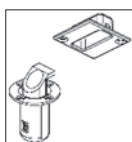
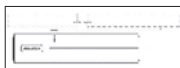
Grupo 4# VÍA DE EVACUACIÓN DE 1H. CON CCAA WIRELESS

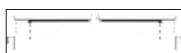
Imagen	Marca	Referencia	uds
	TESA	S4ZBU _2_L_	1

		Manilla electrónica de Control de Accesos TESA SMARTair i-max Pro Wireless Online Openow de placa larga para barra antipánico, para uso con tarjetas de proximidad y sistema Openow apertura mediante Smartphone BLE (Bluetooth Low Energy). Instalación sin cableados, totalmente autónoma. Con LED de aviso rojo y azul: acceso autorizado o denegado, nivel pilas bajas, etc. Memoria no volátil que almacena plan de cierre y eventos. Actualización automática por tarjeta y/o teléfono móvil permite actualizar accesos de usuarios, registrar eventos y cambiar el calendario/horario. Alimentación 3 pilas alcalinas de 1.5V tipo AAA. Elementos de control en el lado interior de la puerta para mayor seguridad. Funcionamiento antipánico desde el interior por medio de barra antipánico. Certificado fuego según UNE-EN1634:2000 para uso en puertas RF30-RF90. A definir acabados y tipo de manilla. (NO Incluida cerradura de embutir según el tipo de puerta).	
	TESA	TOP1E808SI16	1
		Dispositivo antipánico serie Top de embutir, para salidas de emergencia en vías de evacuación. Soportes de 132,5 x 64mm, reversible. Certificado por AENOR con la marca N de calidad según UNE-EN 1125, aplicable a puertas cortafuego. Anchura máxima de puerta de 800mm. Acabado de soportes en satinado y barra horizontal en acero inoxidable.	
	TESA	CF6900R9ZCEHNG	1
		Cerradura de embutir cortafuego TESA serie CF antipánico, reversible, Picaporte de acero con rampa y guía antifricción en picaporte y frente. Distancia entre ejes de 72mm, entrada de 65mm y nueca pasante de 9mm. Con estoques adaptados para la cerradura electrónica SMARTAIR. Certificada según norma UNE-EN 12209:2004 y UNE-EN1125:2009. Acabado en acero zincado.	
	ASSA ABLOY	DCG193----- EV1-	1
		Guía deslizante serie ASSA ABLOY DCG193. Válida para cierrapuertas modelos DC340, DC500 y DC700. Color plata.	
	ASSA ABLOY	DC500----- DEV1-	1
		Cierrapuertas aéreo tecnología Cam-Motion serie ASSA ABLOY DC500 para guía deslizante, para puertas de ancho ≤ 750 mm hasta 1.100 mm. Fuerza de cierre regulable desde EN1 a EN4. Velocidad de cierre, velocidad final de cierre y freno a la apertura regulables mediante válvulas frontales. Válvulas termodinámicas para rendimiento constante. Angulo de apertura hasta 170°. Permite todos los montajes. Certificado según norma EN 1154, Marcado CE. Cumple con los requisitos de construcción sin barreras DDA / CEN TR15894. Apto para puertas con protección contra fuego y humo. Acabado en color plata.	
	TESA	TOPINOXRIS	1
		Tope de suelo TESA, con taco de caucho, diámetro 45 X 37 mm. Acabado AISI304.	

Grupo 8# PUERTAS EI DE 2 HOJAS. CON CCAA WIRELESS

Imagen	Marca	Referencia	uds
	TESA	S4ZB_ _2_L_	1

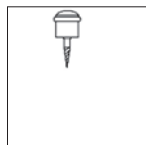
	Manilla electrónica de Control de Accesos TESA SMARTair i-max Pro Wireless Online Openow de placa larga, cumple con la norma EN 1906 con Grado 4, para uso con tarjetas de proximidad y sistema Openow apertura mediante Smartphone BLE (Bluetooth Low Energy). Instalación sin cableados, totalmente autónoma. Con LED de aviso rojo y azul: acceso autorizado o denegado, nivel pilas bajas, etc. Memoria no volátil que almacena plan de cierre y eventos. Actualización automática del sistema vía radio. La tecnología de comunicación Wireless (RF a 868MHz ó 915MHHz configurable desde el software) permite actualizar accesos de usuarios, registrar y centralizar eventos, abrir una puerta a distancia y cambiar el calendario/horario de la memoria en tiempo real sin necesidad de regrabar credencial o pasar por punto de actualización. Sistema de encriptación AES128 con diversificación de claves. Alimentación 3 pilas alcalinas de 1.5V tipo AAA. Elementos de bloqueo y control en el lado interior de la puerta para mayor seguridad. Funcionamiento antipánico desde el interior por medio de manilla. Certificado fuego según UNE-EN1634:2000 para uso en puertas RF30-RF90. A definir acabados y tipo de manilla. (NO Incluida cerradura de embutir según tipo de puerta).		
	TESA	CF322EN1SR9ICE	1
	Contracerradura de embutir serie CF-32 para hoja pasiva en puertas cortafuego de 2 hojas, en combinación con cerraduras serie CF-60. Distancia de entrada de 65 mm. Dos modos de funcionamiento manual por tirador en el frente de la cerradura y antipánico. Componentes de acero y acabado del frente en acero inoxidable. Marcado del fente CE s/EN1125.		
	TESA	BARVECF32CE	1
	Juego de fallebas para cerradura TESA serie CF32, de diametro 8, con rosca en las puntas de M8x1 H4 (mayor ajuste), incluye junta anti-giro que evita que la falleba se desenrosque. Bulones con tratamiento carbonitrurado para una mayor dureza superficial para evitar desgastes y cumplir con la norma EN1125. Cerraderos de punto alto y bajo. Altura máxima de puerta 2100 mm.		
	TESA	RETCF32R	1
	Disparador punto alto para cerradura TESA serie 2032F, asegura que dispara el bulón al cerrarse la puerta, mediante un correcto guiado del bulón superior, de forma que ante una situación de sobrecarga, el rozamiento sea minimo y soporte esfuerzos que cumplan con lo especificado en la norma EN1125.		
	TESA	CF6900R9ZCEHNG	1
	Cerradura de embutir cortafuego TESA serie CF antipánico, reversible, Picaporte de acero con rampa y guía antifricción en picaporte y frente. Distancia entre ejes de 72mm, entrada de 65mm y nueca pasante de 9m. Con estoques adaptados para la cerradura electrónica SMARTAIR. Certificada según norma UNE-EN 12209:2004 y UNE-EN1125:2009. Acabado en acero zincado.		
	ASSA ABLOY	DC500----- DEV1-	2
	Cierrapuertas aéreo tecnología Cam-Motion serie ASSA ABLOY DC500 para guía deslizante, para puertas de ancho ≤ 750 mm hasta 1.100 mm. Fuerza de cierre regulable desde EN1 a EN4. Velocidad de cierre, velocidad final de cierre y freno a la apertura regulables mediante válvulas frontales. Válvulas termodinámicas para rendimiento constante. Angulo de apertura hasta 170°. Permite todos los montajes. Certificado según norma EN 1154, Marcado CE. Cumple con los requisitos de construcción sin barreras DDA / CEN TR15894. Apto para puertas con protección contra fuego y humo. Acabado en color plata.		



ASSA DCG461----
ABLOY DEV1-

1

Guía deslizante para doble hoja serie ASSA ABLOY DCG461 distancia entre bisagras de 1.250 mm. - 2.800 mm. con coordinador mecanico. Válida para cierrapuertas modelos DC340, DC500 y DC700. Certificado segun norma EN 1158. Color plata.

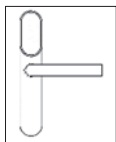



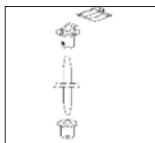
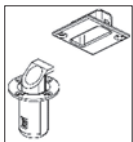
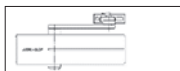
TESA TOPINOXRIS

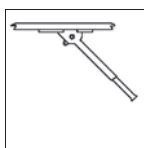
2

Tope de suelo TESA, con taco de caucho, diámetro 45 X 37 mm. Acabado AISI304.

Grupo 8A# PUERTA EI DE 2H EN INSTALACIONES. CON CCAA WIRELESS.

Imagen	Marca	Referencia	uds
	TESA	S4ZB_ _2_L_	1

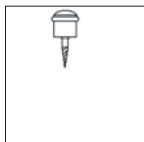
	Manilla electrónica de Control de Accesos TESA SMARTair i-max Pro Wireless Online Openow de placa larga, cumple con la norma EN 1906 con Grado 4, para uso con tarjetas de proximidad y sistema Openow apertura mediante Smartphone BLE (Bluetooth Low Energy). Instalación sin cableados, totalmente autónoma. Con LED de aviso rojo y azul: acceso autorizado o denegado, nivel pilas bajas, etc. Memoria no volátil que almacena plan de cierre y eventos. Actualización automática del sistema vía radio. La tecnología de comunicación Wireless (RF a 868MHz ó 915MHz configurable desde el software) permite actualizar accesos de usuarios, registrar y centralizar eventos, abrir una puerta a distancia y cambiar el calendario/horario de la memoria en tiempo real sin necesidad de regrabar credencial o pasar por punto de actualización. Sistema de encriptación AES128 con diversificación de claves. Alimentación 3 pilas alcalinas de 1.5V tipo AAA. Elementos de bloqueo y control en el lado interior de la puerta para mayor seguridad. Funcionamiento antipánico desde el interior por medio de manilla. Certificado fuego según UNE-EN1634:2000 para uso en puertas RF30-RF90. A definir acabados y tipo de manilla. (NO Incluida cerradura de embutir según tipo de puerta).		
	TESA	CF322EN1SR9ICE	1
	Contracerradura de embutir serie CF-32 para hoja pasiva en puertas cortafuego de 2 hojas, en combinación con cerraduras serie CF-60. Distancia de entrada de 65 mm. Dos modos de funcionamiento manual por tirador en el frente de la cerradura y antipánico. Componentes de acero y acabado del frente en acero inoxidable. Marcado del fente CE s/EN1125.		
	TESA	BARVECF32CE	1
	Juego de fallebas para cerradura TESA serie CF32, de diametro 8, con rosca en las puntas de M8x1 H4 (mayor ajuste), incluye junta anti-giro que evita que la falleba se desenrosque. Bulones con tratamiento carbonitrurado para una mayor dureza superficial para evitar desgastes y cumplir con la norma EN1125. Cerraderos de punto alto y bajo. Altura máxima de puerta 2100 mm.		
	TESA	RETCF32R	1
	Disparador punto alto para cerradura TESA serie 2032F, asegura que dispara el bulón al cerrarse la puerta, mediante un correcto guiado del bulón superior, de forma que ante una situación de sobrecarga, el rozamiento sea mínimo y soporte esfuerzos que cumplan con lo especificado en la norma EN1125.		
	TESA	CF6900R9ZCEHNG	1
	Cerradura de embutir cortafuego TESA serie CF antipánico, reversible, Picaporte de acero con rampa y guía antifricción en picaporte y frente. Distancia entre ejes de 72mm, entrada de 65mm y nueca pasante de 9m. Con estoques adaptados para la cerradura electrónica SMARTAIR. Certificada según norma UNE-EN 12209:2004 y UNE-EN1125:2009. Acabado en acero zincado.		
	ASSA ABLOY	DC140----- DEV1-	2
	Cierrapuertas aéreo tecnología piñon-cremallera serie ASSA ABLOY DC140 con brazo articulado, para puertas desde 850 mm hasta 1.250 mm. Fuerza de cierre desde EN2 a EN5. Velocidad de cierre, velocidad final de cierre y freno a la apertura regulables mediante válvulas frontales. Válvulas temodinámicas para rendimiento constante. Angulo de apertura hasta 180° (EN5=125°). Permite todos los montajes. Certificado según norma EN 1154, Marcado CE. Apto para puertas con protección contra fuego y humo. Acabado en color plata.		



TESA SELTELCIER

1

Selector de cierre para puerta de doble hoja en acero galvanizado. Para puertas de hasta 1.60m de ancho de hoja.

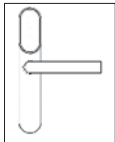



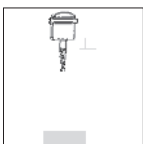
TESA TOPINOXRIS

2

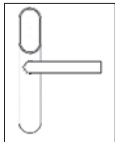
Tope de suelo TESA, con taco de caucho, diámetro 45 X 37 mm. Acabado AISI304.



Grupo 9# PUERTAS EI DE 1 HOJA. CON CCAA.

Imagen	Marca	Referencia	uds
	TESA	S4CB_ _2_L_	1

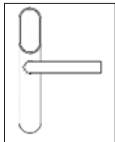
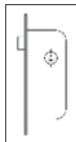
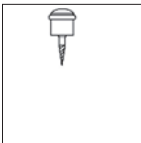
		Manilla electrónica de Control de Accesos TESA SMARTair i-max Off-Line R&W de placa larga, para uso con tarjetas de proximidad. Manilla seguridad Grado 4 según la norma UNE-EN 1906. Instalación sin cableados, totalmente autónoma. Con LED de aviso rojo y azul: acceso autorizado o denegado, nivel pilas bajas, etc. Memoria no volátil que almacena plan de cierre y eventos. Actualización automática por tarjeta y/o teléfono móvil permite actualizar accesos de usuarios, registrar eventos y cambiar el calendario/horario. Alimentación 3 pilas alcalinas de 1.5V tipo AAA. Elementos de control en el lado interior de la puerta para mayor seguridad. Funcionamiento antipánico desde el interior por medio de manilla. Certificado fuego según UNE-EN1634:2000 para uso en puertas RF30-RF90. A definir acabados y tipo de manilla. (NO Incluida cerradura de embutir según el tipo de puerta).	
	TESA	CF6900R9ZCEHNG	1
		Cerradura de embutir cortafuego TESA serie CF antipánico, reversible, Picaporte de acero con rampa y guía antifricción en picaporte y frente. Distancia entre ejes de 72mm, entrada de 65mm y nueca pasante de 9mm. Con estoques adaptados para la cerradura electrónica SMARTAIR. Certificada según norma UNE-EN 12209:2004 y UNE-EN1125:2009. Acabado en acero zincado.	
	ASSA ABLOY	DC175----- EV1-	1
		Cierrapuertas aéreo tecnología Cam-Motion serie ASSA ABLOY DC175 con guía deslizante, para puertas de ancho 950 mm hasta 1.100 mm. Fuerza de cierre EN3 y EN4. Velocidad de cierre y velocidad final de cierre regulables mediante válvulas laterales. Válvulas temodinámicas para rendimiento constante. Angulo de apertura hasta 160°. Permite todos los montajes. Certificado según norma EN 1154, Marcado CE. Cumple con los requisitos de construcción sin barreras DDA / CEN TR15894. Apto para puertas con protección contra fuego y humo. Acabado en plata.	
	TESA	TOPINOXRIS	1
		Tope de suelo TESA, con taco de caucho, diámetro 45 X 37 mm. Acabado AISI304.	

Grupo 10# PUERTA EI DE 1H EN INSTALACIONES. CON CCAA WIRELESS.

Imagen	Marca	Referencia	uds
	TESA	S4ZB_ _2_L_	1

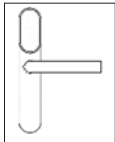

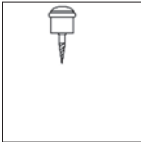
		Manilla electrónica de Control de Accesos TESA SMARTair i-max Pro Wireless Online Openow de placa larga, cumple con la norma EN 1906 con Grado 4, para uso con tarjetas de proximidad y sistema Openow apertura mediante Smartphone BLE (Bluetooth Low Energy). Instalación sin cableados, totalmente autónoma. Con LED de aviso rojo y azul: acceso autorizado o denegado, nivel pilas bajas, etc. Memoria no volátil que almacena plan de cierre y eventos. Actualización automática del sistema vía radio. La tecnología de comunicación Wireless (RF a 868MHz ó 915MHz configurable desde el software) permite actualizar accesos de usuarios, registrar y centralizar eventos, abrir una puerta a distancia y cambiar el calendario/horario de la memoria en tiempo real sin necesidad de regrabar credencial o pasar por punto de actualización. Sistema de encriptación AES128 con diversificación de claves. Alimentación 3 pilas alcalinas de 1.5V tipo AAA. Elementos de bloqueo y control en el lado interior de la puerta para mayor seguridad. Funcionamiento antipánico desde el interior por medio de manilla. Certificado fuego según UNE-EN1634:2000 para uso en puertas RF30-RF90. A definir acabados y tipo de manilla. (NO Incluida cerradura de embutir según tipo de puerta).	
	TESA	CF6900R9ZCEHNG	1
		Cerradura de embutir cortafuego TESA serie CF antipánico, reversible, Picaporte de acero con rampa y guía antifricción en picaporte y frente. Distancia entre ejes de 72mm, entrada de 65mm y nueca pasante de 9m. Con estoques adaptados para la cerradura electrónica SMARTAIR. Certificada según norma UNE-EN 12209:2004 y UNE-EN1125:2009. Acabado en acero zincado.	
	ASSA ABLOY	DC140----- DEV1-	1
		Cierrapuertas aéreo tecnología piñon-cremallera serie ASSA ABLOY DC140 con brazo articulado, para puertas desde 850 mm hasta 1.250 mm. Fuerza de cierre desde EN2 a EN5. Velocidad de cierre, velocidad final de cierre y freno a la apertura regulables mediante válvulas frontales. Válvulas temodinámicas para rendimiento constante. Angulo de apertura hasta 180° (EN5=125°). Permite todos los montajes. Certificado según norma EN 1154, Marcado CE. Apto para puertas con protección contra fuego y humo. Acabado en color plata.	
	TESA	TOPINOXRIS	1
		Tope de suelo TESA, con taco de caucho, diámetro 45 X 37 mm. Acabado AISI304.	

Grupo 14# CONSULTAS MÉDICAS, DESPACHOS, ASEOS....1H. CON CCAA WIRELESS.

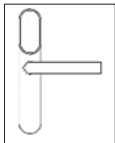

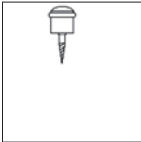
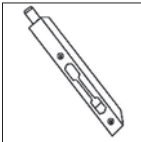
Imagen	Marca	Referencia	uds
	TESA	S4ZB_ _2_L_ -----	1
		<p>Manilla electrónica de Control de Accesos TESA SMARTair i-max Pro Wireless Online Openow de placa larga, cumple con la norma EN 1906 con Grado 4, para uso con tarjetas de proximidad y sistema Openow apertura mediante Smartphone BLE (Bluetooth Low Energy). Instalación sin cableados, totalmente autónoma. Con LED de aviso rojo y azul: acceso autorizado o denegado, nivel pilas bajas, etc. Memoria no volátil que almacena plan de cierre y eventos. Actualización automática del sistema vía radio. La tecnología de comunicación Wireless (RF a 868MHz ó 915MHHz configurable desde el software) permite actualizar accesos de usuarios, registrar y centralizar eventos, abrir una puerta a distancia y cambiar el calendario/horario de la memoria en tiempo real sin necesidad de regrabar credencial o pasar por punto de actualización. Sistema de encriptación AES128 con diversificación de claves. Alimentación 3 pilas alcalinas de 1.5V tipo AAA. Elementos de bloqueo y control en el lado interior de la puerta para mayor seguridad. Funcionamiento antipánico desde el interior por medio de manilla. Certificado fuego según UNE-EN1634:2000 para uso en puertas RF30-RF90. A definir acabados y tipo de manilla. (NO Incluida cerradura de embutir según tipo de puerta).</p>	
	TESA	20356RAI	1
		<p>Cerradura de embutir serie 2030 de paso para puertas de madera o doble chapa. Reversible. Distancia de entrada 60mm. Formato de caja unificada, frente redondeado. Certificada según UNE 12209:2004. Acabado en acero inoxidable.</p>	
	TESA	TOPINOX20	1
		<p>Tope de fijación a suelo con amortiguador, de 20 X 35 mm de diámetro. Acero Inoxidable.</p>	

Notas	En aseos, despachos, consultas y aquellas estancias que lo requieran la cerradura electrónica deberá ser con muletilla para privacidad interior.
--------------	--

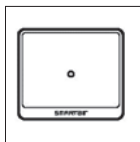
Grupo 16# DISTRIBUCIÓN INTERIOR, ALMACENES, CUARTOS INTERIORES 1H. CON CCAA
WIRELESS

Imagen	Marca	Referencia	uds
	TESA	S4ZB_ _2_L_ _ _ _ _ _	1
	<p>Manilla electrónica de Control de Accesos TESA SMARTair i-max Pro Wireless Online Openow de placa larga, cumple con la norma EN 1906 con Grado 4, para uso con tarjetas de proximidad y sistema Openow apertura mediante Smartphone BLE (Bluetooth Low Energy). Instalación sin cableados, totalmente autónoma. Con LED de aviso rojo y azul: acceso autorizado o denegado, nivel pilas bajas, etc. Memoria no volátil que almacena plan de cierre y eventos. Actualización automática del sistema vía radio. La tecnología de comunicación Wireless (RF a 868MHz ó 915MHHz configurable desde el software) permite actualizar accesos de usuarios, registrar y centralizar eventos, abrir una puerta a distancia y cambiar el calendario/horario de la memoria en tiempo real sin necesidad de regrabar credencial o pasar por punto de actualización. Sistema de encriptación AES128 con diversificación de claves. Alimentación 3 pilas alcalinas de 1.5V tipo AAA. Elementos de bloqueo y control en el lado interior de la puerta para mayor seguridad. Funcionamiento antipánico desde el interior por medio de manilla. Certificado fuego según UNE-EN1634:2000 para uso en puertas RF30-RF90. A definir acabados y tipo de manilla. (NO Incluida cerradura de embutir según tipo de puerta).</p>		
	TESA	20356RAI	1
	<p>Cerradura de embutir serie 2030 de paso para puertas de madera o doble chapa. Reversible. Distancia de entrada 60mm. Formato de caja unificada, frente redondeado. Certificada según UNE 12209:2004. Acabado en acero inoxidable.</p>		
	TESA	TOPINOX20	1
	<p>Tope de fijación a suelo con amortiguador, de 20 X 35 mm de diámetro. Acero Inoxidable.</p>		

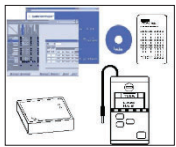
Grupo 16A# DISTRIBUCIÓN INTERIOR, ALMACENES, CUARTOS INTERIORES 2H. CON CCAA WIRELESS.

Imagen	Marca	Referencia	uds
	TESA	S4ZB__2_L_ -----	1
<p>Manilla electrónica de Control de Accesos TESA SMARTair i-max Pro Wireless Online Openow de placa larga, cumple con la norma EN 1906 con Grado 4, para uso con tarjetas de proximidad y sistema Openow apertura mediante Smartphone BLE (Bluetooth Low Energy). Instalación sin cableados, totalmente autónoma. Con LED de aviso rojo y azul: acceso autorizado o denegado, nivel pilas bajas, etc. Memoria no volátil que almacena plan de cierre y eventos. Actualización automática del sistema vía radio. La tecnología de comunicación Wireless (RF a 868MHz ó 915MHHz configurable desde el software) permite actualizar accesos de usuarios, registrar y centralizar eventos, abrir una puerta a distancia y cambiar el calendario/horario de la memoria en tiempo real sin necesidad de regrabar credencial o pasar por punto de actualización. Sistema de encriptación AES128 con diversificación de claves. Alimentación 3 pilas alcalinas de 1.5V tipo AAA. Elementos de bloqueo y control en el lado interior de la puerta para mayor seguridad. Funcionamiento antipánico desde el interior por medio de manilla. Certificado fuego según UNE-EN1634:2000 para uso en puertas RF30-RF90. A definir acabados y tipo de manilla. (NO Incluida cerradura de embutir según tipo de puerta).</p>			
	TESA	20356RAI	1
<p>Cerradura de embutir serie 2030 de paso para puertas de madera o doble chapa. Reversible. Distancia de entrada 60mm. Formato de caja unificada, frente redondeado. Certificada según UNE 12209:2004. Acabado en acero inoxidable.</p>			
	TESA	TOPINOX20	2
<p>Tope de fijación a suelo con amortiguador, de 20 X 35 mm de diámetro. Acero Inoxidable.</p>			
	TESA	DB3/4SS10IS	1
<p>Conjunto de pasador de embutir en el canto de la hoja para puertas de madera, dimensiones 250 x 20.2 x 16.8 mm. Acero IS304.</p>			

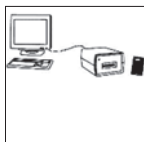
Grupo 32# HUB DE COMUNICACIONES.

Imagen	Marca	Referencia	uds
	TESA	STWIRELESSHUB6	1
<p>Hub de comunicaciones TESA Wireless Online, para comunicación entre el software de gestión TESA y los dispositivos wireless Online V3, permitiendo modificaciones automáticas del plan de cierre, notificación eventos en tiempo real, cancelación de credenciales extraviadas y apertura remota de puertas. Permite gestionar 30 puntos a una distancia de hasta 30m. Comunicación encriptada SSL con el servidor a través de la red TCP/IP, comunicación encriptada con los dispositivos AES128 a 868 MHz. Memoria no volátil que almacena eventos en caso de fallo de comunicación. Enlace automático de los dispositivos wireless con el Hub. Alimentación: 12V DC o PoE (Power Over Ethernet 48V), temperatura: 0°C – 60°C. Dimensiones: 165x145x36mm, Acabado plástico ABS RAL 7035.</p>			

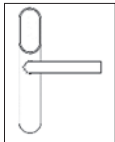


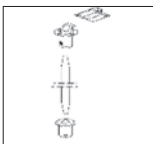
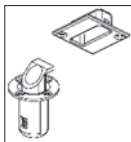

Grupo 33# ELEMENTOS DE GESTIÓN DE SISTEMA SMARTAIR

Imagen	Marca	Referencia	uds
	TESA	STCCKITWIR30	1
<p>Kit de gestión del sistema Tesa SMARTair Pro Wireless hasta 30 puertas que incluye en el pack; Licencia de Software TS1000, con carpeta data y llave de autorización. Programador portátil USB, Editor de tarjetas USB y 50 tarjetascon tecnología de identificación MIFARE 1K. Sistema integrado con aplicaciones paciente enfermera. Permite cubrir las necesidades en materia de gestión asistencial, gestión de alarmas, control de errantes, localización, presencia y gestión de lavanderías de los centros sociosanitarios. Sistema Integrado con aplicaciones de gestión que permiten la gestión de CCTV, sistema paciente-enfermera, Control errante, Alarmas contra-incendios, Sistemas de posicionamiento, Automatización general de edificios. Carephones, Sensores, VoIP, PBX, comunicaciones telefónicas DECT. Alarmas por día/mes. Acumulados de alarmas. Alarmas por tipología. Monitorización de la información visualizada en la plataforma por panel, Plano Interactivo, Histórico, Grupos de trabajo, gestión individualizada online de usuarios.</p>			

Grupo 34# PUESTA EN MARCHA.

Imagen	Marca	Referencia	uds
	TESA	PUEMARCAAES	1
<p>Puesta en marcha del sistema de control de acceso, la cual consta de lo siguiente: A: TOMA DE DATOS: Medición de las puertas, definición de usuarios y zonas horarias. (Máximo 1 jornada). B: CREACIÓN DEL PLAN DE CIERRE: Programación de usuarios, puertas, zonas horarias y creación de la matriz en el PC. (Máximo 1000 puertas y usuarios). C: PROGRAMACIÓN Y PUESTA EN MARCHA: Programación de cilindros cerraduras y/o lectores y grabación de las credenciales. (Máximo 1000 puertas y usuarios). D: FORMACIÓN: Formación completa para la creación, puesta en marcha, gestión y mantenimiento del sistema. (Máximo 1/2 jornada).</p>			

Grupo 2& VÍA DE EVACUACIÓN DE 2H. CON CCAA OFFLINE.

Imagen	Marca	Referencia	uds
	TESA	S4CBU _2_L_ -----	1
Manilla electrónica de Control de Accesos TESA SMARTair i-max Off-Line R&W de placa larga para barra antipánico, para uso con tarjetas de proximidad y sistema Openow apertura mediante Smartphone BLE (Bluetooth Low Energy). Instalación sin cableados, totalmente autónoma. Con LED de aviso rojo y azul: acceso autorizado o denegado, nivel pilas bajas, etc. Memoria no volátil que almacena plan de cierre y eventos. Actualización automática por tarjeta y/o teléfono móvil permite actualizar accesos de usuarios, registrar eventos y cambiar el calendario/horario. Alimentación 3 pilas alcalinas de 1.5V tipo AAA. Elementos de control en el lado interior de la puerta para mayor seguridad. Funcionamiento antipánico desde el interior por medio de barra antipánico. Certificado fuego según UNE-EN1634:2000 para uso en puertas RF30-RF90. A definir acabados y tipo de manilla. (NO Incluida cerradura de embutir según el tipo de puerta).			
	TESA	TOP1E808SI16	2
Dispositivo antipánico serie Top de embutir, para salidas de emergencia en vías de evacuación. Soportes de 132,5 x 64mm, reversible. Certificado por AENOR con la marca N de calidad según UNE-EN 1125, aplicable a puertas cortafuego. Anchura máxima de puerta de 800mm. Acabado de soportes en satinado y barra horizontal en acero inoxidable.			
	TESA	CF322EN1SR9ICE	1
Contracerradura de embutir serie CF-32 para hoja pasiva en puertas cortafuego de 2 hojas, en combinación con cerraduras serie CF-60. Distancia de entrada de 65 mm. Dos modos de funcionamiento manual por tirador en el frente de la cerradura y antipánico. Componentes de acero y acabado del frente en acero inoxidable. Marcado del fente CE s/EN1125.			
	TESA	BARVECF32CE	1
Juego de fallebas para cerradura TESA serie CF32, de diametro 8, con rosca en las puntas de M8x1 H4 (mayor ajuste), incluye junta anti-giro que evita que la falleba se desenrosque. Bulones con tratamiento carbonitrurado para una mayor dureza superficial para evitar desgastes y cumplir con la norma EN1125. Cerraderos de punto alto y bajo. Altura máxima de puerta 2100 mm.			
	TESA	RETCF32R	1
Disparador punto alto para cerradura TESA serie 2032F, asegura que dispara el bulón al cerrarse la puerta, mediante un correcto guiado del bulón superior, de forma que ante una situación de sobrecarga, el rozamiento sea minimo y soporte esfuerzos que cumplan con lo especificado en la norma EN1125.			
	TESA	CF6900R9ZCEHNG	1
Cerradura de embutir cortafuego TESA serie CF antipánico, reversible, Picaporte de acero con rampa y guía antifricción en picaporte y frente. Distancia entre ejes de 72mm, entrada de 65mm y nueca pasante de 9m. Con estoques adaptados para la cerradura electrónica SMARTAIR. Certificada según norma UNE-EN 12209:2004 y UNE-EN1125:2009. Acabado en acero zincado.			
	ASSA ABLOY	DC500----- DEV1-	2
Cierrapuertas aéreo tecnología Cam-Motion serie ASSA ABLOY DC500 para guía deslizante, para puertas de ancho ≤ 750 mm hasta 1.100 mm. Fuerza de cierre regulable desde EN1 a EN4. Velocidad de cierre, velocidad final de cierre y freno a la apertura regulables mediante válvulas frontales. Válvulas termodinámicas para rendimiento constante. Angulo de apertura hasta 170°.			

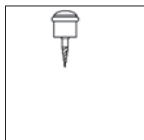
Permite todos los montajes. Certificado según norma EN 1154, Marcado CE. Cumple con los requisitos de construcción sin barreras DDA / CEN TR15894. Apto para puertas con protección contra fuego y humo. Acabado en color plata.



ASSA DCG461----
ABLOY DEV1-

1

Guía deslizante para doble hoja serie ASSA ABLOY DCG461 distancia entre bisagras de 1.250 mm. - 2.800 mm. con coordinador mecanico. Válida para cierrapuertas modelos DC340, DC500 y DC700. Certificado segun norma EN 1158. Color plata.

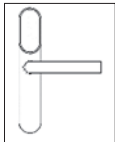

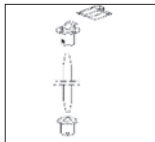
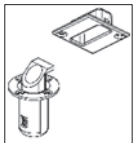





TESA TOPINOXRIS

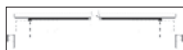
2

Tope de suelo TESA, con taco de caucho, diámetro 45 X 37 mm. Acabado AISI304.

Grupo 2C& VÍA DE EVACUACIÓN DE 2H. EN PUERTA DE MADERA CON CCAA OFFLINE.

Imagen	Marca	Referencia	uds
	TESA	S4CBU _2_L_ -----	1
	Manilla electrónica de Control de Accesos TESA SMARTair i-max Off-Line R&W de placa larga para barra antipánico, para uso con tarjetas de proximidad y sistema Openow apertura mediante Smartphone BLE (Bluetooth Low Energy). Instalación sin cableados, totalmente autónoma. Con LED de aviso rojo y azul: acceso autorizado o denegado, nivel pilas bajas, etc. Memoria no volátil que almacena plan de cierre y eventos. Actualización automática por tarjeta y/o teléfono móvil permite actualizar accesos de usuarios, registrar eventos y cambiar el calendario/horario. Alimentación 3 pilas alcalinas de 1.5V tipo AAA. Elementos de control en el lado interior de la puerta para mayor seguridad. Funcionamiento antipánico desde el interior por medio de barra antipánico. Certificado fuego según UNE-EN1634:2000 para uso en puertas RF30-RF90. A definir acabados y tipo de manilla. (NO Incluida cerradura de embutir según el tipo de puerta).		
	TESA	GL1E909SI	2
	Dispositivo antipánico TESA serie GLOBAL Tipo A de embutir, para vías de evacuación y escape. Soportes estrechos de 216 x 39,5 mm con proyección de la barra de 100mm, reversible, de fácil instalación con tornillos de amarre ocultos, nuevo diseño innovador combinando diferentes materiales, tubo pensado geométricamente para optimizar al máximo la fuerza de empuje. Certificado según UNE-EN 1125, aplicable a puertas cortafuego. Anchura máxima de puerta de 900mm. Acabado de los soportes en Satinado y barra horizontal en Inox.		
	TESA	BARVECF32CE	1
	Juego de fallebas para cerradura TESA serie CF32, de diametro 8, con rosca en las puntas de M8x1 H4 (mayor ajuste), incluye junta anti-giro que evita que la falleba se desenrosque. Bulones con tratamiento carbonitrurado para una mayor dureza superficial para evitar desgastes y cumplir con la norma EN1125. Cerraderos de punto alto y bajo. Altura máxima de puerta 2100 mm.		
	TESA	RETCF32R	1
	Disparador punto alto para cerradura TESA serie 2032F, asegura que dispara el bulón al cerrarse la puerta, mediante un correcto guiado del bulón superior, de forma que ante una situación de sobrecarga, el rozamiento sea mínimo y soporte esfuerzos que cumplan con lo especificado en la norma EN1125.		
	TESA	2035TR6DI	1
	Cerradura cortafuego serie 2030T para dispositivo antipánico de embutir. Picaporte de acero sinterizado regulable, doble nueca. Distancia entre ejes 85mm y entrada de 60mm. Válida para puertas RF. Mano derecha. Frente redondeado en acabado acero inoxidable AISI 430.		
	TESA	2032F6RAI	1
	Contracerradura de embutir serie 2032F para hoja pasiva en puertas de 2 hojas, en combinación con cerraduras serie 2030. Distancia de entrada de 85 mm. Dos modos de funcionamiento manual por tirador en el frente de la cerradura y antipánico. El conjunto 2037F+2032F esta Certificado según norma UNE-EN 12209:2004 y UNE-EN-1125. Componentes de acero y acabado del frente en acero inoxidable.		
	ASSA ABLOY	DC500----- DEV1-	2

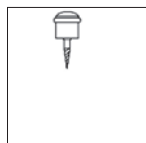
Cierrapuertas aéreo tecnología Cam-Motion serie ASSA ABLOY DC500 para guía deslizante, para puertas de ancho ≤ 750 mm hasta 1.100 mm. Fuerza de cierre regulable desde EN1 a EN4. Velocidad de cierre, velocidad final de cierre y freno a la apertura regulables mediante válvulas frontales. Válvulas termodinámicas para rendimiento constante. Angulo de apertura hasta 170°. Permite todos los montajes. Certificado según norma EN 1154, Marcado CE. Cumple con los requisitos de construcción sin barreras DDA / CEN TR15894. Apto para puertas con protección contra fuego y humo. Acabado en color plata.



ASSA DCG461----
ABLOY DEV1-

1

Guía deslizante para doble hoja serie ASSA ABLOY DCG461 distancia entre bisagras de 1.250 mm. - 2.800 mm. con coordinador mecanico. Válida para cierrapuertas modelos DC340, DC500 y DC700. Certificado segun norma EN 1158. Color plata.

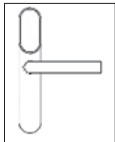

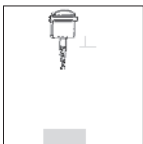


TESA TOPINOXRIS

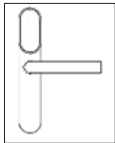
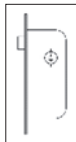

2

Tope de suelo TESA, con taco de caucho, diámetro 45 X 37 mm. Acabado AISI304.

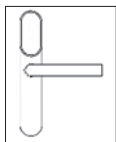


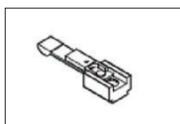
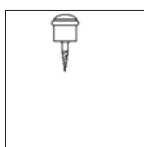
Grupo 10& PUERTA EI DE 1H EN INSTALACIONES. CON CCAA OFFLINE.

Imagen	Marca	Referencia	uds
	TESA	S4CB_ _2_L_ -----	1
	Manilla electrónica de Control de Accesos TESA SMARTair i-max Off-Line R&W de placa larga, para uso con tarjetas de proximidad. Manilla seguridad Grado 4 según la norma UNE-EN 1906. Instalación sin cableados, totalmente autónoma. Con LED de aviso rojo y azul: acceso autorizado o denegado, nivel pilas bajas, etc. Memoria no volátil que almacena plan de cierre y eventos. Actualización automática por tarjeta y/o teléfono móvil permite actualizar accesos de usuarios, registrar eventos y cambiar el calendario/horario. Alimentación 3 pilas alcalinas de 1.5V tipo AAA. Elementos de control en el lado interior de la puerta para mayor seguridad. Funcionamiento antipánico desde el interior por medio de manilla. Certificado fuego según UNE-EN1634:2000 para uso en puertas RF30-RF90. A definir acabados y tipo de manilla. (NO Incluida cerradura de embutir según el tipo de puerta).		
	TESA	CF6900R9ZCEHNG	1
	Cerradura de embutir cortafuego TESA serie CF antipánico, reversible, Picaporte de acero con rampa y guía antifricción en picaporte y frente. Distancia entre ejes de 72mm, entrada de 65mm y nueca pasante de 9mm. Con estoques adaptados para la cerradura electrónica SMARTAIR. Certificada según norma UNE-EN 12209:2004 y UNE-EN1125:2009. Acabado en acero zincado.		
	ASSA ABLOY	DC140----- DEV1-	1
	Cierrapuertas aéreo tecnología piñón-cremallera serie ASSA ABLOY DC140 con brazo articulado, para puertas desde 850 mm hasta 1.250 mm. Fuerza de cierre desde EN2 a EN5. Velocidad de cierre, velocidad final de cierre y freno a la apertura regulables mediante válvulas frontales. Válvulas termodinámicas para rendimiento constante. Angulo de apertura hasta 180° (EN5=125°). Permite todos los montajes. Certificado según norma EN 1154, Marcado CE. Apto para puertas con protección contra fuego y humo. Acabado en color plata.		
	TESA	TOPINOXRIS	1
	Tope de suelo TESA, con taco de caucho, diámetro 45 X 37 mm. Acabado AISI304.		

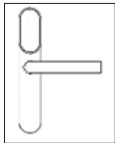
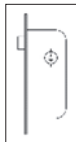

Grupo 14& CONSULTAS MÉDICAS, DESPACHOS, ASEOS....1H. CON CCAA OFFLINE.

Imagen	Marca	Referencia	uds
	TESA	S4CB_ _2_L_ -----	1
	Manilla electrónica de Control de Accesos TESA SMARTair i-max Off-Line R&W de placa larga, para uso con tarjetas de proximidad. Manilla seguridad Grado 4 según la norma UNE-EN 1906. Instalación sin cableados, totalmente autónoma. Con LED de aviso rojo y azul: acceso autorizado o denegado, nivel pilas bajas, etc. Memoria no volátil que almacena plan de cierre y eventos. Actualización automática por tarjeta y/o teléfono móvil permite actualizar accesos de usuarios, registrar eventos y cambiar el calendario/horario. Alimentación 3 pilas alcalinas de 1.5V tipo AAA. Elementos de control en el lado interior de la puerta para mayor seguridad. Funcionamiento antipánico desde el interior por medio de manilla. Certificado fuego según UNE-EN1634:2000 para uso en puertas RF30-RF90. A definir acabados y tipo de manilla. (NO Incluida cerradura de embutir según el tipo de puerta).		
	TESA	20356RAI	1
	Cerradura de embutir serie 2030 de paso para puertas de madera o doble chapa. Reversible. Distancia de entrada 60mm. Formato de caja unificada, frente redondeado. Certificada según UNE 12209:2004. Acabado en acero inoxidable.		
	TESA	TOPINOX20	1
	Tope de fijación a suelo con amortiguador, de 20 X 35 mm de diámetro. Acero Inoxidable.		

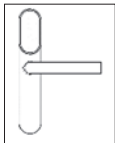


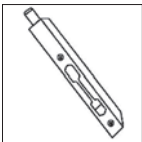
Grupo 15& NÚCLEO DE ASEOS Y VESTUARIOS.....1H. CON CCAA OFFLINE.

Imagen	Marca	Referencia	uds
	TESA	S4CB_ _2_L_ -----	1
Manilla electrónica de Control de Accesos TESA SMARTair i-max Off-Line R&W de placa larga, para uso con tarjetas de proximidad. Manilla seguridad Grado 4 según la norma UNE-EN 1906. Instalación sin cableados, totalmente autónoma. Con LED de aviso rojo y azul: acceso autorizado o denegado, nivel pilas bajas, etc. Memoria no volátil que almacena plan de cierre y eventos. Actualización automática por tarjeta y/o teléfono móvil permite actualizar accesos de usuarios, registrar eventos y cambiar el calendario/horario. Alimentación 3 pilas alcalinas de 1.5V tipo AAA. Elementos de control en el lado interior de la puerta para mayor seguridad. Funcionamiento antipánico desde el interior por medio de manilla. Certificado fuego según UNE-EN1634:2000 para uso en puertas RF30-RF90. A definir acabados y tipo de manilla. (NO Incluida cerradura de embutir según el tipo de puerta).			
	TESA	20356RAI	1
Cerradura de embutir serie 2030 de paso para puertas de madera o doble chapa. Reversible. Distancia de entrada 60mm. Formato de caja unificada, frente redondeado. Certificada según UNE 12209:2004. Acabado en acero inoxidable.			
	ASSA ABLOY	DC175----- EV1-	1
Cierrapuertas aéreo tecnología Cam-Motion serie ASSA ABLOY DC175 con guía deslizante, para puertas de ancho 950 mm hasta 1.100 mm. Fuerza de cierre EN3 y EN4. Velocidad de cierre y velocidad final de cierre regulables mediante válvulas laterales. Válvulas temodinámicas para rendimiento constante. Angulo de apertura hasta 160°. Permite todos los montajes. Certificado según norma EN 1154, Marcado CE. Cumple con los requisitos de construcción sin barreras DDA / CEN TR15894. Apto para puertas con protección contra fuego y humo. Acabado en plata.			
	ASSA ABLOY	DCA278-----	1
Modulo de retención mecánica para posición de abierto, para cierrapuertas ASSA ABLOY DC175. Ángulo de retención máx. 130°, fuerza de retención regulable. No valido para instalar en puertas con protección contra fuego y humo.			
	TESA	TOPINOX20	1
Tope de fijación a suelo con amortiguador, de 20 X 35 mm de diámetro. Acero Inoxidable.			

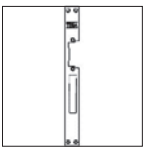
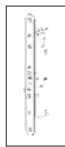

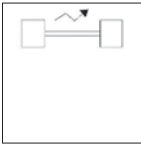

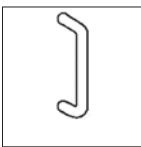
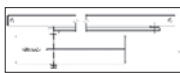
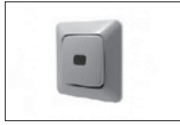
Grupo 16& DISTRIBUCIÓN INTERIOR, ALMACENES, CUARTOS INTERIORES 1H. CON CCAA OFFLINE.

Imagen	Marca	Referencia	uds
	TESA	S4CB_ _2_L_ -----	1
	Manilla electrónica de Control de Accesos TESA SMARTair i-max Off-Line R&W de placa larga, para uso con tarjetas de proximidad. Manilla seguridad Grado 4 según la norma UNE-EN 1906. Instalación sin cableados, totalmente autónoma. Con LED de aviso rojo y azul: acceso autorizado o denegado, nivel pilas bajas, etc. Memoria no volátil que almacena plan de cierre y eventos. Actualización automática por tarjeta y/o teléfono móvil permite actualizar accesos de usuarios, registrar eventos y cambiar el calendario/horario. Alimentación 3 pilas alcalinas de 1.5V tipo AAA. Elementos de control en el lado interior de la puerta para mayor seguridad. Funcionamiento antipánico desde el interior por medio de manilla. Certificado fuego según UNE-EN1634:2000 para uso en puertas RF30-RF90. A definir acabados y tipo de manilla. (NO Incluida cerradura de embutir según el tipo de puerta).		
	TESA	20356RAI	1
	Cerradura de embutir serie 2030 de paso para puertas de madera o doble chapa. Reversible. Distancia de entrada 60mm. Formato de caja unificada, frente redondeado. Certificada según UNE 12209:2004. Acabado en acero inoxidable.		
	TESA	TOPINOX20	1
	Tope de fijación a suelo con amortiguador, de 20 X 35 mm de diámetro. Acero Inoxidable.		

Grupo 16A& OFFLINE. DISTRIBUCIÓN INTERIOR, ALMACENES, CUARTOS INTERIORES 2H. CON CCAA

Imagen	Marca	Referencia	uds
	TESA	S4CB_ _2_L_ _ _ _ _ _	1
	Manilla electrónica de Control de Accesos TESA SMARTair i-max Off-Line R&W de placa larga, para uso con tarjetas de proximidad. Manilla seguridad Grado 4 según la norma UNE-EN 1906. Instalación sin cableados, totalmente autónoma. Con LED de aviso rojo y azul: acceso autorizado o denegado, nivel pilas bajas, etc. Memoria no volátil que almacena plan de cierre y eventos. Actualización automática por tarjeta y/o teléfono móvil permite actualizar accesos de usuarios, registrar eventos y cambiar el calendario/horario. Alimentación 3 pilas alcalinas de 1.5V tipo AAA. Elementos de control en el lado interior de la puerta para mayor seguridad. Funcionamiento antipánico desde el interior por medio de manilla. Certificado fuego según UNE-EN1634:2000 para uso en puertas RF30-RF90. A definir acabados y tipo de manilla. (NO Incluida cerradura de embutir según el tipo de puerta).		
	TESA	20356RAI	1
	Cerradura de embutir serie 2030 de paso para puertas de madera o doble chapa. Reversible. Distancia de entrada 60mm. Formato de caja unificada, frente redondeado. Certificada según UNE 12209:2004. Acabado en acero inoxidable.		
	TESA	TOPINOX20	2
	Tope de fijación a suelo con amortiguador, de 20 X 35 mm de diámetro. Acero Inoxidable.		
	TESA	DB3/4SS10IS	1
	Conjunto de pasador de embutir en el canto de la hoja para puertas de madera, dimensiones 250 x 20.2 x 16.8 mm. Acero IS304.		

Grupo 1> PUERTAS DE MADERA PARA ESCLUSAS 1H.

Imagen	Marca	Referencia	uds
	ABLOY	4613_100000	1
	Hembrilla ABLOY, para cerraduras electromecánicas EL404. Dimensiones 152 x 24,5. Acabado en acero inoxidable AISI 304.		
	ABLOY	EL404_101000	1
	Cerradura electromecánica de embutir ABLOY EL404 seguridad positiva, con bloqueo sólo del picaporte de doble acción simétrico valida para puerta de perfil estrecho. Para cilindro normalizado de perfil Europeo. Distancia de entrada ajustable. Reversible. Amplio voltaje operativo. Frente y cerradura en acero inoxidable. Frente 24 mm y cerradero, de acero inoxidable AISI 304.		
	ABLOY	EA280_100000	1
	Pasacables ABLOY de longitud 250mm, para embutir en la zona de las bisagras con posibilidad de colocar en el marco y en la hoja, con muelle guía para alojamiento del cable.		
	ABLOY	EA221_000000	1
	Manguera de conexión de 10 metros para cerraduras electromecánicas ABLOY EL404.		
	effeff	10295-6----- 10	1
	Detector de estado de puerta cerrada/abierta, tipo de contacto NA / NC. 3 cables de 6m de longitud, protección IP67. Dimensiones: diametro 8 x31. Color blanco.		
	TESA	DTR19225HWIS	1
	Doble tirador recto serie Sena de diámetro 19mm. Distancia entre ejes 225mm. Acabado acero inoxidable AISI 304. Incluye fijaciones para vidrio y madera.		
	ASSA ABLOY	DC175----- EV1-	1
	Cierrapuertas aéreo tecnología Cam-Motion serie ASSA ABLOY DC175 con guía deslizante, para puertas de ancho 950 mm hasta 1.100 mm. Fuerza de cierre EN3 y EN4. Velocidad de cierre y velocidad final de cierre regulables mediante válvulas laterales. Válvulas temodinámicas para rendimiento constante. Angulo de apertura hasta 160°. Permite todos los montajes. Certificado según norma EN 1154, Marcado CE. Cumple con los requisitos de construcción sin barreras DDA / CEN TR15894. Apto para puertas con protección contra fuego y humo. Acabado en plata.		
	ASSA ABLOY	DCA178----- -	2
	Botón de desbloqueo de puerta instado a ras. Mejora el desbloqueo de la retención electromagnética de la guía.		

Notas

NO INCLUIAMOS ELEMENTO DE GESTIÓN DE ESCLUSA EN EL PLAN DE CIERRE. UNIDAD DE CONTROL, PUPITRE DE CONTROL, INSTALACIONES ELECTRICAS.....
SERA NECESARIO CONFIRMAR EL FUNCIONAMIENTO DE LA ESCLUSA.

II.5 PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS

II.5. PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS

E.29. PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS

E.29. PLAN DE GESTION DE RESIDUOS

(REAL DECRETO 105/2008 de 1 de febrero del MINISTERIO DE LA PRESIDENCIA por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición)

1.- Estimación de la cantidad, expresada en toneladas y metros cúbicos, de los residuos de construcción, que se generarán en la obra, con arreglo a la Lista Europea de Residuos (LER):

Fase de proyecto: BÁSICO Y DE EJECUCIÓN

Superficie de actuación:

REFORMA..... = 5.293 m²

OBRA NUEVA..... = 4.962 m²

Obra Nueva y demolición:

En ausencia de datos más contrastados, pueden manejarse parámetros estimativos con fines estadísticos de 20 cm de altura de mezcla de residuos por m² construido con una densidad tipo del orden de 1,5 t/m³ a 0,5 t/m³.

S m ² superficie construida y reforma	V m ³ volumen residuos (S x 0,2)	d densidad tipo entre 1,5 y 0,5 t / m ³	T toneladas de residuo (v x d)
10.255	307,65	1,5	4.461,48

Una vez se obtiene el dato global de T de RC por m² construido, se podría estimar el peso por tipología de residuos. En nuestro caso utilizamos los estudios realizados por la Comunidad de Madrid de la composición en peso de los RC que van a sus vertederos (Plan Nacional de RCD 2001-2006).

Se rellenarán las casillas azules.

Para otras comunidades autónomas se pueden adoptar otros estudios realizados en ellas.

Evaluación teórica del peso por tipología de RC	Código LER	% en peso (según PNGRCD 2001-2006, CCAA: Madrid)	T Toneladas de cada tipo de RC (T total x %)
RC: Naturaleza no pétreo			
1. Asfalto	17 03	0,4	27,69
2. Madera	17 02	0,10	7,69
3. Metales (incluidas sus aleaciones)	17 04	0,52	38,46
4. Papel	20 01	0,09	6,77
5. Plástico	17 02	0,05	3,69
6. Vidrio	17 02	0,12	9,23
7. Yeso	17 08	0,48	35,69
Total estimación (t)		1,74	129,21
RC: Naturaleza pétreo			
1. Arena, grava y otros áridos	01 04	0,29	21,54
2. Hormigón	17 01	0,95	70,76
3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos	17 01	0,54	39,99
4. Piedra	17 09	0,21	15,38
Total estimación (t)		2,00	147,67
RC: Potencialmente peligrosos y otros			
1. Basura	20 02 -20 03	0,33	24,61
2. Potencialmente peligrosos y otros	07 07 - 08 01 - 13 02 - 13 07 14 06 - 15 01 - 15 02 - 16 01 16 06 - 17 01 17 02 - 17 03 17 04 - 17 05 - 17 06 - 17 08 17 09 - 20 01	1,08	80,64
Total estimación (t)		1,41	105,25

Estimación del volumen de los RC según el peso evaluado:

T toneladas de residuo	d densidad tipo entre 1,5 y 0,5 t/ m ³	V m ³ volumen residuos (T / d)
4.461,48	0,96	4.290,60

Este último paso se realizará para cada tipo de RC identificado.

2.- Medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto.

Se marcarán las casillas azules, según lo que aplique a la obra.

<input checked="" type="checkbox"/>	Separación en origen de los residuos peligrosos contenidos en los RC
<input checked="" type="checkbox"/>	Reducción de envases y embalajes en los materiales de construcción
<input type="checkbox"/>	Aligeramiento de los envases
<input checked="" type="checkbox"/>	Envases plegables: cajas de cartón, botellas, ...
<input type="checkbox"/>	Optimización de la carga en los palets
<input type="checkbox"/>	Suministro a granel de productos
<input checked="" type="checkbox"/>	Concentración de los productos
<input checked="" type="checkbox"/>	Utilización de materiales con mayor vida útil
<input type="checkbox"/>	Instalación de caseta de almacenaje de productos sobrantes reutilizables
<input checked="" type="checkbox"/>	Otros (indicar)

- Almacenar correctamente materiales para protegerlos de la intemperie y evitar su deterioro y transformación en residuo.
- Aprovechar materiales de protección y los recortes de material y favorecer el reciclaje de aquellos momentos que tengan opciones de valorización (metales, madera..)
- En caso, de no disponer de espacio suficiente, planificar la llegada de materiales según las necesidades de ejecución de la obra y reservar ese espacio para el almacenamiento de los residuos que se vayan generando.

3.- Operaciones de reutilización, valoración o eliminación a la que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.

Se marcarán las casillas azules, según lo que aplique a la obra.

OPERACIÓN PREVISTA	
REUTILIZACIÓN	
<input checked="" type="checkbox"/>	No se prevé operación de reutilización alguna
<input type="checkbox"/>	Reutilización de tierras procedentes de la excavación
<input type="checkbox"/>	Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización
<input type="checkbox"/>	Reutilización de materiales cerámicos
<input type="checkbox"/>	Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio...
<input type="checkbox"/>	Reutilización de materiales metálicos
<input type="checkbox"/>	Otros (indicar)
VALORACIÓN	
<input type="checkbox"/>	No se prevé operación alguna de valoración en obra
<input type="checkbox"/>	Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía
<input type="checkbox"/>	Recuperación o regeneración de disolventes
<input type="checkbox"/>	Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que utilizan no disolventes
<input type="checkbox"/>	Reciclado y recuperación de metales o compuestos metálicos
<input type="checkbox"/>	Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas
<input type="checkbox"/>	Regeneración de ácidos y bases
<input type="checkbox"/>	Tratamiento de suelos, para una mejora ecológica de los mismos.
<input checked="" type="checkbox"/>	Acumulación de residuos para su tratamiento según el Anexo II.B de la Decisión Comisión 96/350/CE.
<input type="checkbox"/>	Otros (indicar)
ELIMINACIÓN	
<input type="checkbox"/>	No se prevé operación de eliminación alguna
<input checked="" type="checkbox"/>	Depósito en vertederos de residuos inertes
<input checked="" type="checkbox"/>	Depósito en vertederos de residuos no peligrosos
<input checked="" type="checkbox"/>	Depósito en vertederos de residuos peligrosos
<input type="checkbox"/>	Otros (indicar)

Destino de los residuos no reutilizables ni valorables in situ:

RCD NIVEL I:

	OPERACIÓN PREVISTA	DESTINO PREVISTO
X	Reutilización de tierras procedentes de excavación y lo sobrante acumulación y tratamiento para llevarlo al vertedero	Rellenos de tajos y zanjas y lo sobrante al vertedero.
X	Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización	Creación y mantenimiento de pistas circulación en la obra.
X	Reutilización de materiales cerámicos	Rellenos de tajos y zanjas

RCD NIVEL II Y POTENCIALMENTE PELIGROSOS:

RCD: Naturaleza no pétreo		Tratamiento	Destino
X	Mezclas Bituminosas distintas a las del código 17 03 01	Reciclado	Planta de Reciclaje RCD
X	Madera	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
X	Metales: cobre, bronce, latón, hierro, acero,..., mezclados o sin mezclar	Reciclado	Gestor autorizado Residuos No Peligrosos
X	Papel , plástico, vidrio	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
X	Yeso		Gestor autorizado RNPs
RCD: Naturaleza pétreo			
X	Residuos pétreos triturados distintos del código 01 04 07		Planta de Reciclaje RCD
X	Residuos de arena, arcilla, hormigón,...	Reciclado	Planta de Reciclaje RCD
X	Ladrillos, tejas y materiales cerámicos	Reciclado	Planta de Reciclaje RCD
X	RCDs mezclados distintos de los códigos 17 09 01, 02 y 03	Reciclado	Planta de Reciclaje RCD
RCD: Potencialmente peligrosos y otros			
X	Materiales de aislamiento distintos de los 17 06 01 y 17 06 03	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
	Aceites usados (minerales no clorados de motor...)	Tratamiento/Depósito	
	Pilas alcalinas, salinas y pilas botón	Tratamiento/Depósito	
	Envases vacíos de plástico o metal contaminados	Tratamiento/Depósito	
	Sobrantes de pintura, de barnices, disolventes,...	Tratamiento/Depósito	
	Baterías de plomo	Tratamiento/Depósito	

4.- Medidas para la separación de los residuos en obra.

En particular, deberán separarse en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

Se marcarán las casillas azules, según lo que se obtenga en la obra.

	Hormigón.....: 80 t.
X	Ladrillos, tejas, cerámicos....: 40 t.
X	Metal: 2 t.
X	Madera: 1 t.
	Vidrio: 1 t.
X	Plástico: 0,5 t.
	Papel y cartón: 0,5 t.

Se marcarán las casillas azules, según lo que aplique a la obra.

Según los datos obtenidos en el apartado 1:

TIPO DE RESIDUO	Límites de generación según la tabla anterior	Estimación de cantidades en esta obra	Separación en fracción
Hormigón	80	70,80	SI
Ladrillos, tejas, cerámicos	40	40,00	SI
Metal	2	38,50	SI
Madera	1	7,70	SI
Vidrio	1	9,20	SI
Plástico	0,5	3,70	SI
Papel y cartón	0,5	6,8	SI

MEDIDAS DE SEPARACIÓN	
X	Eliminación previa de elementos desmontables y / o peligrosos
X	Derribo separativo/ segregación en obra nueva (ej: pétreos, madera, metales, plásticos + cartón + envases, orgánicos, peligrosos)
	Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva "todo mezclado", y posterior tratamiento en planta

5.- Planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción dentro de la obra. Posteriormente, dichos planos podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, previo acuerdo de la dirección facultativa de la obra.

*NO ES NECESARIO CUMPLIMENTAR ESTE APARTADO CUANDO SE PRESENTE UN PROYECTO BÁSICO.
Se marcarán las casillas azules, según lo que aplique a la obra.*

	Plano o planos donde se especifique la situación de: <ul style="list-style-type: none">- Bajantes de escombros.- Acopios y / o contenedores de los distintos tipos de RC (tierras, pétreos, maderas, plásticos, metales, vidrios, cartones...)- Zonas o contenedor para lavado de canaletas / cubetos de hormigón.- Almacenamiento de residuos y productos tóxicos potencialmente peligrosos.- Contenedores para residuos urbanos.- Ubicación de planta móvil de reciclaje "in situ".- Ubicación de materiales reciclados como áridos, materiales cerámicos o tierras a reutilizar
	Otros (indicar)

6.- Prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción dentro de la obra.

*NO ES NECESARIO CUMPLIMENTAR ESTE APARTADO CUANDO SE PRESENTE UN PROYECTO BÁSICO.
Se marcarán las casillas azules, según lo que aplique a la obra.*

X	El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1 metro cúbico, contenedores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.
X	El depósito temporal para RC valorizables (maderas, plásticos, chatarra,...), que se realice en contenedores o en acopios, se deberá señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
X	En los contenedores, sacos industriales u otros elementos de contención, deberá figurar los datos del titular del contenedor, a través de adhesivos, placas, etc... Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante.
X	El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos, al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a las obras a la que prestan servicio.
X	En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de RC.
X	Se deberán atender los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condicionados de la licencia de obras), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación. Y también, considerar las posibilidades reales de llevarla a cabo: que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje / gestores adecuados. La Dirección de Obras será la responsable última de la decisión a tomar y su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.
X	Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RC, que el destino final (Planta de Reciclaje, Vertedero, Cantera, Incineradora, Centro de Reciclaje de Plásticos / Madera, ...) son centros con la autorización autonómica de la Consejería de Medio Ambiente. Se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería, e inscritos en los registros correspondientes. Se realizará un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RC deberán aportar los vales de cada retirada y entrega en destino final. Para aquellos RC (tierras, pétreos, ...) que sean reutilizados en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.
X	La gestión (tanto documental como operativa) de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o se generen en una obra de nueva planta se regirá conforme a la legislación nacional vigente (Ley 10/1998, Real Decreto 833/88, R.D. 952/1997 y Orden MAM/304/2002), la legislación autonómica y los requisitos de las ordenanzas locales. Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases, lodos de fosas sépticas...), serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipales.
X	Para el caso de los residuos con amianto, se seguirán los pasos marcados por la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos. Anexo II. Lista de Residuos. Punto 17 06 05* (6), para considerar dichos residuos como peligrosos o como no peligrosos. En cualquier caso, siempre se cumplirán los preceptos dictados por el Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto. Art. 7., así como la legislación laboral de aplicación.
X	Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón, serán tratados como residuos "escombro".
X	Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos.
X	Las tierras superficiales que puedan tener un uso posterior para jardinería o recuperación de suelos degradados, será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible, en caballones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación, y la contaminación con otros materiales.
	Otros (indicar)

7.- Valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción, que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.

Se rellenarán las casillas azules, siguiendo las indicaciones abajo señaladas.

A: ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE LOS RC (cálculo fianza)				
Tipología RC	Estimación (T)	Precio gestión en: Planta/ Vertedero / Cantera / Gestor (€/T)	Importe (€)	% del Presupuesto de la Obra
RC Tierras y pétreos excavación	3.930,00	5,00	19.650,00	54,90 %
RC Naturaleza pétreo	126,14	5,00	630,70	1,76 %
RC Naturaleza no pétreo	129,21	15,00	1.938,15	5,41 %
RC Potencialmente peligrosos	105,25	64,14	6.750,74	18,86 %
B: RESTO DE COSTES DE GESTIÓN				
% Presupuesto de Obra (otros costes)			6.823,94	19,06%

% total del Presupuesto de obra (A + B) 35.793,53	0,320 %
--	----------------

B: Dichos costes dependerán en gran medida del modo de contratación y los precios finales conseguidos, con lo cual la mejor opción sería la **ESTIMACIÓN** de un % para el resto de costes de gestión, de carácter totalmente **ORIENTATIVO (dependerá de cada caso en particular, y del tipo de proyecto: obra civil, obra nueva, rehabilitación, derribo...)**. Se incluirían aquí partidas tales como: alquileres y portes (de contenedores / recipientes); maquinaria y mano de obra (para separación selectiva de residuos, realización de zonas de lavado de canaletas....); medios auxiliares (sacas, bidones, estructura de residuos peligrosos....).

En Madrid, a junio de dos mil veinticuatro.

Firmado digitalmente por OCAÑA
RUBIA ANTONIO LUIS - [REDACTED]

D. Antonio Ocaña Rubia
Arquitecto (AIDHOS ARQUITEC)