

REFORMA PARCIAL DEL ÁREA DE FARMACIA HOSPITAL CENTRAL DE LA CRUZ ROJA SAN JOSÉ Y SANTA ADELA

PROYECTO DE EJECUCIÓN

SEPTIEMBRE 2025

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

TOMO 1 de 2

I. MEMORIA

II. PLANOS

AM. ANEJOS A LA MEMORIA

AMA. ANEJOS A LA MEMORIA ADMINISTRATIVOS

AMT. ANEJOS A LA MEMORIA TÉCNICOS



Firmado digitalmente por
MERCHAN DOMENECH
GUILLERMO - [REDACTED]
Nombre de
reconocimiento (DN):
c=ES,
serialNumber=IDCES [REDACTED],
givenName=GUILLERMO,
sn=MERCHAN
DOMENECH,
cn=MERCHAN
DOMENECH GUILLERMO -
[REDACTED]

ÍNDICE DEL PROYECTO

ÍNDICE DE DOCUMENTACIÓN

TOMO 1

I. MEMORIA

1. MEMORIA DESCRIPTIVA

- 1.1. Agentes
- 1.2. Información Previa. Alcance del proyecto
- 1.3. Situación urbanística
- 1.4. Descripción del Proyecto
- 1.5. Prestaciones del Edificio

2. MEMORIA CONSTRUCTIVA

- 2.0. Demoliciones
- 2.1. Sustentación del Edificio
- 2.2. Sistema Estructural
- 2.3. Sistema Envolvente
- 2.4. Sistema de Compartimentación
- 2.5. Sistemas de Acabados
- 2.6. Sistemas de Acondicionamiento e Instalaciones
 - 2.6.1. Saneamiento
 - 2.6.2. Fontanería
 - 2.6.3. Electricidad
 - 2.6.4. Climatización
 - 2.6.5. Seguridad Contra Incendios
 - 2.6.6. Comunicaciones
 - 2.6.7. Instalaciones complementarias

3. CUMPLIMIENTO DEL CTE

- 3.1. DB SE-SEGURIDAD ESTRUCTURAL
- 3.2. DB SI-SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO
- 3.3. DB SUA-SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD
- 3.4. DB HS-SALUBRIDAD
- 3.5. DB HR-PROTECCIÓN CONTRA EL RUIDO
- 3.6. DB HE-AHORRO DE ENERGÍA

II. PLANOS

INDICE DE PLANOS

ANEJOS A LA MEMORIA

AMA. ANEJOS A LA MEMORIA ADMINISTRATIVOS

- AMA.1. CONDICIONES DE CARACTER ADMINISTRATIVO
- AMA.2. CERTIFICADO DE OBRA COMPLETA
- AMA.3. CERTIFICADO DE VIABILIDAD GEOMETRICA
- AMA.4. REFERENCIAS PARA EL REPLANTEO DEL PROYECTO
- AMA.5. PROGRAMA DE DESARROLLO DE LOS TRABAJO

AMT. ANEJOS A LA MEMORIA TÉCNICOS

- AMT.1. INFORMACION GEOTECNICA
- AMT.2. CALCULO DE LA ESTRUCTURA
- AMT.3. INSTALACIONES DEL EDIFICIO
 - AMT.3.1. Instalación de Saneamiento y Fontanería
 - AMT.3.2. Instalación de Electricidad
 - AMT.3.3. Instalación de Climatización
- AMT.4. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS
- AMT.5. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD
- AMT.6. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD
- AMT.7. NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO
- AMT.8. BIOSEGURIDAD

TOMO 2

III. PLIEGO DE CONDICIONES

- 1. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES
 - 1.1. Prescripciones sobre los materiales
 - 1.2. Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

IV. MEDICIONES

V. PRESUPUESTO

CUADROS DE PRECIOS

- 1. CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS
- 2. CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES
- 3. CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

REFORMA PARCIAL DEL ÁREA DE FARMACIA
EN EL HOSPITAL CENTRAL DE LA CRUZ ROJA SAN JOSÉ Y SANTA ADELA

I. MEMORIA

I. MEMORIA

1. MEMORIA DESCRIPTIVA

I. MEMORIA

1. MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1. AGENTES

PROMOTOR

HOSPITAL CENTRAL DE LA CRUZ ROJA SAN JOSÉ Y SANTA ADELA
Avda. de la Reina Victoria, 22-26, 28003 Madrid

PROYECTISTA

ESTUDIOS DE ARQUITECTOS CONSULTORES SN, S.L. (EACSN S.L.)
C/ Colombia 64 6ºA, 28016 Madrid
C.I.F.: B-82593138
Correo electrónico: gmerchan@eacsn.es

ARQUITECTOS PROYECTISTAS

Guillermo Merchán Domenech (COAM 17.243)
Víctor de las Casas Zabala (COAM 7.008)
Eduardo Fernández Inglada (COAM 6.159)
Eduardo Merello Godino (COAM 7.232)

1.2. INFORMACIÓN PREVIA. ALCANCE DEL PROYECTO

La redacción del presente proyecto ha sido encargada por el HOSPITAL CENTRAL DE LA CRUZ ROJA SAN JOSÉ Y SANTA ADELA.

Todas las obras contempladas se refieren a actuaciones de distribución interior, sin alteración alguna del uso, parámetros urbanísticos, accesos, fachada, ni se plantean actuaciones en la estructura preexistente; por lo que las obras no implican el riesgo de daño citado en el artículo 17.1.a) de la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación.

El proyecto consiste en la reforma parcial del área de Farmacia ubicado en la planta baja del bloque norte del edificio principal que cierra el jardín central del Hospital de la Cruz Roja de Reina Victoria 24 con el objeto de subsanar las deficiencias detectadas por la Subdirección General de Inspección y Ordenación Farmacéutica.

La superficie construida del área de actuación es de 65m².

1.3. SITUACIÓN URBANÍSTICA

La normativa de aplicación es el **Plan General de Ordenación Urbana de Madrid de 1997**, incorporando en un plazo tan largo su desarrollo a través de sucesivas modificaciones y normativa complementaria.

Entre los documentos de desarrollo del PGOUM cabe destacar el **Plan Especial de Protección del Hospital de la Cruz Roja San José y Santa Adela de 2009**, extendido al mismo ámbito de actuación de la parcela de Reina Victoria 22 y 24 y elaborado con el objetivo de dar cobertura urbanística a la realización de diversas actuaciones en el hospital, aportando mayor precisión en la aplicación del PGOUM.

El condicionante más importante es sin duda el elevado grado de protección del ámbito de la parcela de Reina Victoria 22 y 24, que está catalogada con el núm. 25165.

Los edificios más antiguos de Reina Victoria, 24: edificio histórico del Hospital, formado por los pabellones originarios construidos a finales del siglo XIX, sobre los que se propone actuar parcialmente en el presente proyecto, tienen un nivel 1 de catalogación, como Monumento. Estos edificios o elementos son:

- 1) Edificio con fachada a Reina Victoria 24 (entrada principal, cuerpo central de la capilla y los dos cuerpos laterales).
- 2) Edificio principal que cierra el claustro ajardinado por los otros tres lados (entre los que se encuentra el bloque norte, objeto del proyecto en la planta baja)

- 3) Toda la tapia de cerramiento original de la parcela, formada por el muro de ladrillo y verja de hierro, en las calles Pablo Iglesias, Dr. Federico Rubio y Galí y Castillo Piñeiro.

En la ficha de Condiciones Urbanísticas no están catalogados tanto el edificio de nueve plantas de Reina Victoria 22, como el pabellón anexo en el lado oeste a Reina Victoria 24, con cubierta plana.

Las condiciones urbanísticas que le confiere la calificación particular de la parcela como Dotacional, en su clase de Equipamiento de Salud Privado, e incluyéndola en las determinaciones particulares de la Norma Zonal 3 *Volumetría Específica*, Grado 2º, o su inclusión en el Área de Planeamiento Diferenciado APD 6-1, de 1984, (como referencia para la edificabilidad, al tratarse de edificios anteriores al PGOUM 97) no tienen aplicación práctica en la actuación, al no ser previsible la alteración de los parámetros urbanísticos básicos debidos a las condiciones geométricas (ocupación, edificabilidad, altura, retranqueos...).

1.4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El proyecto tiene como objeto la creación de una sala blanca grado C destinada a la elaboración de preparados estériles no peligrosos en cumplimiento de la normativa vigente que solucione las deficiencias existentes en la sala destinada actualmente a tal uso. Para su implantación, es necesario reubicar las zonas de reenvasado y de personal administrativo y se crean sendos despachos de supervisión y de atención a pacientes externos.

Se contempla la sustitución de la UTA existente en el falso techo del área y la incorporación de fancoils en el despacho de supervisión, de administrativos y de atención a pacientes externos. Las instalaciones generales del Hospital disponen de capacidad suficiente para asegurar el abastecimiento de todos los servicios necesarios, teniendo en cuenta además que se trata de un área existente, que se reforma sin incremento de superficie.

Los requerimientos higiénicos exigidos a estas áreas, hace imprescindible anular la ventana de la nueva Sala Blanca e incorporar una nueva ventana enrasada al interior en la sala de Preparación para garantizar las condiciones de limpieza y desinfección. Las ventanas originales y sus contraventanas exteriores no sufren ninguna modificación.

A continuación se detalla el programa de espacios desarrollado en el proyecto, con indicación de las superficies útiles.

PLAN FUNCIONAL

	Sup. útil (m²)
Farmacia	
Supervisora	7,01
Preparación	11,32
Esclusa 1	1,69
Esclusa 2	2,88
Sala Blanca	4,77
Administrativos	9,44
Pacientes Externos	11,88
Superficie útil Total	48,99

La superficie construida total del área de actuación es de 65 m².

1.5. PRESTACIONES DEL EDIFICIO

Las obras previstas no tienen la consideración de *Edificación* a los efectos de lo dispuesto en la Ley de Ordenación de la Edificación (Artículo 2: *Ámbito de aplicación*, apartado 2. b), por lo que no requieren que el proyecto contenga la justificación técnica de las soluciones propuestas de acuerdo con las especificaciones requeridas por la normativa técnica aplicable (CTE).

Pero en cualquier caso, el CTE se aplicará íntegramente, en su parte I y en su parte II, indicándose a continuación las prestaciones del área reformada a partir de los requisitos básicos indicados en el Art. 3 de la LOE relativos a la seguridad, en relación con las exigencias básicas.

Se establecen estos requisitos con el fin de garantizar la seguridad de las personas, el bienestar de la sociedad y la protección del medio ambiente, debiendo los edificios proyectarse, construirse, mantenerse y conservarse de tal forma que se satisfagan estos requisitos básicos.

Requisitos básicos relativos a la Seguridad

Según CTE	Prestaciones según el CTE en proyecto
DB-SI Seguridad en caso de incendio	De tal forma que los ocupantes puedan desalojar el edificio en condiciones seguras, se pueda limitar la extensión del incendio dentro del propio edificio y de los colindantes y se permita la actuación de los equipos de extinción y rescate. Se cumplen todos los requisitos exigidos en el documento básico DB-SI Seguridad en caso de incendio, como se justifica más adelante.
DB-SUA Seguridad de utilización y accesibilidad	De tal forma que el uso normal del edificio no suponga riesgo de accidente para las personas. La configuración de los espacios, los elementos fijos y móviles que se instalen en el edificio, se proyectarán de tal manera que pueda ser usado para los fines previstos dentro de las limitaciones de uso del edificio sin que suponga riesgo de accidentes para los usuarios del mismo.

Limitaciones de uso del edificio proyectado

Limitaciones de uso del área de actuación:	El área de actuación solo podrá destinarse a los usos previstos en el Proyecto. La dedicación de algunas de sus dependencias a uso distinto del proyectado requerirá de un proyecto de reforma y cambio de uso que será objeto de licencia nueva. Este cambio de uso será posible siempre y cuando el nuevo destino no altere las condiciones del resto del edificio ni sobrecargue las prestaciones iniciales del mismo en cuanto a estructura, instalaciones, etc.
Limitaciones de uso de las dependencias:	Las dependencias del edificio sólo podrán destinarse a los usos previstos en el Proyecto.
Limitación de uso de las instalaciones:	Las instalaciones del edificio sólo podrán utilizarse para los servicios y usos previstos en el Proyecto.

Normativa de Aplicación

Las Normas y Guías específicas adoptadas para la redacción del presente proyecto, son las siguientes:

- Norma UNE 171340 julio 2020, 'Validación y cualificación de salas de ambiente controlado en hospitales'.
- Norma UNE-EN ISO 14644-1:2000, 'Salas limpias y locales anexos controlados. Parte 1: Clasificación de la limpieza del aire mediante la concentración de partículas' (ISO 14644-1:2015)
- Norma UNE-EN ISO 14644-2:2001, 'Salas limpias y locales anexos controlados. Parte 2: Seguimiento para proporcionar evidencias del desempeño en relación con la limpieza del aire mediante la concentración de partículas' (ISO 14644-2:2015)
- Norma UNE-EN ISO 14644-4:2001, 'Salas limpias y locales anexos controlados. Parte 4: Diseño, construcción y puesta en servicio' (ISO 14644-4:2001)
- Resolución CM/ResAP (2001) 1, del 19 de enero de 2011, sobre las exigencias relativas a la garantía de calidad y de inocuidad de los medicamentos preparados en las farmacias para las necesidades especiales de los pacientes.
- Ley 29/2006, de 26 de julio, de garantías y uso racional de los medicamentos y productos sanitarios.
- Decreto 65/2009, de 9 de julio, del Consejo de Gobierno, por el que se regulan los procedimientos de certificación de las oficinas de farmacia y servicios de farmacia que elaboren fórmulas magistrales y preparados oficinales y de autorización para la elaboración a terceros
- Guía de buenas prácticas de preparación de medicamentos en servicios de farmacia hospitalaria, Ministerio de Sanidad, 2024.
- Manual de Farmacotecnia de la Sociedad Española de Farmacia Hospitalaria, 2023.

- Guía de Normas de Correcta Fabricación de Medicamentos de Uso Humano y Veterinario de la Unión Europea, Agencia española de medicamentos y productos sanitarios.

EACSN S.L.
Madrid, septiembre de 2025



Guillermo Merchán Domenech
Arquitecto

I. MEMORIA

2. MEMORIA CONSTRUCTIVA

2.0. DEMOLICIONES

Se prevén las siguientes demoliciones:

Interior

Se realizará una demolición selectiva del área de actuación, según la documentación gráfica del proyecto e indicaciones de la D.F. y comprendiendo los siguientes elementos:

- Divisiones interiores marcadas en planos de cualquier tipo, muros, tabiquerías, trasdosados, mamparas, etc... con sus revestimientos, carpinterías y cerrajerías interiores, armarios, arranque de cerco y precerco, peanas, vidriería, etc...
- Desmontaje de carpinterías interiores según planos.
- Levantado del pavimento.
- Apertura de huecos en muros, dejando perfilada la geometría.
- Levantado e incluso picado de revestimientos verticales en paramentos no demolidos. Rascado de pinturas y posterior tendido y preparación para todos los nuevos revestimientos sobre bases existentes.
- Demolición de estructuras auxiliares de cualquier tipo, cargaderos, etc...
- Falsos techos y sus elementos de sustentación, limpieza de yesos, varillas, cañas, listones de madera, perfileras, etc...

Instalaciones

- Demolición y desmontaje de todas las instalaciones existentes, previo corte, o desvío en su caso.

Cargaderos

En todos los muros en los que se requiera apertura de hueco o ampliación, se colocarán cargaderos dobles, uno por cada cara del muro.

Se colocará primero un lado y a continuación, una vez consolidado, el otro. Para cada lado, se procederá a abrir el hueco de los apoyos y recibir las placas de anclaje sobre pequeños dados. A continuación se puede cajeear el muro en toda la longitud, para colocar el perfil metálico previsto, soldarlo sobre las placas de anclaje y retacar exhaustivamente con mortero sin retracción toda la superficie en contacto con la parte a sujetar de la fábrica. Finalizada esta cara se repetirá con la opuesta.

A continuación se puede comenzar a vaciar el hueco y, en cuanto se pueda, se procederá a soldar las pletinas inferiores de unión entre perfiles.

2.1. SUSTENTACIÓN DEL EDIFICIO

No procede al tratarse de una reforma interior en la que se conserva la estructura existente.

2.2. SISTEMA ESTRUCTURAL

No procede al tratarse de una reforma interior en la que se conserva la estructura existente.

2.3. SISTEMA ENVOLVENTE

No se prevé ninguna actuación sobre las fachadas existentes.

2.4. SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN

2.4.1. TABIQUERÍA

Se utilizará tabiquería de yeso laminado con estructura de entramado metálico, doble placa por cara y espesores adecuados para asegurar el cumplimiento del CTE (aislamiento térmico y acústico, comportamiento hidrófugo, contra incendios, capacidad mecánica y espesores adecuados para los anclajes, canalizaciones y dispositivos empotrados..).

La instalación de estos tabiques de yeso laminado se realizará siguiendo las indicaciones recogidas en la norma UNE 102043:2013, normas ATEDY y las propias especificaciones del fabricante.

La especificación de este tipo de compartimentación es la siguiente:

- Estructura galvanizada de 70/90 mm con montantes en H cada 40 cm.
- Doblado de perfilera en perímetro de huecos con listones de madera en su interior.
- 1 placa de alta dureza (I) y 1 placa estándar (N) de 15 mm de espesor por cada lado; (15I+15N+70+15N+15I); las placas atornilladas y solapadas sobre la estructura auxiliar de acero galvanizado. Cuando el tabique sea hidrófugo, las placas de alta dureza (I) se sustituirán por placas hidrófugas (H1).
- Mochetas y chapados.
- Cajado en la segunda placa para empotrar el rodapié.
- Refuerzos de tablón de madera para huecos, aparatos, accesorios, defensas, etc.
- Sistema de soporte para instalaciones mediante bridas o tornillos, formado por panel de instalación, soportes de panel, soporte plano, alargador y refuerzo, en acero galvanizado.
- Fijado al suelo y techo con perfil en "U" con tornillos, cinta de neopreno bajo el carril de suelo y techo para mejorar el aislamiento acústico.
- Aislamiento acústico interior a base de paneles tipo Arena 60 (60 mm de espesor x 1,35 x 0,40) de Isover o equivalente de 40 Kg/m³ de densidad, conductividad térmica > 0,039, resistencia térmica <1,55, Euro clase A1.

Se efectuarán tratamientos de huecos, replanteo auxiliar, nivelación, ejecución de ángulos, repaso de juntas con cinta y sellado, cinta armada con dos laminas de acero en guarda vivos, recibido de cercos, paso de instalaciones, lijado y limpieza, terminado y listo para pintar, completo, totalmente instalado según especificaciones del fabricante, NTE-PTP, Norma UNE 102.040 IN y requisitos del CTE-DB HR.

La compartimentación de los sectores debe alcanzar la resistencia al fuego que se establece en el DB SI del CTE, que si fija en EI 90, siendo en principio válida la composición de los muros actuales para alcanzarla. No obstante se revisará cuidadosamente la situación real de los posibles huecos o fallos existentes en los paramentos, una vez efectuada la demolición, con objeto de proceder a su reparación y asegurar el cumplimiento de las condiciones de sellado que establece la normativa de protección contra incendios. Los nuevos tramos de sectorización se realizarán con la EI 90 indicada.

En los aseos, se colocarán tabiques técnicos con los soportes adicionales y refuerzos de la estructura metálica galvanizada del tabique, que sean necesarios, para colgar y sujetar los aparatos sanitarios, encimeras y otros dispositivos.

2.4.2. CARPINTERÍA INTERIOR

2.4.2.1. PUERTAS DE MADERA

Se retirarán todas las puertas de madera existente en las áreas a reformar y se sustituirán por otras nuevas de las siguientes características:

Puerta de paso tipo Teisa o equivalente, de las siguientes características:

- Hoja de 41 mm de espesor.

- Acabada en revestimiento laminado compacto de 3 mm de espesor acabado con lámina decorativa de alta presión (HPL).
- Interior macizo en tablero de partículas de madera de baja densidad, bastidor de madera blanca con los cantos ocultos, todo el bastidor oculto entre las caras de tablero duro de eucalipto de 3 mm de espesor, con refuerzo en madera blanca de la zona donde se alberga el herraje de cierre.
- Cantos de la hoja forrados con revestimiento laminado compacto natural.
- Precerco 100x30 mm de madera fijado a la estructura de los tabiques de cartón yeso
- Cerco telescópico de aluminio de sección con doble galce y de anchura variable dependiendo del espesor del tabique, fabricado en perfil de aluminio anodizado acero F6, dotado de goma isofónica y amortiguadora de golpe en todo el perímetro, uniones ingletadas, acabado anodizado o lacado, color RAL a elegir.
- Debe garantizar $R_a > 0 = 30\text{dB(A)}$ CTE DB HR
- 3 Pernios por hoja de 100x65x2 mm, tipo Simons 8120 o equivalente, con pala redonda fabricado en acero inoxidable 18 / 8 AISI 304, incluido el bastión interior, con tratamiento de alta duración, con tornillería de acero inoxidable.
- Cierrapuertas aéreo con guía y retención estándar. Acabado en PL ó IM. Instalado.
- Herrajes, amaestramiento y mecanismos de cierre y de paso tipo Tesa o equivalente, y amaestramiento según indicaciones de la propiedad, con frente de acero inoxidable, juego de manivelas antienganche y escudos cuadrados, cerradura DIN con muelle de acero inoxidable, resbalones anti-impacto, según memoria de cerrajería.
- Cilindro de seguridad incopiable sistema T-12 de perfil europeo normalizado de 40x30 mm. de longitud con llave plana reversible por una cara y botón. Con pasadores antitaladro de acero templado en cuerpo y cañón y pitones antiganzúa. Excéntrica de radio 15 mm. Acabado en níquel.
- Topes de suelo con amortiguador de 35 X 50 mm de diámetro en acero Inoxidable.
- Muletilla interior y dispositivo de emergencia exterior, sobre roseta de 52 mm de diámetro, para puertas de condena, en acero inoxidable AISI 304.
- Las puertas P-3 serán herméticas certificadas: Clase 4 (EN 1.026 ; EN 12.207).

2.4.2.2. VENTANAS INTERIORES

Ventana interior acristalada de espesor 113 mm, con doble vidrio 5+5/5+5 mm y estructura de acero y aluminio tipo tabique Primacy de Premo 113 mm o equivalente, con perfilería oculta, sistema modular, desmontable, formado por: Estructura interna horizontal de doble perfil agrafado acero galvanizado ST02 y masa de recubrimiento ZInc Z275 con tratamiento cromatado de 1 mm de espesor. Escuadras superior e inferior regulables para ajuste y nivelación Estructura exterior de aluminio acabado lacado estándar o anodizado plata formada por perfil U de 75 mm como base, laterales y dintel, que aloja la estructura de acero interior, dotado con doble burlete en ranura existente en el perfil para mejora de la estanqueidad y aislamiento acústico del conjunto. Sobre el perfil de base se instala una perfilería superpuesta que oculta la estructura de acero y que dispone en sus extremos del sistema de clipaje para el ajunquillamiento de los vidrios. Permite formar una llaga o foseado de 17 mm con el perfil inferior en U. En sus caras interiores dispone de una ranura que permite la colocación de burletes para fijación de los vidrios. Serán ocultos y en acabado de color negro. El sistema permite la fácil y rápida desmontabilidad de los vidrios mediante la extracción de los junquillos clipados de forma horizontal. Doble vidrio de seguridad laminar de 5+5 mm de espesor con lámina de butiral intermedia transparente, enrasados ambos al exterior del tabique y con cámara intermedia de 89 mm y juntas de 3 mm en aluminio, sin corte en toda su altura. Unión de los vidrios mediante fina H de policarbonato transparente completamente enrasada con el vidrio biselado a tal efecto.

2.4.2.3. VENTANAS Y CELOSÍAS LAMAS

Carpintería metálica en ventana abatible/oscilobatiente, realizada con perfiles de aluminio lacado > 60 micras sello Qualicoat, Sistema Royal S 50 Resalte (Schüco) o equivalente, de extrusión de aleación Al Mg Si 0,5 F22 anodizable (UNE 38337/L3441), con cerco de 50 m. con rotura del puente térmico mediante pletinas aislantes de poliamida o politherm.

- Precámara de descompresión y junta central de estanqueidad al aire y al agua EPDM, estable a la acción de los rayos UVA, con escuadras de una pieza en las esquinas; juntas de acristalamiento y resto de juntas en EPDM.
- Maneta extraíble y cerradura para apertura exclusiva de mantenimiento.
- 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.
- Para acristalar con vidrio 6/16/4 mm y vidrio templado incoloro de 4mm enrasado al interior, fijado sobre la carpintería mediante un perfil en T excéntrico, cinta espaciadora adhesiva y silicona, según detalle plano.
- Clasificación según norma UNEEN12207, 12208, 12210 (A3, 9A, V5)
- Premarco de acero galvanizado 40.20.2 mm.
- Sellados perimetrales con silicona neutra resistente a los UVA sobre cordón celular antiadherente a la silicona.
- Recibido y colocación, sellado con espuma de alta densidad la totalidad del perímetro entre la carpintería y la fachada, completa, incluso tapajuntas, totalmente instalada.

Celosía lamas de aluminio, sobre bastidor del mismo material, todo ello oxilacado del mismo color que la carpintería exterior y dotada de rejilla interior contra insectos.

Mosquitera de hoja fija para incrustar en hueco equipada con todos sus accesorios, color a elegir por la DF

- Sistema de montaje mediante escuadras de unión de perfiles.
- Perfilería fabricada en aluminio de extrusión.
- 4 Esquineros de escuadra.
- 4 perfiles de estructura.
- Tejido o malla de mosquitera en fibra de vidrio, auto-montable mediante gomas de fijación de malla perimetral.
- Burlete y felpudo perimetral.
- Complementos (esquinas, travesaños...) fabricados en pvc. Calidad especial para exteriores. incluso p.p. de medios auxiliares.

2.5. SISTEMA DE ACABADOS

2.5.1. SOLADOS

2.5.1.1. PAVIMENTO PVC

Se colocará pavimento vinílico homogéneo compacto continuo modelo Sphera Element de Forbo o equivalente, aprobado por la DF.

- Clasificación al uso ISO 10874 Comercial: 34 Industrial: 43
- Clasificación capa de uso ISO 10581 Tipo I
- Flexible, homogéneo, antiestático, calandrado y compacto
- Bacteriostático y fungistático
- Superficie Smart Control Top resistente a manchas y rayadas
- Compuesto exclusivamente por cloruro de polivinilo, plastificantes, estabilizantes y aditivos inorgánicos sin carga de sílice o silicatos.
- Teñido en masa con diseño no direccional
- Espesor total 2 mm
- Peso total 2850g/m²
- Suministro en rollos de 26m x 2m
- Clasificación al fuego según CTE DB SI cumple el requerimiento de resistencia al fuego (Bfls1).
- Grado de resbaladividad de los suelos Clase 2 según CTE DB-SUA 1 y UNE 41901:2017 EX.
- Resistencia a la abrasión según EN 660:Part 2 Grupo T: < 2,00 mm³.
- Colores a elegir por la D.F. Construido según NTE-RSF-11 y normas del fabricante ISO 9001 y 14001.
- Comprendiendo las siguientes capas:
- Capa de pasta niveladora y alisadora NC 145 P3 dejando una base sólida, plana, limpia, perfectamente seca (3% máximo de humedad) y sin grietas, según la norma UNE-CEN/TS 14472 (partes 1 y 4); fijado con el adhesivo recomendado por el fabricante.
- Recibido con adhesivo Eurocol 641 Eurostar Special EC con espátula tipo TKB S1 o equivalente aprobado por la DF, con paños invertidos y con juntas soldadas en caliente con cordón de soldadura
- Remontado del pavimento sobre el paramento hasta una altura de 15cm, en los ángulos interiores el corte se realizará a 45° y en los ángulos exteriores en forma de "V" a 45°. Se colocará un perfil curvo continuo en el encuentro entre paramentos.
- Soldadura realizada con robot.
- Colocación de perfil continuo de aluminio en forma de Z, con la esquina redondeada, aprobado por la D.F. y según plano de detalle, en encuentro con paramentos verticales con revestimiento vinílico, p.p. de piezas especiales en esquinas.
- Sellado en el encuentro con paramentos verticales con revestimiento de gres, según detalle y aprobado por la D.F.
- Formación de esquinas redondeadas.
- Pletina de acero inoxidable mecanizada de 2mm de espesor en cambio de pavimento.

2.5.2. REVESTIMIENTOS VERTICALES

2.5.2.1. REVESTIMIENTO VINÍLICO

Aplicación de revestimiento vinílico tipo Vescom de 350 gr/m² o equivalente, sobre paramentos verticales, su grosor de 0,55 mm aproximadamente, suministrado en rollos de 1,30 m de ancho y 50 m de longitud, compuesto de capa vinílica estampada con tintas al agua, sobre soporte de algodón. Adherido a paramento con adhesivo Vescom 2000 o eq. Contiene un 26% de materia fija. Resistente a la desinfección.

Previa imprimación acrílica Vescom o eq, colocación del revestimiento con cola vinílica Vescom 2000 en temperaturas que sean inferiores a 7° C y con una humedad estructural de la pared hasta el 6 %, efectuando las juntas verticales mediante solape y corte, ajustando a tope en techo y zócalo, al igual que en marcos de puertas y ventanas.

Absorción del ruido ISO 354, α_{paw} 0.10

Clase Reacción al fuego B-s1,d0 según EN13501.

Totalmente lavable. Suministrado e instalado por empresa aplicadora homologada, previo lijado, plastecido e imprimación de la superficie, aplicación de adhesivo vinílico antimoho Suwiplus o eq.

En algunas zonas será un revestimiento mural vinílico Healthcare con soporte textil Vescom Protect o equivalente, modelo a elegir entre todas las referencias, resistente a la desinfección, compuesto por un soporte de algodón de 50gr., un polivinilo plastificante de 300 gr. impreso a base de tintas al agua, y una capa de PVF (Protect) de 20 gr. Con un gramaje total de 370 gr/m²

2.5.3. FALSOS TECHOS

2.5.3.1. FALSO TECHO CONTINUO DE YESO LAMINADO

Falso techo continuo tipo Pladur, Knauf o equivalente, formado por placa de yeso de 12,5 mm de espesor y 15 mm hidrófugo en locales húmedos, colocada sobre doble estructura oculta de acero galvanizado formada por perfiles continuos PH-45 cada 1000 mm., suspendidos del forjado por medio de varilla roscada Ø 6 mm. y perfiles T-47 cada 400 mm. Perimetralmente perfil Angular L A-30 TC. Clase Reacción al fuego (s/ DBSI Tabla 4.1; zonas ocupables C-s2,d0; Pasillos y escaleras protegidos B-s1,d0; Recintos de riesgo especial B-s1,d0) Accesorios de fijación, anclajes, cuelgues, tornillería, nivelación y repaso de juntas estancas /acústicas de su perímetro, pasta de juntas, formación de falsas vigas, cortineros, etc.

Registros específicos para C-Y en falso techo tipo Isopractic Aluplac Estanca o equivalente estanca al aire y al polvo, con junta perimetral de goma y enrasados con el FT de 600x600; 500/500; 400x400 o medidas compatibles según necesidades, basculantes con cable limitador del abatimiento.

Juntas de dilatación y huecos de distintas dimensiones para alojar elementos empotrados de instalaciones, totalmente terminado, según norma UNE 102.043:2013 y requisitos del CTE-DB HR.

2.5.3.2. FAJA PERIMETRAL O TABICA DE YESO LAMINADO

Faja perimetral o tabica de yeso laminado para falsos techos continuos, tipo Pladur, Knauf o equivalente, formado por placa de yeso de 12,5 mm de espesor colocada sobre estructura oculta de acero galvanizado formada por perfiles suspendidos del forjado por medio de varilla roscada Ø 6 mm. Clase Reacción al fuego B-s1,d0. Accesorios de fijación, anclajes, cuelgues, tornillería, nivelación y repaso de juntas estancas /acústicas de su perímetro, pasta de juntas, formación de falsas vigas, cortineros. Juntas de dilatación y huecos de distintas dimensiones para alojar elementos empotrados de instalaciones, totalmente terminado, según norma UNE 102.043:2013 y requisitos del CTE-DB HR.

2.5.3.3. FALSO TECHO REGISTRABLE 60X60 / 120X60

Falso techo registrable suspendido de cartón-yeso, Knauf, Pladur o equivalente, constituido por estructura de perfilera vista, de acero galvanizado, T - 15/43, con suela de 15 mm de anchura, comprendiendo perfiles primarios 15x38/3600 mm, perfiles secundarios 15x38/1200 mm, perfiles secundarios 15x38/600 mm, suspendidos del forjado o elemento soporte con cuelgues TR y varillas; placas de yeso laminado, de superficie lisa de 600x600 / 1200x600 mm y 13 mm de espesor, revestidas por su cara vista con una capa de vinilo color blanco RAL 9003. Incluso perfiles angulares 19x19 mm, fijaciones para el anclaje de los perfiles y accesorios de montaje. Clase Reacción al fuego (s/ DBSI Tabla 4.1; zonas ocupables C-s2,d0; Pasillos y escaleras protegidos B-s1,d0; Recintos de riesgo especial B-s1,d0).

2.6. SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO E INSTALACIONES

2.6.1. SANEAMIENTO

2.6.1.1. DESCRIPCIÓN GENERAL

En este capítulo del proyecto general del edificio se tratan las instalaciones de Saneamiento para la Farmacia en el hospital de la Cruz roja, en Madrid. La reforma que se lleva a cabo tan sólo afecta a la redistribución del área de preparación estableciéndose como origen de las mismas las instalaciones existentes en esta planta del Hospital.

2.6.1.1. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Las Normas adoptadas para la confección de este Proyecto, son las vigentes para este tipo de instalaciones:

- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (BOE nº 74, 28/03/2006)
- Orden VIV/984/2009, de 15 de abril, por la que se modifican determinados documentos básicos.
- Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de saneamiento de poblaciones (1986)
- Reglamento de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas.
- Ley 10/1993 sobre Vertidos industriales al sistema integral de Saneamiento.
- DECRETO 134/2011, de 17 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento por el que se regulan las instalaciones interiores de suministro de agua y de evacuación de aguas en los edificios.
- Ordenanza de Gestión y Uso Eficiente del Agua en la Ciudad de Madrid.
- UNE EN 1 115-1:1998 "Sistemas de canalización enterrados de materiales plásticos, para evacuación y saneamiento con presión. Plásticos termoestables reforzados con fibra de vidrio (PRFV) basados en resinas de poliéster insaturado (UP). Parte 1: Generalidades".
- UNE EN 1 115-3:1997 "Sistemas de canalización enterrados de materiales plásticos, para evacuación y saneamiento con presión. Plásticos termoestables reforzados con fibra de vidrio (PRFV) basados en resinas de poliéster insaturado (UP). Parte 3: Accesorios".
- UNE-EN 1253-1:999 "Sumideros y sifones para edificios", EN 12056-3 "Sistemas de desagüe por gravedad en el interior de edificios. Parte 3: desagüe de aguas pluviales de cubiertas, diseño y cálculo"
- Normas UNE EN 1 452-1:2000, 1 452-2:2000 y 1 452-3:2000, sobre Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua (PVC-U).
- UNE EN 1 293:2000 "Requisitos generales para los componentes utilizados en tuberías de evacuación, sumideros y alcantarillado presurizadas neumáticamente".
- UNE EN 1 295-1:1998 "Cálculo de la resistencia mecánica de tuberías enterradas bajo diferentes condiciones de carga. Parte 1: Requisitos generales".
- UNE EN 1 329-1:1999 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema"
- UNE ENV 1 329-2:2002 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-C). Parte 2: Guía para la evaluación de la conformidad".

- UNE EN 1 401-1:1998 “Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema”.
- Real Decreto 312/2005 del 18 de marzo, por el cual se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia contra el fuego.
- Normas UNE EN 274-1:2002, 274-2:2002 y 274-3:2002 sobre Accesorios de desagüe para aparatos sanitarios.
- UNE ENV 1 401-2:2001 “Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 2: Guía para la evaluación de la conformidad”.
- UNE ENV 1 401-3:2002 “Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). parte 3: práctica recomendada para la instalación”.
- UNE EN 1 451-1:1999 “Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Polipropileno (PP). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema”.
- UNE ENV 1 451-2:2002 “Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Polipropileno (PP). Parte2: Guía para la evaluación de la conformidad”.
- UNE EN 1 453-1:2000 “Sistemas de canalización en materiales plásticos con tubos de pared estructurada para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVCU). Parte 1: Especificaciones para los tubos y el sistema”.
- UNE ENV 1 453-2:2001 “Sistemas de canalización en materiales plásticos con tubos de pared estructurada para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVCU). Parte 2: Guía para la evaluación de la conformidad”.
- UNE EN 1455-1:2000 “Sistemas de canalización en materiales plásticos para la evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Acrilonitrilo-butadienoestireno (ABS). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema”.
- UNE ENV 1 455-2:2002 “Sistemas de canalización en materiales plásticos para la evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Acrilonitrilo-butadienoestireno (ABS). Parte 2: Guía para la evaluación de la conformidad”.
- UNE EN 1 456-1:2002 “Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado aéreo con presión. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema”.
- UNE-EN 1519-1:2000 “Sistemas de canalización en materiales plásticos para la evacuación de aguas residuales (a baja y a alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios.
- UNE EN 1 565-1:1999 “Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Mezclas de copolímeros de estireno (SAN + PVC). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema”.
- UNE ENV 1 565-2:2002 “Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Mezclas de copolímeros de estireno (SAN + PVC). Parte 2: Guía para la evaluación de la conformidad”.
- UNE EN 1 566-1:1999 “Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli (cloruro de vinilo) clorado (PVC-C). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema”.

2.6.2. FONTANERÍA

2.6.2.1. DESCRIPCIÓN GENERAL

En este capítulo del proyecto general del edificio se tratan las instalaciones de Fontanería para la Farmacia en el hospital de la Cruz roja, en Madrid. La reforma que se lleva a cabo tan sólo afecta a la redistribución del área de preparación estableciéndose como origen de las mismas las instalaciones existentes en esta planta del Hospital.

Los grupos de bombeo de AFS y de la producción de ACS considerados son los existentes en el edificio que se consideran con capacidad suficiente.

2.6.2.2. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Las Normas adoptadas para la confección de este Proyecto, son las vigentes para este tipo de instalaciones:

- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (BOE nº 74, 28/03/2006)
- Orden VIV/984/2009, de 15 de abril, por la que se modifican determinados documentos básicos.
- Norma UNE 149201 Abastecimiento de agua. Dimensionado de instalaciones de agua para consumo humano dentro de los edificios.
- 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.
- R.D. 3/2023, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano.
- DECRETO 134/2011, de 17 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento por el que se regulan las instalaciones interiores de suministro de agua y de evacuación de aguas en los edificios.
- Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de abastecimiento de agua según orden del MOPU de fecha 28 julio 1974 (BOE 2 y 3 octubre de 1974, 30 octubre de 1974)
- Reglamento de instalaciones térmicas en edificios RITE, Real Decreto 1027/2007 de 20 julio 2007, con sus instrucciones técnicas complementarias IT.
- Reglamento electrotécnico para Baja Tensión Real Decreto 842/2002 de fecha 02 agosto 2002.
- Reglamento de aparatos a presión, Reales Decretos 1244 de 04/04/1979 y 1504 de 23/11/1990
- Normas UNE 149201 para el dimensionado de instalaciones de agua para consumo humano dentro de los edificios.
- Normas de la Compañía Suministradora.
- Normativa Municipal
- Normas UNE de aplicación

2.6.2.3. DISTRIBUCIÓN

2.6.2.3.1. DISTRIBUCIÓN DE TUBERÍAS

La reforma objeto de alcance tan sólo tiene afección a la compartimentación interior de la zona de Preparación de Farmacia, sin afectar al resto del área. Se dotará de alimentación de agua a los puntos indicados en planos, partiendo de la instalación existente en la misma zona, dada la similitud de la instalación, y que tan sólo implica la reubicación de los puntos de agua. Igualmente se dota de agua fría para la instalación de un lavajos en el antesala de la preparación

Para alimentación a los aparatos sanitarios y puntos consumo con la necesidad de cada una de las instalaciones previstas, el sistema utilizado ha sido el de efectuar recorridos horizontales por el

interior de falsos techos de pasillos hasta cada grupo de servicios y hasta cada punto de alimentación a los aparatos sanitarios, con bajadas verticales empotradas para cada aparato o punto de consumo.

La red de tuberías de agua efectuará un recorrido común y paralelo entre los diferentes circuitos, hasta los puntos a alimentar.

El material empleado en la red de distribución de agua fría (AFS) será la tubería de polipropileno (PP-R) serie 5 según norma UNE-EN ISO 15874-2, con uniones y accesorios por termofusión.

El material empleado en la red de distribución de agua caliente (ACS y RACS) será la tubería de polipropileno (PP-R) compuesto con fibra de vidrio, (PPR)/ (PPR+FV)/(PPR), serie 5 SDR11, de 20 mm de diámetro nominal como mínimo, presión nominal PN16, con uniones y accesorios por termofusión.

Las bases para el diseño de las tuberías se han seguido los criterios indicados en el C.T.E, DHS-4

Al tratarse de tuberías plásticas y con objeto de minimizar las dilataciones de este material, las tuberías dispondrán de liras o compensadores de dilatación capaces de absorber los movimientos y las dilataciones que puedan producirse, reduciendo de esta manera las tensiones en los soportes y en la propia tubería. La situación de estos elementos se dispondrá según las especificaciones del fabricante de las tuberías pudiendo resolverse mediante brazos de dilatación compensadores o mediante liras de dilatación dependiendo del trazado y de la ejecución final de obra.

Las instalaciones con trasiego de fluido sin temperatura no sufrirán dilatación, con lo que las recomendaciones en cuanto a dilatación térmica son exclusivas para las instalaciones que trasiegan fluido con temperatura.

Desde los puntos más alejados de la instalación de agua caliente sanitaria se efectuará un retorno hasta el grupo de bombas de la sala de producción/acumulación de ACS, a fin de mantener la temperatura de utilización en la tubería de impulsión.

2.6.2.3.2. VALVULERÍA Y ELEMENTOS AUXILIARES DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN

Las válvulas que se montarán en la red de distribución de agua serán del tipo bola de latón para diámetros inferiores o iguales a dos pulgadas y del tipo mariposa para los diámetros superiores.

En el interior de los aseos y locales con consumo de agua, se instalarán válvulas de paso en la alimentación antes de efectuar la distribución en el interior de cada local.

Se colocarán válvulas de paso en cada alimentación a un grupo, zona de servicios o entradas a planta, de esta manera se facilitan los trabajos de reparación y mantenimiento al poder sectorizar la red de distribución.

La instalación de distribución de agua caliente sanitaria, está prevista con recirculación continua de agua de manera que se mantenga la temperatura de utilización del agua caliente en toda la red, minimizando los tiempos de espera para la disposición de agua caliente en los puntos de consumo, así como minimizar consumos de agua.

Repartidas en cada red de distribución de zona de retorno de ACS (RACS) se dispondrán de válvulas termostáticas de control de recirculación para garantizar la temperatura en el punto final de cada ramal del circuito, por lo tanto, en todo el circuito, ajustando la recirculación continua en función de las pérdidas de energía de la distribución. Las válvulas termostáticas de modulación de caudal tendrán preestablecido un caudal mínimo e incorporarán un termómetro para visualizar la temperatura de la instalación, así como incorporarán opción de cierre total para realizar labores de mantenimiento.

2.6.2.3.3. AISLAMIENTO DE TUBERÍAS

Se aislarán todas las tuberías de agua fría para evitar condensaciones y las de agua caliente y recirculación para evitar pérdidas de calor. No se aislarán las tuberías de vaciado, reboses y salidas de válvula de seguridad en el interior de las centrales técnicas.

El aislamiento escogido para tuberías de agua fría es a base de coquilla sintética de conductividad térmica menor que 0,04 W/mK y de 10 mm de espesor mínimo, con barrera de vapor, con accesorios aislados a base del mismo material.

El aislamiento escogido para tuberías de agua caliente es a base de coquilla sintética de conductividad térmica menor de 0,04 W/mK y su espesor dependerá de los diámetros de la tubería.

Para las tuberías de agua caliente (ACS y RACS), si el diámetro de la tubería es menor de 35 mm., el espesor mínimo será de 30 mm., si el diámetro está entre 35 y 90 mm., el espesor mínimo será de 35 mm. Para diámetros superiores se colocarán de 45mm según la *"IT 1.2.4.2.1 Aislamiento térmico de redes de tuberías"* del RD 1027/2007, los espesores mínimos de aislamiento de los accesorios de la red, como válvulas, filtros, etc., serán los mismos que los de la tubería en que estén instalados.

Las tuberías instaladas en el exterior del edificio y en salas de máquinas irán aisladas a base del mismo material con recubrimiento exterior de chapa de aluminio para proteger el circuito contra los rayos ultravioleta y los agentes atmosféricos. El material aislante deberá poder trabajar sin perder sus características a temperaturas exteriores.

Una vez terminada la instalación de las tuberías, éstas se señalizarán con cinta adhesiva de colores normalizados, según normas UNE/DIN, en tramos de 2 a 3 metros de separación y coincidiendo siempre en los puntos de registro, junto a válvulas o elementos de regulación.

2.6.2.3.4. SEPARACIÓN RESPECTO OTRAS INSTALACIONES

El tendido de las tuberías de agua fría debe hacerse de tal modo que no resulten afectadas por los focos de calor y por consiguiente deben discurrir siempre separadas de las canalizaciones de agua caliente (ACS, RACS o calefacción) a una distancia de 4 cm, como mínimo. Cuando las dos tuberías estén en un mismo plano vertical, la de agua fría debe ir siempre por debajo de la de agua caliente.

Las tuberías deben ir por debajo de cualquier canalización o elemento que contenga dispositivos eléctricos o electrónicos, así como de cualquier red de telecomunicaciones, guardando una distancia en paralelo de al menos 30 cm.

Con respecto a las conducciones de gas se guardará al menos una distancia de 3 cm.

2.6.2.3.5. ACTUACIONES PREVISTAS

Se dotará de alimentación de agua a los puntos indicados en planos, partiendo de la instalación existente en la misma zona, dada la similitud de la instalación, y que tan sólo implica la reubicación de los puntos de agua. Igualmente se dota de agua fría para la instalación de un lavaojos en el antesala de la preparación

2.6.3. ELECTRICIDAD

2.6.3.1. GENERALIDADES

En este capítulo del proyecto general del edificio se tratan las instalaciones de Baja Tensión del acondicionamiento de la zona de Farmacia del Hospital de la Cruz Roja de Madrid, estableciéndose como origen de la misma, el Cuadro Existente en la sala anexa.

2.6.3.2. DESCRIPCIÓN GENERAL Y CARACTERÍSTICAS DE DISEÑO

La reforma contempla la actuación en el área de Farmacia, considerándose una zona de laboratorios y algunos despachos. Para la alimentación eléctrica de esta zona, se emplearán los circuitos del cuadro existente.

2.6.3.2.1. OTROS SUMINISTROS ELÉCTRICOS

En este proyecto no hay ninguna sala que deba cumplir con un alumbrado de reemplazamiento según la ITC-BT-28. Sin embargo, se han tenido en cuenta los siguientes suministros:

a) Aparatos Autónomos de Emergencia destinados al Alumbrado de Antipánico y Evacuación. La autonomía será de 1 hora, ya que no tenemos unidades funcionales especiales como Hospitalizaciones, Urgencias, UCIs, Zonas Quirúrgicas, etc., donde por la función que en ellas se desempeña no pueden ser abandonadas inmediatamente; la iluminación de emergencia en estas Unidades Funcionales será de 5 lux y su autonomía de 2 horas.

La potencia considerara de alimentación es completa de Grupo Electrónico, suministrando energía eléctrica a 3x400/220 voltios, reemplazando por fallo al suministro normal, y proporcionando cobertura a los siguientes servicios de la zona de laboratorio del Hospital:

a) Todo el Alumbrado Normal y fuentes propias de energía.

b) Servicios de Seguridad según ITC-BT-28 punto 2, donde se incluyen: sistemas contra incendios, servicios urgentes...etc.

c) Todas las tomas de corriente usos varios y médicos de 2x16A+T alimentadas desde el cuadro eléctrico de su Unidad Funcional o zona con sector de incendios propio.

d) Otros servicios que por su función específica se pueden considerar como necesarios en una emergencia larga.

2.6.3.2.2. DISEÑO DE LA INSTALACIÓN DE BAJA TENSIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE LAS SOLUCIONES ADOPTADAS

Los Cuadros Secundarios de zona existentes se emplean para esta reforma con sus circuitos actuales. Estos Cuadros Secundarios deben disponer de protecciones de Máxima Corriente y Diferenciales por corriente Residual independientes para alumbrado, para tomas de fuerza usos varios y tomas de corriente para usos médicos; todo ello para una intensidad mínima de cortocircuito de 10kA a la tensión de 400/230V.

A efectos de cálculo, esta instalación ha tenido en cuenta las impedancias en Media Tensión y las de los Transformadores de potencia (fuente de alimentación), a fin de que en su diseño se tengan como base las siguientes premisas bajo un esquema para el conductor Neutro tipo TN-S (ITC-BT-24 punto 4.1.1):

a) Todas las líneas han sido calculadas para transportar sin sobrecalentamientos la potencia instalada reflejada en planos de esquemas, excepto para transformadores de potencia y grupos electrógenos, que lo serán para la nominal en transformadores incrementada en un 15%, y para la potencia en régimen de emergencia para los grupos electrógenos.

b) La elección de los interruptores automáticos que sirven de protección a las líneas, será realizada bajo los siguientes criterios de proyecto:

1) Serán selectivos en su disparo frente a cortocircuitos con respecto a los situados en otros escalones aguas arriba o aguas abajo de los mismos (ITC-BT-19 punto 2.4).

2) Soportarán en su apertura la corriente de cortocircuito máximo obtenida por cálculo en el punto de la instalación donde van ubicados; bien porque su poder de corte sea superior, bien porque alguno de los interruptores situados aguas arriba del mismo le proporcione un poder de corte reforzado que lo garantice, manteniéndose la selectividad entre ellos.

3) Sus relés térmicos (largo retardo) se ajustarán para dejar pasar la intensidad demandada por la potencia instalada y garantizar que el conductor al que protege no se vea sometido a un paso de corriente superior al admitido según el R.E.B.T.

4) Sus relés magnéticos (corto retardo) se ajustarán para que, en una instalación con esquema TN-S, se garantice el disparo de los mismos frente a un defecto franco de cualquiera de las fases con respecto a tierra en un tiempo inferior a 0,4 segundos.

5) El conjunto conductor de fase de la línea y el interruptor que lo protege mediante sus relés de largo y corto retardo, se ha proyectado para que se cumpla, justificándose por cálculos, que:

6) Ha de soportar la licitación térmica debida a un cortocircuito en el extremo más alejado del cable. Es decir, que ante el cortocircuito máximo presunto, el cable no se deteriorará y podrá seguir en servicio una vez eliminado el cortocircuito.

7) La regulación de relés necesaria para la protección de la línea, será también la adecuada para que este interruptor de máxima corriente mantenga Selectividad Amperimétrica con los previstos aguas arriba y aguas abajo de la instalación.

c) La protección diferencial contra contactos indirectos en los Cuadros Secundarios será mediante Dispositivos de disparo Diferencial por corriente Residual (DDR) de 30 mA para alumbrado, tomas de corriente destinadas a usos varios y a usos informáticos. Serán de 300 mA los DDRs destinados a usos industriales siempre y cuando el local donde vayan instaladas no esté calificado como húmedo.

d) La implantación del sistema TN-S en Hospitales, podría considerarse de obligado cumplimiento, puesto que la ITC-BT-38 punto 2.1.4 prohíbe proteger con diferenciales el primario de un transformador de aislamiento. Por tanto las líneas que los alimentan sólo podrán ser protegidas contra contactos indirectos mediante Interruptores de Máxima Corriente, siendo únicamente fiable este método de protección con el sistema TN-S. En el caso del TT no puede garantizarse permanentemente un valor bajo de la RA ni realizar cálculos de garantía para el ajuste apropiado de los relés de los interruptores de máxima corriente.

En cuanto al reparto de la caída de tensión máxima admisible, y en aplicación de la ITC-BT-19 punto 2.2.2 partiendo de un transformador propio, se ha reservado el 1,5% para las distribuciones de alumbrado y el 3,5% para las de fuerza a partir de los Cuadros Secundarios de protección de Zonas, quedando un 3% para la instalación desde el transformador hasta los indicados Cuadros Secundarios.

Todas las líneas desde las bornas de transformadores o de grupos electrógenos, hasta los Cuadros Secundarios (CSs) de protección en plantas o alimentación de máquinas, se han previsto en cable con aislamiento en polietileno reticulado, autoextinguible, bajo en la emisión de humos y cero halógenos, correspondiendo con la designación RZ1-0,6/1kV(AS) Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre o aluminio según se indica en esquemas de líneas, canalizados en bandejas metálicas ventiladas. El montaje de los cables en las bandejas será en contacto mutuo, según método E (tetrapolares) y F (unipolares). Estas líneas cuando están destinadas a alimentar Servicios de Seguridad serán del tipo Resistentes al Fuego según UNE-50.200, clasificación PH120, realizado el ensayo a una temperatura constante de 842°C. Las bandejas que soportan dichos cables dispondrán en todo su recorrido de un cable desnudo de cobre de 16 mm²o mayor fijado a la misma cada 50 centímetros como mínimo. Todas estas líneas están protegidas contra contactos indirectos mediante sus propios interruptores de Máxima Corriente, en aplicación de la ITC-BT-24 punto 4.1.1 para un esquema TN-S.

A partir de los CSs se han separado para la distribución en plantas las líneas destinadas al alumbrado, las destinadas a fuerza tomas de corriente usos varios, las destinadas a tomas de corriente usos médicos, y las destinadas a fuerza tomas de corriente usos informáticos, siendo por tanto para cada grupo sus protecciones magnetotérmicas y contra contactos indirectos, independientes. Las líneas para alumbrado han quedado señalizadas cada una de ellas por un número encerrado en un círculo, para las de fuerza tomas de corriente usos varios con un número encerrado en un cuadrado, para las destinadas a usos médicos con un rombo inscrito en un cuadrado, y para las tomas de corriente usos informáticos mediante un número encerrado en un rombo. Estas identificaciones de las líneas en los esquemas de los cuadros CSs se corresponden con las indicadas para puntos de luz y tomas de corriente representadas en planos de planta de la instalación eléctrica. Asimismo, han quedado identificados mediante una misma letra minúscula el interruptor manual de accionamiento local, y el punto o puntos de luz que él enciende y apaga.

La situación, disposición y zona que a cada uno de los cuadros CSs se les ha destinado en los planos de planta, se han estudiado de conformidad con las Unidades Funcionales Hospitalarias establecidas, de forma que una misma unidad no comparte cuadro con ninguna otra. No obstante, y con el fin de que se distinga claramente la zona que cada cuadro CS alimenta, han sido limitadas en planos de planta mediante líneas gruesas a trazos.

Referente a las distribuciones en plantas alimentadas desde los cuadros CSs, ya se ha indicado anteriormente como han quedado señalizadas, ramificadas y desarrolladas en planos de planta y esquemas de cuadros CSs.

2.6.3.3. PREVISIÓN DE CARGAS

Bajo el planteamiento descrito, reflejado en los diferentes planos de este proyecto, y teniendo en cuenta que para la obtención de las potencias instaladas indicadas en ellos referentes al alumbrado, se justifica el coeficiente de simultaneidad establecido en los cuadros destinados al alumbrado y tomas de corriente, que es de 0,80 por agrupación de potencias en los circuitos de distribución horizontal, y por tanto aplicable a las líneas alimentadoras a estos cuadros.

No obstante, para la obtención de las potencias que figuran en los circuitos de distribución horizontal destinados al alumbrado, se han tenido en cuenta las recomendaciones de los fabricantes dadas para los convertidores alimentadores de placas LED, en cuanto al número máximo de ellos que pueden conectarse a un interruptor automático de 10A curva C, valor de la corriente fuga máxima a tierra que cada convertidor aporta, así como su Tasa de Distorsión Armónica (THD < 10 %).

Aclarar que los datos aquí reflejados son los cuadros nuevos a instalar en la reforma, no se contemplan los cuadros existentes de la instalación.

SERVICIO	SUMINISTRO ÚNICO DE RED			DOBLE SUMINISTRO RED-GRUPO ELECTRÓGENO		
	POTENCIA INSTALADA EN kW	COEFICIENTE SIMULTANEIDAD	POTENCIA PLENA CARGA EN kW	POTENCIA MODIFICADA EN kW	COEFICIENTE SIMULTANEIDAD	POTENCIA PLENA CARGA EN kW
CT-1						
CS-EXISTENTE				10	0,8	8
TOTAL CT-1	0,00	0,00	0,00	10	0,8	8

2.6.3.4. NORMATIVA APLICADA

a) Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23, según Real Decreto 337/2014 del 09 de mayo de 2014.

b) Método de cálculo y proyecto de instalaciones de puesta a tierra para Centros de Transformación de UNESA.

c) Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-BT 01 a 51 según Real Decreto 842/2002 del 02 de agosto de 2002.

d) Código Técnico de la Edificación del 17/03/2006 y sus modificaciones posteriores en Septiembre de 2013, Diciembre de 2019 y 2022, incluido Normas y Reglamentos aplicables que se mencionan en sus apartados:

e) Documento Básico DB SU4. Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada.

f) Documento Básico DB SU8. Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo.

g) Documento Básico DB HE3. Eficiencia Energética de las instalaciones de iluminación.

Además, se ha tenido en cuenta todas las Normas, Ordenanzas y Reglamentos de obligado cumplimiento relacionados con otros documentos de este proyecto. Aparte de esta normativa se han utilizado otras como las UNE-EN-20.460-7-710, UNE-EN-50.160 en su apartado 2, UNE-EN-61.558-2-15, e IEC 60.364-7-710/2002-11 (sobre clasificación de locales de uso médico y equipos biomédicos).

2.6.3.5. INSTALACIÓN POR FASES

Esta reforma está considerada en fases. La fase 1 del proyecto englobará la reforma de la zona de laboratorios, incluyendo todos los cuadros menos el CS-LAB.2. La fase 2 del proyecto engloba la

zona de extracciones y consultas. Para no tener que actuar en la fase 1 una vez finalizada, las alimentaciones al CS-LAB.2 desde el cuadro CS-LAB.1 y el CS-RACK, se dejarán ya conectadas y preparadas en techo, para poder llevarlas hasta el cuadro cuando se cierre la zona de la fase 2.

2.6.3.6. INSTALACIÓN DE BAJA TENSIÓN

La instalación de Baja Tensión comienza en el CGBT existente. Las instalaciones que comprende son las que a continuación se describen:

2.6.3.6.1. INSTALACIÓN DE ALUMBRADO Y FUERZA

Instalación para alumbrado y fuerza tomas de corriente no superiores a 20 A, tales como de usos varios y usos informáticos, que compartirán líneas de alimentación y protecciones de las mismas hasta los Cuadros Secundarios de zonas (CSs). A partir de éstos (distribuciones), las protecciones y cableados hasta los puntos de consumo serán independientes para las instalaciones de:

- a) Alumbrado
- b) Tomas de corriente usos varios hasta 20 A
- c) Tomas de corriente usos informáticos hasta 16 A

En cuanto al cálculo de las líneas hasta los CSs, la caída de tensión para todas ellas no superará el 3% (6,9 Voltios) respecto a la simple (230 Voltios), reservándose para las distribuciones los siguientes porcentajes:

- a) El 1,5 % (3,45 Voltios) para la instalación de Alumbrado.
- b) El 3,5 % (8,05 Voltios) para el resto de tomas de corriente destinadas a fuerza.

Para las instalaciones de fuerza en uso exclusivo, la caída de tensión máxima admisible es de 6,5 % (punto 2.2.2 de la ITC-BT-19), repartida con el 4 % para las líneas generales y el 2,5 % cuando existe distribución.

2.6.3.6.2. DISTRIBUCIONES EN PLANTAS

Comprende la realización y alimentación, a partir de las bornas de salida de los CSs, de puntos de luz para alumbrado normal y de emergencia, tomas de corriente para usos varios, tomas de corriente para usos informáticos, tomas de corriente para usos médicos, e instalaciones interiores especiales en salas con Paneles de Aislamiento; todo ello según detalle reflejado en planos de planta y esquemas de cuadros.

Los circuitos horizontales de distribución comprenden la instalación desde las bornas de salida de los Cuadros Secundarios hasta las cajas de derivación a puntos de luz y puntos para bases de tomas de fuerza. Los cables proyectados son del tipo RZ1-0,6/1kV Cca-s1b,d1,a1, soportados por bandejas metálicas de varilla ocultas por falsos techos. Todas las bandejas en su recorrido dispondrán de un cable desnudo de sección 16 mm² para equipotencialidad, conexionado en una de las alas de la bandeja cada 50 centímetros como máximo. El número de cables por bandeja que constituyen los circuitos horizontales estará limitado a tres capas apiladas en vertical. A estas bandejas se fijarán las cajas de derivación a puntos de luz y tomas de corriente diversas, que una vez fijadas sus tapas, mantendrán un grado de protección IP-55; estas cajas de derivación serán independientes para usos de alumbrado y para usos de fuerza. Los cables empleados en circuitos horizontales tendrán una sección mínima de 2,5 mm². Los conductores de protección son dos: uno común para la instalación de alumbrado y otro también común para las instalaciones de fuerza, siendo ambos de 6 mm². Estos cables, también del tipo RZ1-0,6/1kV, se instalarán embridados cada 50 centímetros como máximo en una de las alas de la bandeja.

Para la determinación del material incluido en la medición del punto de luz, a partir de la caja de derivación, se han tenido en cuenta tanto el circuito de salida al punto de luz como el correspondiente a los interruptores que lo accionan cuando sea este el caso. La realización de estos puntos de luz se ha proyectado mediante cable V-750 autoextinguible, bajo en la emisión de humos y cero halógenos, designación H07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1, canalizado en tubería aislante flexible o rígida y cajas de registro del mismo material; la sección del cable será por lo general de 1,5mm².

Referente a la medición de puntos para bases de toma de corriente monofásica de 16A, el criterio establecido corresponde con el número de circuitos que llegan al mecanismo o conjunto de mecanismos que comparten caja en su montaje. A partir de la caja de derivación, la instalación está

proyectada mediante cable V-750 autoextinguible, bajo en la emisión de humos y cero halógenos, designación H07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1, canalizado en tubería aislante flexible o rígida y cajas de registro del mismo material; la sección del cable será por lo general de 2,5mm².

Tanto en el caso de los puntos de luz, como en los puntos para bases de toma de fuerza, la forma de instalación empleada corresponderá con la identificada como tipo B en la tabla 1, columna 5 de la ITC-BT-19 del vigente REBT.

Los circuitos horizontales de distribución y elementos de protección para esta instalación son los reflejados en esquemas de cuadros, donde han quedado indicadas las secciones, tipo de protección y potencia máxima prevista de consumo. La caída de tensión máxima prevista en estos circuitos es igual o inferior al 1,5% para el alumbrado y del 3,5% para fuerza, ambos valores reflejados con respecto a la tensión nominal de 400/231V. Asimismo, para el establecimiento de la carga máxima que puede soportar un interruptor automático destinado a la distribución de alumbrado con luminarias de tecnología LED, se ha tenido en cuenta la información técnica del fabricante referente a los convertidores (balastos) que equipan las luminarias incluidas en este proyecto; esta información se refiere a:

- a) Tasa de Distorsión Armónica global (THD) dada en %, igual o inferior al 10%.
- b) Tasa de Distorsión Armónica de los armónicos homopolares, igual o inferior al 10%.
- c) Fugas a tierra (If), igual o inferior a 0,5 mA por convertidor.
- d) El número máximo de convertidores que un interruptor automático de 10A curva C puede alimentar, es de 26-28 para una potencia disponible en el convertidor de 42 W.

Se han proyectado circuitos independientes con protección contra contactos indirectos para: la instalación de alumbrado (30 mA), la instalación de tomas de corriente usos varios (30 mA), la instalación de tomas de fuerza usos informáticos (30 mA); todas bajo un sistema de distribución con régimen de Neutro TN-S, donde la resistencia de paso al conductor de protección (tierra) es prácticamente cero. Todo ello con el fin de aislar los disparos ocasionales de las protecciones que, por causas ajenas a una u otra instalación, dieran lugar a la falta de suministro y pérdidas de trabajos. Las tomas de corriente se distinguirán entre ellas por su color diferente y tipo de mecanismo, siendo blancas y con toma de tierra lateral (schuko) las de usos varios, mientras que las de usos médicos son color gris con toma de tierra lateral (schuko).

No se incluye ninguna caja con mecanismos destinados a Puestos de Acceso a la Red de Comunicaciones; estas cajas figuran en el capítulo correspondiente de este proyecto.

Los mecanismos a instalar serán como mínimo de 10 A en interruptores y de 16 A para tomas de corriente.

Las tomas eléctricas no previstas con mecanismo se dejarán en una caja de registro provista de bornas de conexión.

Los colores de los conductores corresponderán con el código establecido en el REBT (ITC-BT-19 apartado 2.2.4), utilizando en toda la instalación el Azul para el conductor neutro, Amarillo-Verde para el conductor de protección, Negro para la fase "L1", Marrón para la "L2" y Gris para la "L3". Cuando por el tipo de conductor a utilizar (cables manguera) no se pueda guardar rigurosamente este código y norma, las puntas de los cables deberán ser señalizadas con el color aquí establecido.

Todos los cuadros de protección para zonas en plantas, además de los sistemas de protección contra sobrecorrientes y cortocircuitos definidos anteriormente, disponen de Interruptores de Máxima Corriente asociados a Dispositivos de corriente Diferencial Residual (DDR) para la protección contra contactos indirectos por fuga de corriente a tierra. La sensibilidad es de 30 mA para alumbrado, fuerza usos varios, usos médicos y para fuerza usos informáticos, así como de 300mA para usos industriales no calificados sus locales como húmedos.

En aseos y vestuarios donde existen duchas o bañeras, la instalación prevista cumple con la ITC-BT-27, no disponiéndose en estos locales de ningún elemento o mecanismo eléctrico en el volumen limitado por los planos horizontales suelo-techo y la superficie vertical engendrada por la línea que envuelve al plato de ducha o bañera a una distancia de 60 cm de los límites de ambos. Cuando el difusor de ducha sea móvil y pueda desplazarse fuera de la bañera o plato de ducha, esta distancia se ampliará hasta el valor de 150 cm en el radio de acción de dicho difusor, siempre y cuando no exista una barrera eléctricamente aislante fija que impida el desplazamiento del difusor fuera de la bañera o plato de ducha. En estos locales se ha previsto una red de equipotencialidad que une entre sí y al conductor de protección, todas las partes metálicas accesibles incluidas en los volúmenes 1, 2

y 3 definidos en la ITC-BT-27 apartado 2. A esta red de equipotencialidad quedarán unidos los platos de ducha y bañeras cuando sean metálicos. Asimismo en estos locales clasificados como húmedos, la instalación proyectada es conforme a la ITC-BT-30 apartado 1, para tensiones que no son MBTS (Muy Baja Tensión de Seguridad).

En laboratorios y para la alimentación de fuerza a las mesas, se han previsto tomas empotradas en la pared rematadas en una caja de 92×92×45 mm situadas según altura definida por el mueble del laboratorio para su canal de tomas eléctricas. Estos muebles habrán de suministrarse cableados para un mínimo de dos circuitos eléctricos independientes y con bases de toma de corriente identificadas por color distinto según el circuito que lo alimenta. Esto permitirá que uno de los circuitos pueda ser alimentado mediante SAI centralizado considerado en proyecto.

Para los mostradores móviles de puesto de control, la instalación proyectada para tomas de corriente es en canal de material aislante con tabique separador y dimensiones para albergar los mecanismos. El enlace entre la instalación fija y la canal se realizará a semejanza de las mesas de laboratorios.

Referente al cable BUS para la regulación de la iluminación bajo protocolo DALI, se ha previsto con sección de 2×1,5 mm² aislamiento 0,6/1 kV canalizado junto al BUS de aparatos de emergencia en las bandejas del resto del cableado, fijados en el lateral de las mismas, por encima del resto.

Asimismo, en este apartado también se incluye la distribución para aparatos autónomos de emergencia, cuya instalación forma parte de la del alumbrado normal, alimentándose de los mismos circuitos horizontales de distribución, y por tanto su realización corresponderá con todo lo indicado anteriormente para el alumbrado normal.

2.6.3.7. ALUMBRADO DE INTERIORES

Lo constituyen el Alumbrado Normal y el Alumbrado de Emergencia.

2.6.3.7.1. ALUMBRADO NORMAL

La iluminación en general se prevé mediante luminarias empotrables, construidas en chapa de acero pintado en blanco con componentes ópticos en aluminio especular que utilizan tecnología LED. Estas luminarias ofrecen una elevada reproducción cromática ($R_a \geq 80$), con una larga vida útil y una gran eficiencia energética, proporcionando una iluminación de calidad a bajo coste.

Asimismo, se han previsto luminarias circulares empotrables que incorporan lámparas LED, viniendo a sustituir a las convencionales incandescentes (dicróicas y PAR 30). Con esta solución se consigue un alto ahorro energético que, sumado a la mayor vida útil de estas lámparas, proporciona una importante reducción de costes en la explotación y mantenimiento del Hospital. Su encendido es casi instantáneo, pudiendo ser regulada su intensidad de iluminación, prevista blanca y con índice de reproducción cromática $R_a \geq 80$.

Las luminarias proyectadas cumplen con los siguientes requisitos:

- a) Norma UNE-EN-60598 y la ITC-BT-44.
- b) Los encendidos cumplirán con las ITC-BT-28 y 38.
- c) Existirá un sistema de Control de la Iluminación en cumplimiento del Código Técnico de la Edificación apartado HE-3.
- d) Quedará asegurada la iluminación adecuada para la Seguridad, cumpliendo el Código Técnico de la Edificación en su apartado DB SUA-4.

El sistema de Control de la Iluminación se ha proyectado para las luminarias LED de pasillo que, mediante su regulación bajo protocolo DALI mediante multisensores y pulsadores. En los despachos y salas independientes el sensor realizará la regulación por aporte de luz natural según nivel de iluminación necesario según la norma UNE-EN 12464-1. El encendido se realizará por pulsador, mientras que el apagado se podrá realizar por pulsador o con una temporización de 60 minutos en caso de no detección de presencia. En los pasillos se programará una regulación deseada de nivel lumínico. Adicionalmente el encendido se podrá realizar mediante los pulsadores en los extremos del pasillo o mediante detección de presencia con una duración de 5 minutos de apagado. En los pasillos uno de los sensores actuará como maestro, siendo el resto del pasillo esclavos para actuar en la función de detección, pero que todas las luminarias del pasillo actúen a la vez.

Los niveles de iluminación (iluminancia media mantenida, E_m), así como el índice de deslumbramiento unificado (UGRL), uniformidad de iluminancia mínima (U_o), e índice de reproducción cromática (R_a), que a continuación se relacionan, y para los que se ha previsto su

cumplimiento en el proyecto, han sido elegidos de conformidad con la norma UNE-EN 12464-1:2012 sobre iluminación de lugares de trabajo, especialmente en lo concerniente a lugares de pública concurrencia y establecimientos sanitarios. A esta norma se le ha agregado una columna más donde se indica el VEEI máximo establecido por el Código Técnico de la Edificación (HE3-3).

Nº ref. s/ UNE	TIPO DE INTERIOR, TAREA Y ACTIVIDAD	Em mín (Lux)	VEEI máx (W/m² por 100 lux)	UGR _L máx	U _o mín	R _a mín	REQUISITOS ESPECÍFICOS
5.38.1	OFICINA DE PERSONAL	500	3,5	19	0,60	80	
5.40.1	SALAS DE EXÁMEN. ALUMBRADO GENERAL	500	3,5	19	0,60	90	4000K ≤ TCP ≤ 5000K
5.49.1	LABORATORIOS Y FARMACIA. ALUMBRADO GENERAL	500	-	19	0,60	80	
5.49.2	LABORATORIOS Y FARMACIA. INSPECCIÓN DE COLORES	1000	-	19	0,70	90	6000K ≤ TCP ≤ 6500K

En baños y aseos la iluminación se ha previsto mediante el uso de downlights de tipo LED.

No se ha incluido en Mediciones de este Proyecto cabeceros de instalaciones, ni para camas de hospitalizaciones, ni los suspendidos de techo en otros casos.

2.6.3.7.2. ALUMBRADO DE EMERGENCIA

Lo constituyen el Alumbrado de Seguridad y el Alumbrado de Reemplazamiento. A su vez, el de Seguridad se divide en Alumbrado de Evacuación y Alumbrado Ambiente.

Para el Alumbrado de Seguridad se ha utilizado en todos los casos aparatos autónomos de emergencia de una hora de autonomía con funcionamiento automático por fallo en el suministro normal y corte breve (igual o inferior a 0,5 segundos), que reciben tensión y suministro para la carga de sus propios acumuladores mediante los circuitos del alumbrado normal protegidos generalmente por los mismos interruptores de "Máxima Corriente" destinados a los locales donde ellos están ubicados. Mediante esta forma de instalación, también entrarán en funcionamiento los aparatos de emergencia cuando se produzca el corte de dichos interruptores de "Máxima Corriente" destinados al local. Para los cortes temporales por horarios u otras razones de explotación, cada Cuadro Secundario (CS) será equipado con uno o varios dispositivos de Telemando mediante los cuales los aparatos autónomos pueden mantenerse apagados en estado de reposo (cargados los acumuladores) aún sin presencia de tensión; este modo de funcionamiento cambia automáticamente al de vigilancia por la sola causa de retornar la tensión a ellos.

El Alumbrado de Evacuación se ha proyectado para una iluminancia media mínima de 1 lux en el eje de la vía de evacuación, cumpliéndose además que en la banda central de dicha vía de evacuación, cuya anchura sea igual a la mitad de la misma, la iluminación no será inferior a 0,5 lux. Todo ello en cumplimiento de la ITC-BT-28 apartado 3.1.1 y conforme al DB SU 4 en su apartado 2.3. Para este caso se han incluido en proyecto aparatos autónomos circulares para montaje empotrado, cuya característica fundamental es que están equipados con un conjunto óptico para "evacuación", especialmente diseñado para obtener un haz de luz concentrado a lo largo del eje de evacuación de la vía. En este caso es de vital importancia orientar la luminaria de forma que el haz de luz que se obtenga, vaya en la misma dirección que el eje de la vía de evacuación.

El Alumbrado Ambiente previsto permitirá identificar obstáculos y acceder a las vías de evacuación, proporcionando una iluminancia horizontal media mínima de 0,5 lux en todo el espacio considerado (ITC-BT-28 apartado 3.1.2). Para este tipo de alumbrado, el proyecto prevé la instalación de los mismos aparatos autónomos que para el alumbrado de evacuación, pero equipados con un conjunto óptico especial para esta aplicación.

En el caso de zonas de instalaciones, aparcamientos, y en general donde no existen falsos techos, las luminarias previstas son rectangulares para montaje en superficie, siendo del tipo estanco IP66 allí donde se ha considerado necesario.

Todos los aparatos autónomos de emergencia incluidos en este proyecto, son del tipo autotest, por lo que se autocomprueban el funcionamiento de forma regular, avisando mediante un piloto cuando sea necesaria su reparación o tengan un funcionamiento inadecuado.

De cara a obtener una mayor eficiencia energética de la instalación, todos los aparatos autónomos previstos utilizan una fuente de luz del tipo LED. Asimismo están equipados con baterías ecológicas de tecnología Ni-Mh (Níquel-Metal Hidruro), e incorporan un sistema de alimentación electrónica de bajo consumo. Este sistema microprocesado de carga por impulsos permite una importante reducción del consumo energético, ya que sólo entrega a las baterías la energía asociada a su propia autodescarga, aumentando también su vida útil.

En los Equipos de Incendio y Cuadros Eléctricos, la iluminancia será igual o superior a 5 lux; para lo cual en la ejecución de obra, se situarán las BIEs, Columnas Secas, Pulsadores y Extintores de conformidad con la localización de los aparatos de emergencia, de tal forma que coincidan en su proximidad para que el campo de actuación de los Equipos de Incendio la iluminación sea igual o superior al valor indicado de 5 lux y siempre con al menos una luminaria a menos de 2 metros en horizontal.

El empleo de cables Resistentes al Fuego (UNE-EN 50200) para las acometidas a las zonas indicadas, garantiza que solo será necesario evacuarlas cuando hayan sido invadidas por el fuego; nunca por la acción del mismo en otros sectores de incendio ajenos. Sin embargo, este proyecto no considera necesario el empleo de este tipo de cables en la distribución que a partir de los SAIs alimenta a los aparatos de alumbrado, ya que estando toda esta instalación en su conjunto ubicada en el mismo sector de incendios, todos los elementos tales como los aparatos de alumbrado, los SAIs, los mecanismos, mobiliario, instrumental, las personas, etc. imprescindibles para la actividad propia de la función encomendada, comparten el mismo riesgo con los cables de interconexión, siendo estos autoextinguibles y cero halógenos.

Como complemento a los alumbrados de emergencia y fuerza asistencia vital descritos anteriormente, todo el alumbrado y fuerza para tomas de corriente (usos varios, informáticos y médicos) alimentadas por todos y cada uno de los Cuadros Secundarios de zona (CSs), están atendidos por grupo electrógeno, cuya conmutación es automática por fallo o vuelta del suministro eléctrico normal, calificada como de corte largo por el R.E.B.T. en la ITC-BT-28 punto 2.

2.6.3.8. REDES DE PUESTA A TIERRA COMO PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS INDIRECTOS

Se han proyectado las siguientes redes de puesta a tierra independientes:

- a) Red de puesta a tierra de Protección en Media Tensión.
- b) Redes de puesta a tierra de neutros de Transformadores y Grupos Electrógenos (Servicio).
- c) Red de puesta a tierra de Protección en Baja Tensión.
- d) Red de puesta a tierra de la Estructura.

La 1 pondrá a tierra todos los elementos metálicos de la instalación de Media Tensión que normalmente no están sometidos a ella. Incluso se conectará a esta red la malla equipotencial prevista en el suelo de los locales destinados a Centro de Transformación.

La 2 pondrá a tierra independiente cada uno de los neutros de transformadores que, al conectarlos a los barrajes de los CGBTs mediante los interruptores de B.T., quedarán unificados en una sola puesta a tierra cuyo valor no será superior a 2 ohmios (ITC-BT-08 apartado 2.e) con el fin de poder establecer un sistema TN-S.

La 3 pondrá a tierra todas las partes metálicas de la instalación de Baja Tensión que normalmente no están sometidas a ella; para lo cual se ha previsto una red de conductores en color amarillo-verde que uniéndolos entre sí las pone a tierra mediante un electrodo formado por picas de acero cobrizado, y a la que se ha de unir la tierra general de la estructura (ITC-BT-26 apartado 3), cuyo conjunto de puesta a tierra debe ser igual o inferior a 2 Ω .

La 4 pondrá a tierra todos los pilares metálicos de la estructura del edificio. Se ha previsto una red de conductores desnudos, unidos entre sí, que forman un gran electrodo de puesta a tierra que se conectará a la puesta a tierra de Baja Tensión.

El propósito con el enlace de puestas a tierra, es obtener un valor global de la puesta a tierra igual o inferior a 1 Ω , con lo que será posible enlazar este conjunto con la Puesta a Tierra de A.T. Todo ello de conformidad con la ITC-BT-18 punto 11 (último párrafo); pues la separación de Puestas a Tierra en un edificio es prácticamente imposible.

En todas las redes el enlace entre los electrodos de puesta a tierra y los puentes de comprobación a situar centralizados, se realizará con cable aislado tensión de aislamiento 0,6/1 kV.

Los puentes de comprobación irán alojados en cajas aisladas individuales tensión de aislamiento igual o superior a 5 kV.

El conjunto de estas redes constituye, mediante sus interconexiones, la red general de puesta a tierra del edificio, permitiendo adoptar un sistema de régimen para el neutro del tipo TT o TN-S, según necesidades. Con este fin, el sistema de distribución TN-S dispondrá de una instalación idéntica al TT pero con una resistencia de paso entre conductores CP y Neutro equivalente a cero, pues estarán unidos directamente entre sí estos conductores en el Cuadro General de B.T. Por tanto, con este sistema TN-S, sólo en el escalón de protección de la instalación más cercano a la utilización, se han previsto Dispositivos de disparo Diferencial por corriente Residual (DDR) para la protección contra contactos indirectos. La ventaja principal del TN-S está en que desde el Cuadro General de B.T. hasta el último escalón de protección, indicado anteriormente, no es preceptivo instalar DDRs (diferenciales) sino que la protección en esta instalación se puede realizar mediante el ajuste adecuado del disparo de “corto retardo” en los Interruptores de Máxima Corriente que, habiendo sido escogidos con criterio de Selectividad, garantizan con mayor seguridad la continuidad del suministro eléctrico en todo el hospital. Es más, facilita el cumplimiento de la ITC-BT-38 punto 2.1.4. donde se establece que “los dispositivos alimentados a través de un transformador de aislamiento no deben protegerse con diferenciales en el primario ni en el secundario del transformador”.

2.6.3.9. PRUEBAS Y VERIFICACIONES PREVIAS A LA ENTREGA DE LAS INSTALACIONES

En cumplimiento con las ITC-BT-04 e ITC-BT-05, antes de la entrega de las instalaciones eléctricas, la Empresa Instaladora está obligada a realizar las verificaciones y pruebas de las mismas que sean oportunas, siguiendo la metodología de la UNE-20.460-6-61 y las IEC 61439-1-2:2009 y 60890.

Para la realización de estas pruebas será necesario que las instalaciones se encuentren terminadas de conformidad con el Proyecto y modificaciones aprobadas por la Dirección Facultativa en el transcurso del montaje, así como puesta a punto, regulada, limpia e identificada por la Empresa Instaladora.

Será imprescindible, para ciertas pruebas, que la acometida eléctrica sea la definitiva.

La Empresa Instaladora deberá suministrar todo el equipo y personal necesario para efectuar las pruebas en presencia de la Dirección Facultativa o su representante.

Las pruebas y verificaciones a realizar, sin perjuicio de aquellas otras que la Dirección Facultativa pudiera solicitar en cada caso, serán las siguientes:

- a) Resistencia de aislamiento entre conductores activos (fase y neutro) y tierra, entre fases y entre cada una de las fases y neutro. Esta prueba se realizará por cada conjunto de circuitos alimentados por un DDR o ID, y para todos los alimentados desde un mismo cuadro CS, midiendo los usos de alumbrado aparte de los destinados a tomas de corriente. Todas estas medidas deberán realizarse con todos los aparatos de consumo desconectados. La tensión mínima aplicada en esta prueba será de 500 V en corriente continua.
- b) Valor de la corriente de fuga de la instalación con todos los aparatos de conectados, para todos y cada uno de los conjuntos alimentados por un mismo DDR, así como para todos los cuadros eléctricos.
- c) Medida de tensiones e intensidades en todos los circuitos de distribución y generales de cuadros, tanto en vacío como a plena carga.
- d) Comprobación de interruptores de Máxima Corriente mediante disparo por sobrecargas o cortocircuitos. Se hará por muestreo.
- e) Comprobación de todos los Dispositivos de corriente Diferencial Residual, mediante disparo por corriente de fuga con medición expresa de su valor y tiempo de corte.
- f) Comprobación del tarado de relés de largo retardo en los interruptores de Máxima Corriente, con respecto a las intensidades máximas admisibles del conductor protegido por ellos.
- g) Cuando la protección contra contactos indirectos se realice mediante los disparadores de corto retardo de los dispositivos de Máxima Corriente (interruptores automáticos) se comprobará que el tarado de dichos disparadores está ajustado para una I_m inferior a la calculada según ITC-BT-24 punto 4.1.1, en esquema TN-S.
- h) Muestreo para los casos considerados como más desfavorables, de selectividad en el disparo de protecciones, y de caída de tensión a plena carga.

- i) Comprobación de tipos de cables utilizados, mediante la identificación obligada del fabricante; forma de instalación en bandejas, señalizaciones y fijaciones.
- j) Comprobación de rótulos, etiqueteros y señalizaciones.
- k) Muestreo en cajas de registro y distribución comprobando que: las secciones de conductores son las adecuadas, los colores los normalizados y codificados, las conexiones realizadas con bornas, cableado holgado y peinado, el enlace entre canalizaciones y cajas enrasado y protegido, el tamaño de la caja adecuado y su tapa con sistema de fijación perdurable en el uso.
- l) Las instalaciones de protección contra contactos indirectos por separación de circuitos mediante un transformador de aislamiento y dispositivo de control permanente de aislamientos, serán inspeccionadas y controladas conforme a lo previsto en la ITC-BT-38, apartado 2.4.
- m) Funcionamiento del alumbrado de emergencia, sean estos de seguridad o de reemplazamiento, así como del suministro complementario.
- n) Comprobación de zonas calificadas de pública concurrencia en las que un defecto en parte de ellas, no debe afectar a mas de un tercio de la instalación de alumbrado normal.
- o) Buen estado de la instalación, montaje y funcionamiento de luminarias, proyectores y mecanismos (interruptores y tomas de corriente) comprobando que sus masas disponen de conductor de puesta a tierra y que su conexión es correcta.
- p) Se realizará, para los locales más significativos, mediciones de nivel de iluminación sobre puestos de trabajo y general de sala.
- q) Se examinarán todos los cuadros eléctricos, comprobando el número de salidas y correspondencia entre intensidades nominales de interruptores automáticos con las secciones a proteger, así como su poder de corte con el calculado para el cuadro en ese punto. Los cuadros coincidirán en su contenido con lo reflejado en esquemas definitivos, estando perfectamente identificados todos sus componentes. Asimismo, en el caso que la instalación responda al esquema TN en cualquiera de sus tres modalidades (TN-S, TN-C o TN-C-S), se medirá la resistencia de puesta a tierra del conductor Neutro en cada uno de los cuadros CS, debiendo ser su valor inferior a 2 ohmios.
- r) El funcionamiento de las regulaciones de iluminación, tanto por luz diurna como la establecida en pasillos para horario nocturno.
- s) El funcionamiento de la gestión del control de los aparatos autónomos de emergencia.
- t) El funcionamiento correcto de los SAIs instalados, con mención expresa de la autonomía real de los mismos.
- u) Establecimiento del Libro de Mantenimiento específico, uno por cada sala de intervención, en cumplimiento con el punto 2.4 de la ITC-BT-38.

El material que en estas pruebas se detecte defectuoso, tendrá que ser sustituido e instalado sin incremento económico alguno por este concepto.

Con todos los resultados y valores obtenidos en las pruebas y ajustes de relés en las protecciones de líneas, se confeccionará un Libro de Mantenimiento que permitirá ser cumplimentado con las inspecciones periódicas realizadas por Organismos de Control de la Administración, constituyendo en su conjunto parte del Libro del Edificio.

Toda esta documentación se entregará por quintuplicado.

2.6.4. CLIMATIZACIÓN

2.6.4.1. OBJETO

La presente memoria se refiere al proyecto de climatización para el acondicionamiento de la zona de preparación del área de Farmacia del hospital de la Cruz Roja en Madrid, y comprende el suministro, montaje y puesta a punto de todos los materiales y equipos necesarios, tal como se describe en los distintos documentos y se reflejan en los planos que acompañan la memoria.

2.6.4.2. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Las normas o reglamentos que se aplicarán para la redacción del proyecto de ejecución serán fundamentalmente las siguientes:

- Reglamento de Instalaciones Térmicas en Edificios (RITE) (RD 1027/2007 de 20 de Julio) y sus Instrucciones técnicas Complementarias (IT) y modificaciones posteriores (RD 1836/2009 y RD 238/2013).
- Reglamento de instalaciones Frigoríficas.
- Reglamento de instalaciones Petrolíferas.
- Reglamento y normas de obligado cumplimiento del Ayuntamiento y la comunidad autónoma de Madrid.
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT-2002) y modificaciones posteriores (Diciembre 2014).
- Reglamento de Aparatos a Presión
- Reglamento de instalaciones a gas
- Real Decreto 614/2024 de Prevención y Control de Legionelosis
- Código Técnico de la Edificación RD 314/2006 y modificaciones posteriores
- Normas UNE en general.
- Normas UNE referidas en los reglamentos anteriores.
- Norma UNE 100713 sobre climatización de hospitales.
- Normas GMP

Además de la normativa específica contenida en los anteriores reglamentos, se han tenido en cuenta las normas para edificios institucionales y sanitarios como el que es objeto de este proyecto.

2.6.4.3. DESCRIPCIÓN DE LA INTALACIÓN

La instalación prevista se diseña para dar servicio a dos zonas diferenciadas:

- Zona de preparaciones estériles y Farmacotecnia
- Nuevos despachos administrativos

Además, las instalaciones de aire primario e hidráulicas se dejan preparadas para poder acometer en un futuro una remodelación de toda la zona de Farmacia

Se dispondrá de una nueva unida de tratamiento de aire en el falso techo con tomas y descargas a la fachada para dar servicios a la zona de preparación, de características necesarias para cumplir con los requisitos normativos para preparaciones estériles.

Para los nuevos despachos se dispondrán unidades tipo fan coil y conexión a la red de aire primario de la zona. Esta red de aire primario se traerá desde su partida junto al patinillo con una instalación y nueva y dimensionado para poder dar servicio en un futuro a toda la zona

Se proyecta un sistema de fan coils de falso techo a cuatro tubos con agua a 6 °C. Estos equipos se encargarán de combatir la carga de calor sensible de la zona.

La instalación hidráulica se acomete desde la instalación existente con conexión en planta primera, a una reserva ya dejada por el Hospital para conectar a esta zona. Esta red dará servicio tanto a los fan coils como al climatizador y se dejará prevista para la futura reforme del resto de la zona.

Se instalarán uno o dos fancoils a 4 tubos en cada sala según las necesidades y cada uno estará equipado con una válvula de corte, y válvulas PICV por cada conexión a baterías (frío y calor) con su correspondiente control automático.

2.6.4.4. CONDICIONES DE DISEÑO

Para el cálculo de la instalación se ha partido de los planos de arquitectura del edificio y de las hipótesis de cálculo y condiciones de servicio que a continuación se detallan:

2.6.4.4.1. CONDICIONES EXTERIORES

Las condiciones exteriores de cálculo serán las dadas por la Guía de Condiciones climáticas del IDAE para la localidad de Madrid, documento reconocido por el Ministerio y equivalente a la norma UNE 100001 sobre condiciones exteriores de proyecto. Los datos facilitados se han seleccionado al 1 % en verano y al 99% en invierno tal y como se recomienda en la UNE 100014 para uso hospitalario

Las condiciones por tanto de cálculo serán las siguientes:

Condiciones de verano:

Condiciones de invierno:

TSmax = 36,4°C

Tmin = -3,8°C

THcoincidente = 19,1°C

THcoincidente = -4,5°C

Oscilación media diaria = 15,8°C

La situación geográfica del lugar de implantación viene dada por los siguientes parámetros:

Latitud: 40°28' NORTE

Longitud: 3° 34' OESTE

Altitud s.n.m.: 595 m

2.6.4.4.2. CONDICIONES INTERIORES

En la siguiente tabla quedan reflejadas las condiciones interiores de cálculo de temperatura y humedad relativa ambiente, con lo que queda definido el punto teórico de trabajo que es necesario determinar en el diagrama psicrométrico (diagrama de Mollier) para calcular los componentes de las unidades de tratamiento de aire a carga térmica máxima en esas condiciones.

ZONA TRATADA	VERANO Cond. cálculo	H.R. Controlada	INVIERNO Cond. cálculo	H.R. Controlada
LABORATORIOS	24°C y 50% HR	SI	22°C y 45% HR	SI
ADMINISTRACIÓN	24°C y 50% HR	--	22°C	--

La temperatura ambiente siempre está controlada (control automático) por zonas. En el caso de la humedad relativa ambiente, no siempre está controlada automáticamente, cuando esté bajo control se indica en la casilla correspondiente (HR controlada).

2.6.4.4.3. CAUDALES DE VENTILACIÓN

En general, el nivel de ventilación se obtiene de la aplicación del Reglamento de Instalaciones Térmicas, considerando IDA 1 (ámbito hospitalario) o IDA 2 ámbito administrativo) tal y como se marca en la norma de referencia y en la norma UNE 13779 relativa a caudales de aire exterior necesario según el uso de la zona a tratar. Así mismo se complementan estos caudales con las indicaciones marcadas en la UNE 100713 para zonas clasificadas.

Debido a que el edificio objeto de este proyecto es un Hospital, y por sus propias necesidades, existirán niveles de ventilación superiores a los indicados. Además, habrá zonas en las que la recirculación de aire será nula para mejorar la ventilación y evitar riesgos de contaminación cruzada. Por último, creemos conveniente indicar los mínimos cambios por hora, ya sea de aire exterior sólo o de mezcla de aire exterior y recirculado, para asegurar una óptima limpieza del aire y una mínima calidad ambiental.

Los conceptos anteriores quedan reflejados en la siguiente tabla para las zonas más representativas del edificio:

ZONA TRATADA	AIRE EXTERIOR		MÍNIMOS CAMBIOS POR HORA
	M3/H PERSONA	% MÍNIMO DEL AIRE IMPULSADO	
ADMINISTRACIÓN	45		8
PREPARACION PARENTERAL + ESCLUSA		100%	30
FARMACOTECNICA Y PREPARACION		100%	15

El valor indicado para el mínimo cambio por hora se mantendrá siempre que el caudal de aire resultante de aplicar este concepto sea superior al necesario para batir la carga térmica, en caso contrario, se tomará este último como caudal elegido.

En el caso del aire exterior, cuando se muestran dos criterios de cálculo se elegirá siempre el más

2.6.4.4.4. NIVELES DE RUIDOS PREVISTOS

Se exigirá que el nivel sonoro producido por el funcionamiento de la instalación no rebase, en ningún momento, los siguientes valores dados por la normativa vigente sobre niveles sonoros:

- Laboratorios 45 dB(A)
- Lavabos, servicios, almacenes, etc. 55 dB(A)
- Despachos 45 dB(A)
- Ejes de circulación 50 dB(A)

No se permitirán vibraciones, originadas por los equipos de la instalación, superiores a lo marcado en la normativa vigente. Por tanto, el proyecto contempla la instalación de apoyos antivibratorios en todas las máquinas que lo requieran. Dispositivos antivibratorios en las conexiones de las redes de tuberías y conductos a sus equipos principales tales como bombas de circulación y ventiladores. También se considerarán soportes antivibratorios de las redes de tuberías y conductos allí donde se requiera en cualquier parte del edificio y especialmente en las Salas de Máquinas.

2.6.4.5. CRITERIOS DE CÁLCULOS EMPLEADOS

2.6.4.5.1. CARGAS DE ALUMBRADO Y APARATOS

Como carga de alumbrado se han considerado 20 W/m^2 de valor medio en general excepto en la zona de enfermería que se considera de 15 W/m^2 .

Además de estos valores genéricos de alumbrado se han considerado aportaciones de calor por equipos de trabajo en las siguientes zonas más significativas del hospital:

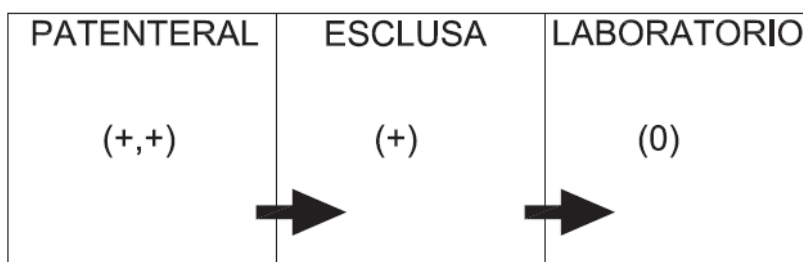
- Laboratorio 80 W/m^2 para equipos de Laboratorio
- Despachos/Admón. 350 W por puesto de trabajo (PC típico).

Este valor tiene en cuenta las características propias de una zona administrativa (incluyendo el ratio de impresoras, fotocopiadoras y demás elementos de ofimática habituales).

Estos datos son orientativos y dependerán de los aparatos realmente instalados, por lo que serán confirmados antes del montaje de la instalación y recalculadas las cargas térmicas si se considera necesario.

2.6.4.5.2. MOVIMIENTO DE AIRE

El diseño se establece para conseguir los movimientos de aire indicados según el siguiente esquema:



Se establece como parámetro de diseño un gradiente de presión de 10-15 Pa entre salas adyacentes de grados diferentes. Todos los reguladores serán del tipo electrónico, con objeto de facilitar la puesta en marcha y de monitorizar la instalación en el sistema de control.

A nivel local, se dispondrá de la lectura de presión diferencial tanto entre la sala de preparación y la esclusa, como entre la esclusa y la zona de Laboratorio. Para ello se instalarán manómetros diferenciales tipo Magnehelic de la escala adecuada. Las puertas estarán enclavadas a través del sistema de control.

2.6.4.6. DESCRIPCIÓN DE LOS SISTEMAS

Los sistemas de tratamiento de aire empleados se describen a continuación:

Fancoils Despachos

Para estas zonas, se ha proyectado un sistema de fancoils a 4 tubos con aparatos terminales individuales por sala y colocados en el falso techo, permitiendo obtener un control de temperatura individualizadas en cada estancia, además de asegurar un buen nivel de ventilación, ya que este sistema es muy estable ante los desequilibrios normales en las redes de conductos y durante el funcionamiento de la instalación.

El fancoil recibe aire exterior tratado en una unidad central en la cantidad necesaria para cumplir los requisitos de ventilación y para conseguir a través de las baterías de calor y frío, aporte al local la potencia calorífica o frigorífica necesaria.

El aire primario, se distribuye en baja velocidad llegando a la unidad terminal a baja velocidad utilizándose redes de conductos rectangulares de chapa galvanizada aislados por el exterior.

La extracción de aire se realizará por los aseos y zonas sucias, como almacenes y cuarto de basuras, quedando el aseo en depresión con respecto a las salas. Se emplearán extractores unidos a redes de conductos de chapa galvanizada con rejillas de extracción ubicadas en los aseos.

Zona de preparación

Se dispone de un nuevo climatizador para dar a la zona de Preparaciones con objeto de cumplir los requisitos siguiendo las recomendaciones indicadas en las normativas GMP y las indicaciones de la normativa de referencia.

Las zonas de preparación PARENTERAL contarán con una zona de ambiente A en un entorno de clase C. La zona de ambiente tipo A queda confinada en las cabinas de flujo laminar de preparación, siendo la sala de preparación donde se ubica dicha cabina, así como la antecámara o esclusa, las que se requieren que sean clasificadas como clase C.

Siguiendo las indicaciones de la normativa GMP, no se podrá acceder a una zona clasificada desde otra con calificación inferior. Por lo tanto, se prevé que la esclusa previa sea igualmente clase C. Para mantener la escala, se prevé desde la zona común sin clasificar una nueva esclusa para toda la zona de Preparación que sería clase D, al igual que las zonas de Preparación, desde las cuales se pasa a la esclusa de Parenteral. De este modo se pasa, siguiendo las escalas en cuanto a calidad de aire, desde una zona sin clasificar hasta la última zona de preparaciones estériles clase C

Las zonas a tratar en función de la máxima concentración de partículas en el aire se clasifican según la siguiente tabla:

Grado	En reposo		En funcionamiento	
	0,5 μm	5 μm	0,5 μm	5 μm
A	3.520	20	3.520	20
B	3.520	29	352.000	2.900
C	352.000	2.900	3.520.000	29.000
D	3.520.000	29.000	Sin definir	Sin definir

La clasificación se realizará conforme a la norma ISO 14644, que establece las siguientes clases en función del conteo de partículas:

Partículas por metro cúbico de aire						
	0,1 μm	0,2 μm	0,3 μm	0,5 μm	1 μm	5 μm
ISO 1	10	2				
ISO 2	100	24	10	4		
ISO 3	1000	237	102	35	8	
ISO 4	10000	2370	1020	352	83	

Partículas por metro cúbico de aire						
ISO 5	100000	23700	10200	3520	832	29
ISO 6	1000000	237000	102000	35200	8320	293
ISO 7				352000	83200	2930
ISO 8				3520000	832000	29300
ISO 9				35200000	8320000	293000

En base a estos datos se deduce que para una ambiente clase C es necesario clasificar la zona según la ISO 14644 como ISO 7, en reposo e ISO 8, en funcionamiento. Según las Normas de Correcta Fabricación de Medicamentos de uso humano y medicamentos veterinarios (GMP's) se define la situación "en reposo" aquella en la que la instalación está completa con su equipo de producción instalado y en funcionamiento, pero sin que esté presente el personal. La situación "en funcionamiento", sin embargo, es aquella en la que la instalación está funcionando de la forma definida de trabajo con el personal especificado trabajando. Las condiciones de partículas indicadas para la situación "en reposo" deben recuperarse en ausencia de personal tras un periodo de 15-20 minutos, una vez finalizadas las operaciones.

Para conseguir la calidad de aire indicada, además de las renovaciones de aire mencionadas anteriormente, se dispondrán de los niveles de filtración adecuados. El climatizador dispondrá de dos niveles de filtración G4/F7 y filtro F9 antes de la salida, mientras que el aire se introducirá en el ambiente mediante filtros HEPA terminales H-14.

2.6.4.7. CIRCUITOS HIDRÁULICOS

REDES DE AGUA ENFRIADA Y DE CALEFACCIÓN

En todas las derivaciones de las redes generales de distribución se instalarán válvulas de seccionamiento en las tuberías de ida y retorno, de forma que se faciliten posteriores operaciones de modificación, ampliación o reparación, dejando un mínimo de zonas fuera de servicio.

Todos los circuitos serán de caudal variable, previéndose controles de presión diferencial en puntos estratégicos y desfavorables de los mismos para controlar el número y velocidad de las bombas de circulación, con el consiguiente ahorro energético que esto supone, al adecuar la potencia de bombeo a las necesidades térmicas del edificio en cada momento. Está prevista la utilización de válvulas de dos vías para el control automático de las distintas baterías.

Este diseño de caudal variable hidráulico, no solamente supone un ahorro energético importantísimo, sino que también logra que se mantengan las temperaturas de alimentación de los fluidos principales siempre en sus valores de diseño.

La temperatura del circuito de frío será 6 – 12°C, alimentándose con este salto térmico a las unidades de tratamiento de aire.

La temperatura del circuito principal de calor será de 60-50 °C para agua.

Todas las redes de tuberías de agua fría y caliente serán de acero negro. Estarán convenientemente aisladas por su exterior, mediante coquilla de fibra de vidrio del espesor exigido en cada caso, según la temperatura del fluido y los locales por donde discurren, en el caso de la red de agua caliente, y con espuma elastomérica tipo Armaflex en el caso de redes de agua fría.

Dado que la distribución es a caudal variable, está prevista por tanto, la utilización de válvulas de dos vías para el control automático de las distintas baterías. Los puntos de control y consigna se detallan en la memoria de control, así como en la Memoria del proyecto de Gestión Técnica Centralizada y su listado de puntos asociado.

Todas las redes tendrán dilatadores de fuelle o lira, según espacio disponible que aseguren el control de la dilatación de los tubos según su temperatura de trabajo, los soportes serán los adecuados y de

diseño deslizante o fijo según el emplazamiento de los dilatadores y la distancia total de las redes. Para agua enfriada los soportes tendrán elemento aislante entre tubería y las partes metálicas del mismo para evitar puentes térmicos y condensaciones en estos puntos.

2.6.4.8. COMPUERTAS CORTAFUEGOS

Se instalarán compuertas cortafuegos automáticas conforme al punto 3 del CTE DB SI1 para obtener la sección de paso en los conductos de ventilación y garantizar la resistencia al fuego del elemento de compartimentación atravesado. Las compuertas deberán acreditar mediante certificado de laboratorio reconocido la clase de resistencia al fuego EI según tabla 5.1 ANEXO V del RD 312/2005.

Las compuertas se recibirán de obra, con la orientación adecuada de acuerdo con lo especificado en el ensayo del laboratorio citado anteriormente. Estarán equipadas para cierre y rearme a distancia de servomotor con dos finales de carrera para indicación de posición de la compuerta, dispositivo de cierre automático de muelle de resorte por corte de la corriente eléctrica y un accesorio que permita abrir la compuerta manualmente.

El mecanismo de actuación se completará con un sensor termoelectrónico interior y otro exterior tarados a 72 °C que permitirán el cierre de la compuerta por ALTA TEMPERATURA en el interior/exterior del conducto, un pulsador manual de prueba y un piloto indicador de presencia de tensión.

La alimentación eléctrica a 230 Vca de los servomotores se realizará de forma agrupada por sector de incendio desde los cuadros secundarios de plantas, según se describe en el Proyecto de Electricidad.

El estado de las compuertas se señalará individualmente de forma gráfica en el BMS del edificio, para lo que se conectará el final de carrera 80° (CERRADA) al procesador de campo asignado (Instalación eléctrica, entradas para la totalidad de las compuertas y programación incluida en el Proyecto de GTC).

En caso de INCENDIO los sensores de humo del edificio darán la señal de ALARMA en la central de detección localizándolo en su origen exacto. La central enviará una señal a un módulo de salida situado junto al cuadro secundario de planta, que cortará la alimentación eléctrica a las compuertas, cerrando todas las unidades del sector afectado. El módulo estará integrado en el lazo de detección analógico, debidamente conectado y programado (Instalación incluida en el Proyecto Seguridad contra incendios).

En caso de cierre de compuertas principales o de varias en un mismo circuito por humo y/o alta temperatura parará la UTA /UE correspondiente a través de la GTC.

El proveedor de INCENDIO incorporará en su alcance la tarjeta de salida de datos con un protocolo abierto compatible (OPC, BACNET, JBUS, etc.) y su programación necesaria. El proveedor de la GTC incorporará en su alcance el dispositivo receptor, cable de conexión, capacidad necesaria y la programación completa de las operaciones solicitadas.

2.6.4.9. INSTALACIÓN ELÉCTRICA

El objeto de este apartado es la descripción de la instalación eléctrica para climatización del edificio de proyecto.

DESCRIPCIÓN INSTALACIÓN

Generalidades

La alimentación eléctrica a cada uno de los cuadros y elementos relacionados con la instalación de climatización se realizará desde los cuadros de zona de la instalación eléctrica general.

A cada cuarto de maquinaria se llevará una sola línea de alimentación de la red eléctrica general.

Los grupos enfriadores dada la gran potencia eléctrica unitaria de cada máquina que además tienen su propio cuadro de mando y protección incorporado, se alimentarán directamente desde los cuadros generales de baja tensión de la instalación eléctrica.

Toda la instalación podrá gobernarse indistintamente desde el sistema centralizado de mando y control o desde los cuadros de zona. Para ello, en éstos últimos, los conmutadores de mando tendrán tres posiciones (manual-cero-automático). En esta última posición el equipo correspondiente se mandará exclusivamente desde el sistema de Control Centralizado.

La posición cero es para uso de mantenimiento y no permitirá el funcionamiento del equipo.

Cualquier sistema de mando y control que se utilice deberá tener en cuenta las siguientes premisas:

- Dispondrá de un contacto NA para uso de la GTC (estado).

- Tendrá dos bornas de continuidad para mando mediante la GTC.
- Un contacto NA+NC quedará libre para usos de señalización y mando auxiliares.

Los equipos dependientes de los cuadros tendrán su alimentación necesaria y específica con conductores de cobre 1 KV bajo tubería de acero o de PVC rígida para curvar en caliente. Los conductores de mando y/o señalización irán por otra tubería distinta de la anterior de potencia.

Las Hojas de Referencias, incluyen y describen todos los cuadros eléctricos, así como las salidas a cada uno de los motores o equipos a los que da servicio y en los planos adjuntos la representación unifilar de los mismos.

Distribución de líneas de fuerza a equipos

Los caminos de cables serán, por lo general, bandejas colgadas de techos o paramentos verticales, de las que derivarán las diferentes acometidas a los aparatos.

Las derivaciones de bandeja a los aparatos se realizarán, partiendo con los accesorios del fabricante, con tubería de fleje de acero galvanizado recubierto exteriormente con PVC según DIN 1624, IP 67, utilizando los racores que correspondan al tipo de estanqueidad y resistencia.

Los conductores serán de cobre 1 KV.

Especificaciones de funcionamiento

Los requisitos específicos que se tienen en cuenta para el control y mando son los siguientes:

- La protección de motores se realizará por asociación de disyuntor magnético más contactor y relé térmico u otro sistema y coordinación aprobados. Tendrá en cuenta el termistor, (cuando el equipo motobomba tenga tal elemento) para enseriarlo con el contacto del relé térmico.
- Las maniobras se diseñan para que no tengan rearme automático.
- Tendrán prioridad todas las maniobras que se realicen en posición "manual".
- Las funciones de mando por conmutador se harán mediante tres posiciones:
- Posición I – Automático (mediante GTC generalmente).
- Posición 0 – Sin funcionamiento.
- Posición II – Manual por pulsadores
- Las unidades enfriadoras tendrán las siguientes condiciones exteriores de puesta en marcha:
- Control real de circulación de agua enfriada y de condensación.
- Control de fugas de refrigerante.
- Estará señalizado por pilotos las posiciones "funcionamiento" (marcha) y "parada por sobrecarga" (térmico).
- El piloto "marcha" deberán encenderse siempre que su contactor este con la bobina excitada por cualquiera de los procedimientos indicados.

Red de tierras

Todas las masas metálicas que normalmente no están en tensión, pero podrían estarlo accidentalmente, serán conectadas a una red de tierras, asociada a automáticos diferenciales, para proteger a las personas frente a contactos indirectos.

Líneas

La sección de las líneas a los distintos consumidores se ha calculado con la hipótesis de caída máxima de tensión admisible de un 1,5% en el recorrido de la misma. Las dimensiones se muestran en el esquema unifilar presentado.

2.6.4.10. GESTION TECNICA CENTRALIZADA

Se prevé la ampliación del sistema de Gestión Técnica Centralizada mediante la dotación de controladores individuales por fan coil, preparados para fan coil EC, controlador ambiente individual y unidad de ambiente.

El control de los fan-coils se integrará en el sistema de Gestión del Edificio, para ello se dispondrá un cuadro de planta que recogerá la señales para su integración en el sistema.

Se prevé un sistema de control para el nuevo climatizador y para los reguladores de aire de cada sala que controlará el caudal introducido y extraído de cada sala, Igualmente se dispondrán sondas de presión diferencial entre las salas para controlar y monitorizar la misma, y mantener los flujos de aire adecuados. Una pantalla previa a la esclusa indicará las presiones u condiciones interiores

Además se prevé la recogida de alarmas del cuadro eléctrico de planta mediante controlador individual, para la recogida de las alarmas que se reflejan en el esquema unifilar (5 ENTRADAS DIGITALES).

U d.	Equipo a controlar	Ptos. por equipo				
		ED	SD	EA		SA
				EAA	EA P	
	PLANTA -BAJA					
1	Climatizador: UTA-FARMACIA					
	Alarma Prefiltro Sucio Impulsión	1				
	Alarma Filtro Sucio Impulsión	1				
	Compuertas admisión y salida		2			
	Orden Permiso Variador Ventilador Impulsión		1			
	Estado Funcionamiento Variador Ventilador Impulsión	1				
	Alarma Variador Ventilador Impulsión	1				
	Regulación Variador Velocidad Ventilador Impulsión					1
	Presió Oído Ventilador de Impulsión			1		
	Temperatura y Humedad de Aire en Conducto de Impulsión			1	1	
	Temperatura y Humedad de Aire en Conducto de Admision			1	1	
	Regulación Válvula PICV Motorizada Batería Agua Fría					1
	Regulación Válvula 3 PICV Motorizada Batería Agua Caliente					1
	Presión en conducto			1		
1	Unidad extracción					
	Orden Permiso Variador Ventilador Extracción		1			
	Estado Funcionamiento Variador Ventilador Extracción	1				
	Alarma Variador Ventilador Extracción	1				
	Regulación Variador Velocidad Ventilador Impulsión					1
	Presión Oído Ventilador de Extracción			1		
	Temperatura y Humedad de Aire en Conducto de Extracción			1	1	
	Orden compuertas extracción		1			
	Presión en conducto			1		
1	Preparación					

Regulación compuerta motorizada de regulación impulsión		10
Regulación compuerta motorizada de regulación retorno		10
Caudal impulsión	5	
Caudal extracción	5	
Presión diferencial entre salas	5	
Presión diferencial filtro terminal	1	

2.6.5. SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS

2.6.5.1. DESCRIPCIÓN GENERAL

En la presente capítulo se justifican las soluciones adoptadas en la instalación de protección contra incendios que se proyecta para la Farmacia en el hospital de la Cruz roja, en Madrid. La reforma que se lleva a cabo tan sólo afecta a la redistribución del área de preparación. En base a las exigencias básicas de seguridad reglamentarias nacionales y locales, los requisitos de diseño, condiciones de accesibilidad, entorno y las condiciones constructivas del establecimiento.

Con este proyecto, se pretende aportar toda la documentación necesaria para su acondicionamiento, instalación por empresa habilitada, pruebas de servicio que deban realizarse para comprobar las prestaciones finales de recepción y registro y autorización de la instalación por los organismos autonómicos y/o municipales competentes en materia de seguridad contra incendios.

2.6.5.2. NORMATIVA

2.6.5.2.1. NORMATIVA LEGAL

- **Código Técnico de la Edificación aprobado por el RD 314/2006 de 17 marzo de 2006** y posteriores modificaciones publicadas en el RD 1371/2007 BOE 23-10-07, corrección de errores BOE 20-12-07 y BOE 25-1-08, en la Orden VIV/984/2009 de 15 de abril y en el RD 173/2010 BOE 11-03-2010. Fija las exigencias básicas que deberán cumplirse en el proyecto, la construcción, el mantenimiento y conservación de los edificios y sus instalaciones.
- **Documento Básico SI Seguridad en caso de incendio (DB SI)**. Especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad del requisito básico de seguridad en caso de incendio.
- **RD 842/2013 BOE de 31 de octubre de 2013**. Clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción al fuego y de resistencia frente al fuego.
- **RD 312/2005 BOE de 2 de abril de 2005 modificado por el RD 110/2008 BOE de 12 de febrero de 2008**. Clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción al fuego y de resistencia frente al fuego.
- **Reglamento 305/2011 de 9 de marzo de 2011 de la UE**. Establece las condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción y deroga la Directiva 89/106/CEE.
- **Reglamento de Instalaciones de Protección contra incendios aprobado por el RD 513/2017, de 22 de mayo**, sobre normas de procedimiento y desarrollo del anterior. Especifica las características de los aparatos, equipos y sistemas de protección contra incendios, así como sus partes o componentes, la instalación y mantenimiento de estos.
- **RD 709/2015 de 24 de julio**, por el que se dictan disposiciones de aplicación de la Directiva 2014/68/UE relativa a equipos de presión.
- **RD 560/2010 de 7 de mayo** por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio.

2.6.5.2.2. NORMATIVA DE DISEÑO

El Proyecto se redacta en base a los criterios generales para la elaboración de proyectos de protección contra incendios en edificios y establecimientos según punto A.7.8.de la Norma UNE 157863:2008.

Los equipos, criterios de diseño, cálculo, montaje y pruebas de las instalaciones de protección contra incendios determinadas por la aplicación prescriptiva de los reglamentos anteriores, se ajustarán íntegramente a lo establecido en las normas UNE y UNE-EN citadas en los mismos y que se relacionan a continuación:

- **Norma UNE-EN 3-7:2004+A1:2008.** Extintores portátiles de incendios. Parte 7: Características, requisitos de funcionamiento y métodos de ensayo.
- **Norma UNE-EN 671-1:2013.** Instalaciones fijas de lucha contra incendios. Sistemas equipados con mangueras. Parte 1: Bocas de incendio equipadas con mangueras semirrígidas.
- **Norma UNE-EN 671-2:2013.** Instalaciones fijas de lucha contra incendios. Sistemas equipados con mangueras. Parte 2: Bocas de incendio equipadas con mangueras planas.
- **Norma UNE 23.500.** Sistemas de abastecimiento de agua CI.
- **Norma UNE-EN 12845:2005+A2:2010.** Sistemas de rociadores automáticos. Diseño, instalación y mantenimiento.
- **Norma UNE 23.007-14.** Sistemas de detección y alarma de incendios.
- **Normas UNE 23.032 a 23.035.** Seguridad Contra Incendios. Señalización.
- **Norma UNE 23585:2004.** Seguridad contra incendios. Sistemas de control de temperatura y evacuación de humos (SCTEH). Requisitos y métodos de cálculo y diseño para proyectar un sistema de control de temperatura y de evacuación de humos en caso de incendio.
- **Norma UNE EN 1366-2.** Ensayo de resistencia al fuego de instalaciones de servicio. Compuertas cortafuegos.
- **Norma UNE EN 1366-3.** Ensayo de resistencia al fuego de instalaciones de servicio. Sellados de penetraciones.
- **Norma UNE-EN 13501-2:2009+A1:2010.** Clasificación en función del comportamiento frente al fuego de los productos de construcción y elementos para la edificación. Clasificación a partir de datos obtenidos de los ensayos de resistencia al fuego excluidos las instalaciones de ventilación.
- **Norma UNE-EN 13501-3:2009+A1:2010.** Clasificación en función del comportamiento frente al fuego de los productos de construcción y elementos para la edificación. Clasificación a partir de datos obtenidos en ensayos de resistencia al fuego de productos y elementos utilizados en las instalaciones de servicio de los edificios: conductos y compuertas resistentes al fuego.

2.6.5.3. CARACTERISTICAS GENERALES

Clase de uso: Sanitario.

LOCALES Y ZONAS DE RIESGO ESPECIAL

Los Locales de Riesgo Especial BAJO, MEDIO y ALTO se definen en el proyecto de arquitectura conforme a lo indicado en la Tabla 2.1 del DB SI 1.

Los locales y zonas de riesgo especial integrados en los edificios cumplirán las condiciones de resistencia al fuego, vestíbulos de independencia y recorridos de evacuación que se establecen en la tabla 2.2 del CTE DB SI 1, además de las condiciones particulares que se indican en sus reglamentos específicos.

Locales de riesgo especial	RIESGO BAJO	RIESGO MEDIO	RIESGO ALTO
Talleres de mantenimiento, almacenes de elementos combustibles (mobiliario, lencería, limpieza, etc.), archivos de documentos, depósitos de libros	$100 < V \leq 200 \text{ m}^3$	$200 < V \leq 400 \text{ m}^3$	$V > 400 \text{ m}^3$
Almacén de residuos	$5 < S \leq 15 \text{ m}^2$	$15 < S \leq 30 \text{ m}^2$	$S > 30 \text{ m}^2$
Cocinas según potencia instalada	$20 < P \leq 30 \text{ kW}$	$30 < P \leq 50 \text{ kW}$	$P > 50 \text{ kW}$
Lavanderías. Vestuarios de personal	$20 < S \leq 100 \text{ m}^2$	$100 < S \leq 200 \text{ m}^2$	$S > 200 \text{ m}^2$
Salas de calderas con potencia útil nominal P	$70 < P \leq 200 \text{ kW}$	$200 < P \leq 600 \text{ kW}$	$P > 600 \text{ kW}$
Salas de máquinas de instalaciones de climatización (según RITE aprobado por RD 1027/2007)	En todo caso		
Local de contadores de electricidad y de cuadros generales de distribución	En todo caso		
Centro de transformación con aislamiento dieléctrico seco	En todo caso		
Sala de maquinaria de ascensores	En todo caso		
Sala de grupo electrógeno	En todo caso		
Almacenes de productos farmacéuticos y clínicos	$100 < V \leq 200 \text{ m}^3$	$200 < V \leq 400 \text{ m}^3$	$V > 400 \text{ m}^3$
Esterilización y almacenes anejos			En todo caso
Laboratorios clínicos	$V \leq 350 \text{ m}^3$	$350 < V \leq 500 \text{ m}^3$	$V > 500 \text{ m}^3$
Reprografía, almacenes de papel o publicaciones	$100 < V \leq 200 \text{ m}^3$	$200 < V \leq 500 \text{ m}^3$	$V > 500 \text{ m}^3$

2.6.5.4. OBJETIVO DE LA SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS

El objetivo de la seguridad contra incendios consistirá en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios del edificio sufran daños derivados de un incendio de origen accidental, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

Para satisfacer este objetivo, la planta objeto de la reforma se proyectará, construirá, mantendrá y utilizará de forma que, en caso de incendio, se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes del CTE aplicables:

- **Exigencia básica SI 1- Propagación interior:** Se limitará el riesgo de propagación del incendio por el interior de la planta.
- **Exigencia básica SI 2- Propagación exterior:** Se limitará el riesgo de propagación del incendio por el exterior, tanto en la planta considerada como a otros edificios.
- **Exigencia básica SI 3- Evacuación de ocupantes:** La planta dispondrá de los medios de evacuación adecuados para que los ocupantes puedan abandonarlo o alcanzar un lugar seguro dentro del mismo en condiciones de seguridad.
- **Exigencia básica SI 4- Instalaciones de protección contra incendios:** La planta dispondrá de los equipos e instalaciones adecuados para hacer posible la detección, el control y la extinción del incendio, así como la transmisión de la alarma a los ocupantes.
- **Exigencia básica SI 5- Intervención de bomberos:** Se facilitará la intervención de los equipos de rescate y de extinción de incendios.

- **Exigencia básica SI 6- Resistencia al fuego de la estructura:** La estructura portante mantendrá su resistencia al fuego durante el tiempo necesario para que puedan cumplirse las anteriores exigencias básicas.

2.6.5.5. ALCANCE DEL PROYECTO

Están dentro del alcance del Proyecto el diseño y cálculo de los equipos e instalaciones de seguridad determinados para el cumplimiento de la Exigencia básica SI 4 Instalaciones de protección contra incendios.

Igualmente se incluye la descripción detallada de las características técnicas de los equipos y sistemas, las condiciones de suministro y ejecución, garantías de calidad, controles de la ejecución de la obra, verificaciones y pruebas finales.

El sistema de seguridad contra incendios, para conseguir la máxima eficacia, necesaria en una planta de estas características, se integrará y coordinará con los demás sistemas ya existentes en el edificio:

- **Sistema de detección de incendios (centralita)**
- **Cierre automático de las CCF (compartimentación).**
- **Sistema de Gestión Técnica Centralizada (parada de la ventilación - BMS).**
- **Megafonía de emergencia (según se indique en el Plan de Autoprotección).**
- **Ascensores: envío a planta de acceso en caso necesario**
- **Otros a especificar: retenedores de puertas, supervisión red de BIEs, etc.**

El cálculo de la ocupación, medios de evacuación, instalaciones de alumbrado de emergencia, megafonía, sectorización y compartimentación, alimentación eléctrica secundaria, etc. igualmente exigibles en los Reglamentos vigentes están incluidos en otros documentos.

La reforma objeto de alcance tan sólo tiene afección a la compartimentación interior de la zona de Preparación de Farmacia, sin afectar al resto del área, por lo que no se prevé incorporar ninguna medida adicional a las ya contempladas en la zona. Se prevé la instalación de nuevos detectores en los espacios afectados que se conectarán al lazo actual. Igualmente se prevé la incorporación de los módulos necesarios para conectar con la nueva unidad de climatización que se dispone para este área

2.6.5.6. DOTACIÓN DE INSTALACIONES DE PROTECCION CONTRA INCENDIOS

Los equipos e instalaciones de protección contra incendios considerados son los establecidos en el CTE DB SI 4 Tabla 1.1 - Dotación de instalaciones de Protección Contra Incendios en función del uso y superficie total construida:

- Extintores portátiles: en la planta y zonas de riesgo especial.
- Bocas de incendio equipadas: cubriendo la totalidad de la planta.
- Sistema de detección y de alarma de incendio: elementos de detección a conectar al sistema existente en el edificio.
- Señalización: de los equipos manuales de protección contra incendios. (DB SI 3 punto 7)
- Sellado de los pasos de instalaciones: tales como cables, tuberías, conducciones, tuberías combustibles, etc. a través de elementos de compartimentación de incendios. (DB SI 1 punto 3)

El diseño, la ejecución, la puesta en funcionamiento y el mantenimiento de dichas instalaciones, así como sus materiales, componentes y equipos, cumplen lo establecido en el "Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios" Real Decreto 513/2017, en sus disposiciones complementarias y en cualquier otra reglamentación específica que le sea de aplicación.

La puesta en funcionamiento de las instalaciones requiere la presentación, ante el órgano competente de la Comunidad, del certificado de la empresa instaladora al que se refiere el artículo 18 del citado reglamento.

Los locales de riesgo especial, así como aquellas zonas cuyo uso previsto es diferente y subsidiario del principal del edificio, y constituyen sector de incendio diferente, disponen de la dotación de instalaciones que se indica para el uso previsto de la zona.

La planta ha sido diseñado de forma que cumpla con las Ordenanzas Municipales y el CTE (SI), así como la reglamentación de instalaciones contra incendios teniendo en cuenta además en los apartados de accesibilidad, compatibilidad de uso, compartimentación, evacuación, ventilaciones e instalaciones de protección contra incendios.

2.6.5.6.1. EXTINTORES PORTÁTILES

Se han proyectado los locales y zonas especificadas por la normativa vigente con extintores manuales con carga y agente extintor adecuados para el tipo de fuego que se prevea, repartidos en número suficiente y situación óptima para cubrir toda el área protegida.

Sus características y especificaciones se ajustarán a lo especificado en el Reglamento de Equipos a Presión.

Estarán aprobados a efectos de justificar lo dispuesto en la norma UNE-EN 3-7, UNE-EN 3-8, UNE-EN 3-9 y UNE-EN 3-10 para los extintores portátiles y UNE-EN 1866, UNE-EN 1866-1 para los móviles. De conformidad con la Directiva 97/23/CE sobre equipos a presión dispondrán obligatoriamente del marcado CE. Los agentes extintores deberán ser adecuados para cada una de las clases de fuegos normalizadas según UNE-EN 2: Clases A, B, C, D y F.

Criterios de la instalación:

Los criterios de diseño para la instalación serán los indicados en el CTE y RIPCI.

- Se instalará un extintor de eficacia mínima 27A-183B a 15 m de recorrido en la planta, como máximo, desde todo origen de evacuación.
- En cuartos y salas con equipos y cuadros eléctricos/electrónicos se proveerán extintores adicionales de 5 kg de CO2 eficacia 89B. Adicionalmente en las zonas y áreas con limitación de materiales ferromagnéticos, estos extintores serán amagnéticos.
- En las zonas de riesgo especial se instalará un extintor en el exterior del local o de la zona cerca de la puerta de acceso, el cual podrá servir simultáneamente a varios locales o zonas. En el interior del local o de la zona se instalarán además los extintores necesarios para que el recorrido real hasta alguno de ellos, incluido el situado en el exterior, no sea mayor que 15 m en locales y zonas de riesgo especial medio o bajo, o 10 m en los de riesgo especial alto.
- El emplazamiento de los extintores permitirá que sean fácilmente visibles y accesibles, estarán situados próximos a los puntos donde se estime mayor probabilidad de iniciarse el incendio, a ser posible próximos a las salidas de evacuación y preferentemente, sobre soportes fijados a paramentos verticales de modo que la parte superior quede, como máximo, entre 0.80 y 1.20 m sobre el suelo.
- Estarán debidamente señalizados con carteles fotoluminiscentes normalizados según normas UNE 23.033-1 y UNE 23.035-1.

2.6.5.6.2. BOCAS DE INCENDIOS (BIE)

El edificio ya cuenta con una instalación de bocas de incendio equipadas a la que se conectan las BIES de la planta reformada por medio de las tuberías que, en condiciones de funcionamiento, es un medio eficaz en la lucha contra el fuego.

Las BIES estarán diseñadas en cuanto a su construcción y forma de utilización, para que su uso sea posible con la intervención de una sola persona con total eficacia y se encontrarán conectadas a la fuente de suministro de agua permanente en condiciones de ser utilizadas por cualquier ocupante del edificio.

Las BIES estarán dotadas de marca de conformidad emitida por un organismo de control a efectos de justificar el cumplimiento de lo dispuesto en las normas UNE-EN 671-1 y UNE-EN 671-2 y dispondrán de marcado CE.

Cada derivación dispondrá de válvula de sectorización local. Todas las válvulas serán de mariposa con volante y estarán supervisadas por el sistema de detección general del edificio para lo que dispondrán de final de carrera conectado a módulo direccionable conectado a la central de incendios.

Alrededor de las BIE se ha mantenido una zona libre de obstáculos que permite el acceso a ellas y a su accionamiento.

Las lanzas instaladas en las bocas de incendio serán de triple efecto, es decir, podrán abrir y cerrar el chorro, graduar el caudal y también el ángulo del cono de salida.

Criterios de instalación:

Los criterios para esta instalación serán los indicados en el CTE y RIPCI:

- Las BIES serán del tipo normalizado de 25 mm (con toma adicional de 45 en las zonas que corresponda en función del riesgo).
- El caudal para la red de BIES será el correspondiente al funcionamiento simultáneo de las dos unidades más desfavorables.
- Las condiciones establecidas de presión, caudal y reserva de agua deberán estar garantizadas por el grupo y sistema de abastecimiento existentes en el edificio.
- Las BIES deberán montarse sobre un soporte rígido de forma que la altura de su centro quede como máximo a 1,50 m sobre el suelo, siempre que la boquilla y la válvula de apertura manual, estén situadas a la altura citada.
- Irán situadas siempre que sea posible a una distancia máxima de 5 m de las salidas de cada sector de incendio, sin que constituyan obstáculo para su utilización. Se deberá mantener alrededor de cada BIE una zona libre de obstáculos que permita el acceso a ella y su maniobra sin dificultad.
- El número y distribución de las BIES en un sector de incendio, en espacio diáfano, será tal que la totalidad de la superficie del sector en que estén instaladas quede cubierta por una BIE, considerando como radio de acción de ésta la longitud de la manguera incrementada en 5 m. La separación máxima entre cada BIE y su más cercana será de 50 m. La distancia desde cualquier punto del local protegido hasta la BIE más próxima no deberá exceder de 25 m.
- El sistema de BIE se someterá antes de su puesta en funcionamiento a una prueba de estanqueidad y resistencia mecánica sometiendo a la red a una presión estática igual a la máxima de servicio y como mínimo a 10 bar durante dos horas, no debiendo aparecer fugas en ningún punto.
- Se señalarán mediante señales definidas en la norma UNE 23033-1.
- Adicionalmente la instalación cumplirá las condiciones siguientes:
- Las BIES dispondrán de compartimento independiente para alojar un Extintor, un Pulsador manual y la sirena de alarma formando un conjunto de emergencia integrado en el paramento, disponiendo de una luminaria de emergencia no más lejos de 1,5m.
- La tubería de alimentación será de acero S195T, dimensiones según UNE EN 10255 (DIN 2440), prefabricada en taller con extremos ranurados y acabado de pintura de resina poliéster color rojo RAL 3000 con espesor mínimo de 60 micras.
- Las uniones de tubería y accesorios se realizarán con juntas ranuradas flexibles y rígidas con aprobación UL, FM. La fijación de las tuberías en techos se realizará con abrazaderas tipo sprinkler, carriles, varillas roscadas y pernos de anclaje de TYCO, HILTI o similar cincados y aprobados por UL, FM y VdS.
- Las distancias de los soportes de tuberías estarán de acuerdo con la norma UNE-EN 12845. Cada 30 m aprox. en los tramos horizontales se instalarán puntos fijos formados por soportes especiales.

2.6.5.6.3. SISTEMA DE DETECCIÓN DE INCENDIOS

El edificio cuenta con un sistema de detección y alarma al que se conectarán los nuevos elementos de detección de la planta reformada. La central actual cuenta con espacio suficiente para albergar los nuevos puntos de detección. Se prevé su reubicación en la misma planta.

La instalación, sus características y especificaciones se ajustarán a lo indicado en el DB SI 4 y en la norma UNE 23.007-14.

Los elementos de detección considerados son:

- Detectores de incendio adecuados en todos los recintos con excepción de los locales y huecos exentos indicados en la norma UNE 23.007-14.
- Pulsadores manuales de alarma de incendio en pasillos y salidas.
- Sirenas de alarma con flash óptico intermitente en cada sector.
- Retenedores magnéticos en las puertas resistentes al fuego de sectorización previstas para permanecer habitualmente abiertas.
- Módulos analógicos para control de señales técnicas y/o maniobras de los diferentes equipos y sistemas que deba controlar la detección de incendios.
- Bucles de conexión entre la central y los equipos anteriores.
- Megafonía de emergencia para transmisión de instrucciones verbales.

Los detectores, pulsadores, módulos, fuentes de alimentación y las centrales de control estarán dotados de marca de conformidad emitida por un organismo de control a efectos de justificar el cumplimiento de lo dispuesto en la norma anterior y dispondrán obligatoriamente de marcado CE.

Desde la central existente se efectuará la distribución del circuito por el techo de la planta, colocando cajas de derivación en los lugares donde se prevé la instalación de algún elemento a conectar (detector, pulsador, indicador de acción, sirena de alarma, electroimán cierre puertas, detector de aire en conductos de retorno, elemento de control, elemento de mando u otro).

Los elementos que vayan asociados a la línea de detección ocuparán solo un 80% de la capacidad máxima de la misma, con el fin de que puedan recoger los elementos que vayan añadiéndose en el futuro en el interior o por cambios de distribución.

La línea de detección se cerrará en único bus sobre la central a fin de garantizar una mayor seguridad en caso de corte en las líneas, también se instalarán intercalados en la línea módulos aisladores de cortocircuitos que permitan detectar los cortocircuitos y aislar tramos.

Cada detector, pulsador manual de alarma o módulo tendrá asignada una única dirección que se hará de forma automática. La localización del equipo en el lazo no vendrá condicionada por su dirección en el lazo (por ejemplo: se podrán añadir detectores en el lazo utilizando una dirección no usada, sin necesidad de reprogramar los equipos existentes).

DETECTORES, PULSADORES, ALARMAS:

Se proyectarán diferentes tipos de detectores analógicos interactivos de alta calidad, que permiten la detección temprana de cualquier conato de incendio, con inmunidad a fenómenos engañosos, a frecuencias electromagnéticas y a las inclemencias físicas ambientales que pueden desarrollarse en estos espacios.

Áreas de administración (despachos, archivos, consultas, etc.):

- Detectores ópticos de humo de direccionamiento individual con indicador de acción y aislador contra cortocircuito incorporado. Cobertura máxima 60 m2.

Áreas de servicios (almacenes, laboratorios, etc.):

- Detectores ópticos de humo de direccionamiento individual con indicador de acción y aislador contra cortocircuito incorporado. Cobertura máxima 60 m2.

Salas de instalaciones técnicas:

- Detectores ópticos de humo de direccionamiento individual con indicador de acción y aislador contra cortocircuito incorporado. Cobertura máxima 60 m2.

Vestuarios y núcleos húmedos:

- Detector termovelocimétrico de direccionamiento individual con indicador de acción visible y aislador incorporado. Cobertura 30 m2.

Pasillos, vías de circulación, vestíbulos:

- Detectores ópticos de humo de direccionamiento individual con indicador de acción y aislador contra cortocircuito incorporado. Distancia máxima entre detectores 15 m en pasillos de hasta 3 m de ancho.

En los falsos techos de estos espacios, por donde discurren las instalaciones, detectores ópticos de humo de direccionamiento individual con indicador de acción y aislador contra cortocircuito incorporado en la vertical del detector de ambiente.

- Pulsadores manuales de alarma de direccionamiento individual próximos a las salidas y de modo que la distancia a recorrer no supere los 25 m. Sirenas óptico-acústicas alimentadas directamente del lazo de detección.

Bucle de Conexión:

Los equipos analógicos (detectores, pulsadores, sirenas y módulos) se conectarán en un lazo cerrado (ida y vuelta a la central) de cable par trenzado y apantallado, libre de halógenos y características aprobadas por el fabricante del sistema.

El cable se protegerá con tubo rígido o flexible de plástico libre de halógenos, instalados en los paramentos verticales y/o techos o en bandejas adecuadas de instalaciones similares.

TRANSMISIÓN DE SEÑALES TÉCNICAS:

Las señales técnicas que serán recogidas en el sistema de detección serán:

Red de BIES:

- Alarma de interruptores de flujo generales.
- Señal técnica de contactos final de carrera válvulas Puestos de control.
- Señal técnica de contactos final de carrera válvulas de corte generales en verticales y válvulas de corte locales de plantas.

ACTUACIÓN DE LAS PUERTAS RESISTENTES AL FUEGO:

Las puertas resistentes al fuego instaladas en las vías de evacuación, diseñadas para permanecer abiertas, estarán dotadas con retenedores electromagnéticos integrados, cerrando en caso de ALARMA DE INCENDIO en el sector.

La actuación se realizará mediante corte de la alimentación eléctrica a los retenedores con un módulo conectado en el bucle de detección. Se incluirán las fuentes de alimentación para alimentación de los retenedores magnéticos de puertas, así como el circuito eléctrico correspondiente a 24 Vcc.

INTERCONEXIÓN CON GTC: (a confirmar con la instalación existente)

El sistema de detección se interconectará con la GTC mediante convertidor de protocolo de central a Modbus Server para comunicarse vía RS 232 o RS485 con equipos Modbus RTU o vía Ethernet a través de RJ45 a Modbus TCP.

Señales por enviar a GTC para la parada de UTAS/UE del sistema de climatización:

- 1 alarma de incendio por cada sector de incendio.
- 1 alarma de incendio por cada detector de tipo conducto.

OTRAS ACTUACIONES:

Se incluirán módulos de control (salida) para la actuación opcional de:

- Alarma de incendio para ascensores de emergencia.

2.6.5.6.4. SEÑALIZACIÓN DE EQUIPOS MANUALES

Los medios de protección contra incendios de utilización manual se señalizarán mediante señales definidas en la norma UNE 23033-1, **de clase A** 350mcd, 45mcd-4000min conforme a los criterios especificados en el CTE punto 2 del documento SI 4.

Se señalizarán los equipos manuales siguientes:

- Extintores de incendio

- BIES
- Pulsadores de alarma

2.6.5.6.5. SEÑALIZACIÓN DE MEDIOS DE EVACUACIÓN

Se utilizarán señales de salida, de uso habitual o de emergencia y de dirección de los recorridos de evacuación definidas en la norma UNE 23034:1998, **clase A**, conforme a los criterios especificados en el CTE punto 7 del documento SI 3.

Criterios de instalación:

- Las salidas de recinto, planta o edificio tendrán una señal con el rótulo SALIDA.
- La señal con el rótulo SALIDA DE EMERGENCIA se utilizará en toda salida prevista para uso exclusivo de emergencia.
- Se dispondrán señales indicativas de dirección de los recorridos, visibles desde todo origen de evacuación desde el que no se perciban directamente las salidas o sus señales indicativas y, en particular, frente a toda salida de un recinto con ocupación mayor que 100 personas que accedan lateralmente a un pasillo.
- En los puntos de los recorridos de evacuación en los que existan alternativas que pueden inducir a error, también se dispondrán las señales antes citadas, de forma que quede claramente indicada la alternativa correcta.
- En las puertas que no sean salidas que puedan inducir a error se dispondrán señales con el rótulo SIN SALIDA en lugar visible pero no en las hojas de las puertas.
- En aparatos elevadores se instalarán señales con el rótulo NO UTILIZAR EN CASO DE EMERGENCIA.
- Las señales se dispondrán de forma coherente con la asignación de ocupantes que se pretenda hacer a cada salida. Serán visibles incluso en el caso de fallo en el suministro del alumbrado normal. Cuando sean fotoluminiscentes, deben cumplir lo establecido en la norma UNE 23035-1:2003, UNE 23035-2:2003 y UNE 23035-4:2003 y su mantenimiento se realizará conforme a lo establecido en la norma UNE 23035-3:2003.
- Las señales estarán fabricadas en material auto extingible de PVC rígido fotoluminiscente de 1 mm de espesor, con barniz protector y filtro especial contra los rayos ultravioletas. Los pictogramas serán normalizados y dispondrán de certificado de AENOR.

2.6.5.6.6. PROTECCIÓN PASIVA CONTRA INCENDIOS

Los pasos de instalaciones de cables, tuberías, conducciones, conductos de ventilación, etc. a través de los elementos de compartimentación resistentes al fuego, se sellarán con productos ignífugos certificados que garanticen un grado de resistencia al fuego al menos igual a la del elemento atravesado.

Criterios de instalación:

La instalación cumplirá lo indicado en el punto 3 DB SI1 del CTE contemplando las soluciones siguientes:

- Tuberías metálicas agrupadas de Clima, PCI, Fontanería, gas: Sellado cortafuegos mediante sistema PROMAT, HILTI, 3M o similar de acuerdo con ensayo en Laboratorio oficial acreditado por ENAC según norma UNE-EN 1366-3 y clasificación de resistencia al fuego requerida.
- Tuberías metálicas independientes de Clima, PCI, Fontanería, gas: Manguito pasamuros galvanizado recibido de obra. Sellado del espacio entre tubos con masilla intumescente PROMAT, HILTI, 3M o similar de acuerdo con ensayo en Laboratorio oficial acreditado por ENAC según norma UNE-EN 1366-3 y clasificación de resistencia al fuego requerida.
- Tuberías combustibles (PVC, PE, PP, etc.) de 80 mm y mayores sin agua: Collarines intumescentes con carcasa metálica empotrados o exteriores PROMAT, HILTI, 3M o similar de acuerdo con ensayo en Laboratorio oficial acreditado por ENAC según norma UNE-EN 1366-3 y clasificación de resistencia al fuego requerida.

- Pasos de cables y canalizaciones eléctricas: Sellado cortafuegos mediante sistema PROMAT, HILTI, 3M o mediante almohadillas intumescentes en pasos de bandejas eléctricas de uso frecuente, de acuerdo con ensayo en Laboratorio oficial acreditado por ENAC según norma UNE-EN 1366-3 y clasificación de resistencia al fuego requerida.
- Compuertas cortafuegos Elt de clima y ventilación: se recibirán de obra, siguiendo instrucciones del fabricante y campo de aplicación de los ensayos de certificación, de forma que se garantice su unión al elemento atravesado incluso en caso de fallo del conducto.

2.6.6. INSTALACIÓN DE COMUNICACIONES

2.6.6.1. RED DE CABLEADO ESTRUCTURADO

El Sistema de Cableado Estructurado comprende todos los elementos que servirán para la distribución de las comunicaciones en el edificio. Tanto de voz, como de datos, imágenes y servicios, todo ello independientemente de las aplicaciones de transmisión. La red de cableado estructurado comprende canalizaciones, cableados y los armarios necesarios para la intercomunicación y transmisión de datos entre las diferentes dependencias del edificio y el enlace de este con la red urbana, así como la red para usos informáticos e imagen.

No se ha incluido la electrónica necesaria para la gestión, tratamiento e implantación de los servicios de red, así como tampoco los servidores de datos.

Mediante esta red de cableado se dotará al edificio con los siguientes servicios:

a) RED MULTISERVICIO, usando tecnología de conmutación de tramas sobre red Ethernet y enrutando por paquetes IP se implantarán:

- 1) Transmisión de datos en todo el edificio.
- 2) Gestión del tráfico con calidad de servicio dentro del edificio.
- 3) Comunicación de datos con el exterior del edificio.
- 4) Gestión del tráfico con calidad de servicio fuera del edificio.

b) SERVICIOS DE VOZ, usando tecnología de transmisión guiada, con técnica e señalización Ethernet y tecnología de transmisión inalámbrica, con técnica de señalización mediante WiFi se implantarán:

- 1) Servicio de comunicación interna/externa al edificio con tecnología fija. Se incluirá en el alcance la instalación de cableado e infraestructuras necesarias, pero no los terminales inalámbricos.
- 2) Servicios de comunicación interna/externa con tecnología inalámbrica. Se incluirá en el alcance la instalación de cableado e infraestructuras necesarias, pero no los terminales inalámbricos, ni las antenas.

Se establece como origen de esta instalación el Centro de Proceso de Datos ya presente en el edificio del Hospital Universitario de la Coruña.

2.6.6.2. TOPOLOGÍA DE LA INSTALACIÓN

No se instalará ningún nuevo repartidor, sino que se conectarán los nuevos puntos de acceso a un Rack existente en la zona. Se incluirán los elementos adicionales necesarios en el Rack para su conexionado y funcionamiento correcto.

2.6.6.3. NORMATIVA APLICADA

En lo referente al cableado se tiene en cuenta la siguiente normativa:

- a) Norma UNE-EN 50173. Tecnología de la información. Sistemas de cableado genérico.
- a) Norma EN 50167 sobre cableado en distribución horizontal.
- b) Norma EN 50168 sobre cables de parcheo y conexión a terminales.
- c) Norma EN 50169 sobre cableado en distribución vertical
- d) Norma UNE-EN 50174-1. Tecnología de la información. Instalación de cableado. Especificación y aseguramiento de la calidad.
- e) Norma UNE-EN 50174-2. Tecnología de la información. Instalación de cableado. Métodos de planificación de la instalación en el interior del edificio.
- f) Norma EN 50288-1 sobre cables metálicos con elementos múltiples utilizados para la transmisión y el control de señales analógicas y digitales.
- g) Norma ISO/ IEC 11081 segunda revisión sobre cableado estructurado clase E para usuarios en edificios.
- h) Norma IEC 61156-5 sobre cables multipar para comunicaciones digitales.
- i) Norma ANSI/TIA/EIA-606 sobre etiquetado en puestos de trabajo y paneles de parcheo.

- j) Norma TIA/EIA 568-B sobre requerimientos mínimos para el cableado de edificios.
- k) Normativa Técnica de Madrid Digital para Diseño e Instalación de SCE.
- l) Normativa Técnica de Madrid Digital para Redes Eléctricas de SCE.
- m) Normativa Técnica de Madrid Digital para la Certificación de SCE.
- n) Especificaciones para Hospitales de Madrid Digital.

En lo referente a la Compatibilidad Electromagnética se tiene en cuenta la siguiente normativa:

- o) Norma UNE-EN 50.310. Aplicación de la unión equipotencial y de la puesta a tierra en edificios con equipos de tecnología de la información.
- p) Norma de obligado cumplimiento 89/336/EEC según R.D.444/1.994.
- q) Norma EN 50081 sobre emisiones.
- r) Norma EN 50082-1 sobre inmunidad.
- s) Norma EN 55022 y EN 55024, producto sobre la emisión de las Tecnologías de la Información.

En lo referente a Seguridad se tiene en cuenta la siguiente normativa:

- t) Norma UNE-EN 60332 sobre propagación de la llama y del incendio.
- u) Norma UNE 20427 sobre propagación del incendio.
- v) Norma UNE-EN 61034 sobre emisión de humos.
- w) Norma IEC 60754 sobre toxicidad y corrosividad de los gases emitidos durante la combustión.

Además de las que en mayor o menor grado pueden influir en la realización de estas instalaciones siendo de obligado cumplimiento, tales como:

- x) Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC) según R.D. 842/2002 del 2 de agosto de 2002.
- y) Código Técnico de la Edificación (CTE) según R.D. 314/2006 de 17 de marzo de 2006.
- z) Reglamento de protección de datos de carácter personal según R.D. 1720/2007 del 17 de diciembre de 2007.
- aa) Reglamento de Telecomunicaciones (conexiones con operadores públicos).

No obstante, todos los materiales empleados en estas instalaciones deben exhibir el sello "CE" acreditativo del cumplimiento de la Normativa Europea.

2.6.6.4. RED HORIZONTAL PARA VOZ Y DATOS

La constituyen los cables de enlace entre los Repartidores Secundarios de Voz y Datos con los Puestos de Acceso a la Red (PARs), para la que se ha previsto el mismo tipo de cable en los enlaces de voz que los realizados para datos; de esta forma podrá fácilmente convertirse una toma de voz en datos y viceversa.

La longitud física del cable horizontal fijo no debe superar los 90 metros, tal y como recomienda en la norma UNE-EN 50.173, estando limitada la longitud del canal a 100 metros. La longitud de los latiguillos de parcheo o puentes no debe superar los 5 metros.

Los cables proyectados son de categoría 6A en cobre (prestaciones de cable balanceado Clase E), de 4 pares trenzados y cubierta no propagadora de fuego, bajo en la emisión de humos y cero halógenos sin apantallamiento (U/UTP). Su instalación será sobre bandeja metálica sin tapa trazada por pasillos, vestíbulos y zonas comunes, que por razones operativas deben de ser registrables, cumpliendo con todo lo especificado en los Pliegos de Condiciones Técnicas (Comunicaciones y Electricidad) de este proyecto.

Considerando las indicaciones del punto 4.8.2 de la norma UNE 50.174-1 "Espacio útil en los sistemas de canalizaciones", el espacio útil en los sistemas de canalizaciones debería ser el doble de lo necesario para acomodar la cantidad inicial de cables.

El cableado horizontal se realizará de una sola tirada entre la toma de usuario y el panel de distribución del Repartido Secundario de Planta, estando terminalmente prohibidos los puntos de transición, empalmes o inserción de otros dispositivos.

Las bandejas en tramos horizontales quedarán interrumpidas 10 centímetros en todos los pasos entre los sectores de incendios, pero mantendrán la continuidad eléctrica del conductor de cobre desnudo de 6mm^2 de equipotencialidad fijado a los soportes de la bandeja.

El cableado horizontal desde el canal metálico que discurre por pasillos y zonas comunes hasta el PAR se realizará mediante tubo corrugado, flexible, libre de halógenos de diámetro 25mm. La conexión de este tubo con la bandeja será a través de orificios mecanizados en la misma y su fijación mecánica, con racor y tuerca. Cuando la instalación sea vista se realizará en tubo rígido libre de halógenos.

La red prevista corresponde con la necesaria para dotar a cada Puesto de Acceso a Red (PAR) de los servicios que en planos de planta se representan y detalla la leyenda de los mismos.

2.6.6.5. PUESTOS DE ACCESO A RED (PARS)

Los servicios que se proporcionan a través de la red de cableado estructurado, estarán disponibles para los usuarios a través de los Puestos de Acceso a la Red (PARs), que constituyen los elementos finales de la red de transmisión. Se ha designado así al conjunto de tomas de corriente eléctrica y de servicios para voz y datos que, para cada puesto de trabajo o punto necesario por razones funcionales, el proyecto ha contemplado la necesidad de comunicación a través de la red de cableado estructurado. A través de los PARs se permite la utilización de las aplicaciones. El número de puntos de terminación de un PAR está en concordancia con los requisitos de usos de cada puesto de trabajo.

Las tomas de corriente en cada uno de los PARs están alimentadas por dos circuitos eléctricos independientes con protecciones magnetotérmicas y contra contactos indirectos también independientes, de tal forma que cada uno de ellos dará suministro a la mitad de las que compone el PAR. Uno de los circuitos lo hará con las bases de color rojo y toma de tierra tipo “schuko” que se utilizará para equipos informáticos; el otro circuito está destinado a las bases de color blanco o marfil con tomas de tierra lateral “schuko”, destinado a fuerza usos varios. El conductor de protección para el contacto de toma de tierra de las bases de corriente, sean de usos informáticos o usos varios, será común para todas.

El etiquetado de las diferentes tomas del cableado estructurado en los puestos de trabajo se realizará mediante máquina apropiada al uso, siguiendo los criterios y especificaciones de la Norma ANSI/TIA/EIA-606.

2.6.6.6. RED EQUIPOTENCIAL Y DE APANTALLAMIENTO

En cumplimiento de la norma 89/336/EEC sobre Directiva de Compatibilidad Electromagnética, todos los cables de la red para comunicaciones a los que es de aplicación esta norma han sido previstos del tipo no apantallado, disponiendo en sus extremos de conectores apropiados que aseguran su puesta en contacto con los soportes y envolventes metálicas del armario Rack que constituye el Repartidor.

Las bandejas metálicas que sirven de canalización a todo el cableado estructurado, disponen de un cable de cobre desnudo de 6mm^2 conectado cada 50 cm a las mismas, y en su extremos a los embarrados distribuidores de la red equipotencial, situados en los locales de los repartidores, según las indicaciones de la norma UNE-EN 50.174-2, apartado “6.6.3.1 *Sistemas de conducción de cable metálico o compuesto especialmente diseñados para fines de CEM*”. Los canales metálicos están formados por bandejas perforadas con tapa, dichas perforaciones o ranuras se recomienda que sean longitudinales a la bandeja por razones de CEM, quedando descartadas las bandejas de varillas.

Estas conexiones de equipotencialidad se complementan con una red radial de conductores aislados de cobre que partiendo de los RPs los enlazan con los RSs. Estos cables aislados son de 35mm^2 y estarán identificados en sus extremos con el color Amarillo-Verde.

2.6.6.7. COMPONENTES DE LA RED EQUIPOTENCIAL Y DE APANTALLAMIENTO

Además de los elementos anteriormente especificados los componentes que forman la red equipotencial y de apantallamiento de la instalación de comunicaciones son:

a) Red radial de conductores aislados. La red radial está formada por conductores aislados del tipo RZ1-0,6/1kV (AS) y 35mm^2 de sección, identificado mediante el color Amarillo-Verde. Este tipo de cableado enlaza el Embarrado Principal con los Embarrados Secundarios.

b) Embarrados Secundarios de la red equipotencial, situados en todos los Repartidores Secundarios y formados por una pletina de cobre de $250 \times 50 \times 5\text{mm}$. Esta pletina se enlaza con el Embarrado Principal mediante el cable aislado Amarillo-Verde anteriormente descrito, además a esta pletina se conectarán los siguientes elementos:

- 3) Armarios rack situados en el RS.
- 4) Puesta a tierra equipotencial del suelo técnico de la sala, si es que existiera.
- 5) Conductores desnudos de bandejas troncales y radiales de comunicaciones.

2.6.6.8. ETIQUETADO DE LA RED DE CABLEADO ESTRUCTURADO

El etiquetado de la red de cableado estructurado se realizará en obra mediante máquina apropiada al uso, siguiendo los criterios y especificaciones de Madrid Digital en su normativa.

2.6.6.9. CERTIFICACIÓN DE LAS REDES DE CABLEADO

El instalador realizará y entregará en soporte magnético y en papel las medidas efectuadas en cada uno de los enlaces, tanto los referentes al cableado horizontal como vertical, tal y como se requiere en la norma ISO 11.801 y en la TIA/EIA 568-B.

I. MEMORIA

3. CUMPLIMIENTO DEL CTE

3. CUMPLIMIENTO CTE

Justificación de las prestaciones del edificio por requisitos básicos y en relación con las exigencias básicas del CTE. La justificación se realizará para las soluciones adoptadas conforme a lo indicado en el CTE. También se justificarán las prestaciones del edificio que mejoren los niveles exigidos en el CTE.

3.1. CTE DB SE. SEGURIDAD ESTRUCTURAL

No procede al tratarse de una reforma interior sin modificaciones en la estructura existente.

3.2. CTE DB SI. SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (BOE núm. 74, Martes 28 marzo 2006).

SI 1. Propagación Interior

Compartimentación en sectores de incendio

Los edificios se deben compartimentar en sectores de incendio según las condiciones que se establecen en la tabla 1.1 de esta Sección. Las superficies máximas indicadas en dicha tabla para los sectores de incendio pueden duplicarse cuando estén protegidos con una instalación automática de extinción.

A efectos del cómputo de la superficie de un sector de incendio, se considera que los locales de riesgo especial, las escaleras y pasillos protegidos, los vestíbulos de independencia y las escaleras compartimentadas como sector de incendios, que estén contenidos en dicho sector no forman parte del mismo.

El presente proyecto no modifica la sectorización existente en el Hospital.

Sector	Nivel (BR/BR)	Superficie construida (m ²)		Uso previsto	Resistencia al fuego del sector	
		Norma	Proyecto		Norma	Proyecto
S – 0.1	Baja	2500 m ²	745 m ²	Ambulatorio (Administrativo)	EI 60	EI 60

Reacción al fuego de elementos constructivos, decorativos y de mobiliario

Los elementos constructivos deben cumplir las condiciones de reacción al fuego que se establecen en la tabla 4.1.

Las condiciones de reacción al fuego de los componentes de las instalaciones eléctricas (cables, tubos, bandejas, regletas, armarios, etc.) se regulan en su reglamentación específica.

Situación del elemento	Revestimiento			
	De techos y paredes		De suelos	
	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
Rev Paredes	B-s1,d0			
Rev. vinílico		B-s1,d0		
Tx + Acrílica		B-s1,d0		
Rev Techos	B-s1,d0			
CY + Acrílica		B-s1,d0		
CY + Epoxi		B-s1,d0		
120x60		B-s1,d0		
60x60		B-s1,d0		
Pavimentos			B _{FL} -s1	
PVC				B _{FL} -s1

SI 2. Propagación Exterior

Medianerías y fachadas

No procede al tratarse de una reforma interior.

Cubiertas

No procede al tratarse de una reforma interior.

SI 3. Evacuación de ocupantes

El presente proyecto no modifica la ocupación existente en el Hospital.

Compatibilidad de los elementos de evacuación

El edificio dispondrá de los medios de evacuación adecuados para que los ocupantes puedan abandonarlo o alcanzar un lugar seguro dentro del mismo en condiciones de seguridad.

Cálculo de ocupación, número de salidas y longitud de recorridos de evacuación

Cuando en una zona, en un recinto, en una planta o en el edificio deba existir más de una salida, considerando también como tales los puntos de paso obligado, la distribución de los ocupantes entre ellas a efectos de cálculo debe hacerse suponiendo inutilizada una de ellas, bajo la hipótesis más desfavorable.

Recinto, planta, sector	Uso previsto	Sup útil (m ²)	Densidad ocupación (m ² /pers.)	Ocupación (pers.)	Número de salidas		Longitud de los recorridos de evacuación (m)	
					Norma	Proy	Norma	Proy
Sector 0.1	Ambulatorio (Administrativo)	745 m ²	10 m ² /p	75 p.	1	3	< 50 m	26,7 m

Dimensionado de los elementos de evacuación

No procede.

Protección de las escaleras

No procede.

Puertas situadas en recorridos de evacuación

Las puertas previstas como salida de planta o de edificio y las previstas para la evacuación de más de 50 personas serán abatibles con eje de giro vertical y su sistema de cierre, o bien no actuará mientras haya actividad en las zonas a evacuar, o bien consistirá en un dispositivo de fácil y rápida apertura desde el lado del cual provenga dicha evacuación, sin tener que utilizar una llave y sin tener que actuar sobre más de un mecanismo. Las anteriores condiciones no son aplicables cuando se trate de puertas automáticas.

Abrirá en el sentido de la evacuación toda puerta de salida:

- a) prevista para el paso de más de 200 personas en edificios de uso Residencial Vivienda o de 100 personas en los demás casos, o bien.
- b) prevista para más de 50 ocupantes del recinto o espacio en el que esté situada.

Señalización de los medios de evacuación

Se utilizarán las señales de evacuación definidas en la norma UNE 23034:1988, conforme a los siguientes criterios:

- a) Las salidas de recinto, planta o edificio tendrán una señal con el rótulo "SALIDA", excepto en edificios de uso Residencial Vivienda y, en otros usos, cuando se trate de salidas de recintos cuya superficie no exceda de 50 m², sean fácilmente visibles desde todo punto de dichos recintos y los ocupantes estén familiarizados con el edificio.
- b) La señal con el rótulo "Salida de emergencia" debe utilizarse en toda salida prevista para uso exclusivo en caso de emergencia.
- c) Deben disponerse señales indicativas de dirección de los recorridos, visibles desde todo origen de evacuación desde el que no se perciban directamente las salidas o sus señales indicativas y, en particular, frente a toda salida de un recinto con ocupación mayor que 100 personas que acceda lateralmente a un pasillo.
- d) En los puntos de los recorridos de evacuación en los que existan alternativas que puedan inducir a error, también se dispondrán las señales antes citadas, de forma que quede claramente indicada la alternativa correcta. Tal es el caso de determinados cruces o bifurcaciones de pasillos, así como de aquellas escaleras que, en la planta de salida del edificio, continúen su trazado hacia plantas más bajas, etc.

e) En dichos recorridos, junto a las puertas que no sean salida y que puedan inducir a error en la evacuación debe disponerse la señal con el rótulo "Sin salida" en lugar fácilmente visible pero en ningún caso sobre las hojas de las puertas.

f) Las señales se dispondrán de forma coherente con la asignación de ocupantes que se pretenda hacer a cada salida, conforme a lo establecido en el capítulo 4 de esta Sección.

g) Los itinerarios accesibles (ver definición en el Anejo A del DB SUA) para personas con discapacidad que conduzcan a una zona de refugio, a un sector de incendio alternativo previsto para la evacuación de personas con discapacidad, o a una salida de edificio accesible se señalarán mediante señales establecidas en los párrafos anteriores a), b), c) y d) acompañadas del SIA (Símbolo Internacional de Accesibilidad para movilidad). Cuando dichos itinerarios accesibles conduzcan a una zona de refugio o a un sector de incendio alternativo previsto para la evacuación de personas con discapacidad, irán además acompañadas del rótulo "ZONA DE REFUGIO".

h) La superficie de las zonas de refugio se señalará mediante diferente color en el pavimento y el rótulo "ZONA DE REFUGIO" acompañado del SIA colocado en una pared adyacente a la zona.

Las señales deben ser visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal. Cuando sean fotoluminiscentes, deben cumplir lo establecido en las normas UNE 23035-1:2003, UNE 23035-2:2003 y UNE 23035-4:2003 y su mantenimiento se realizará conforme a lo establecido en la norma UNE 23035-3:2003.

Control de humo de incendio

No procede.

Evacuación de personas con discapacidad en caso de incendio

No procede al tratarse de una reforma interior dentro de un hospital, asimismo el uso hospitalario no se encuentra incluido entre los que requieren la evacuación de personas con discapacidad. Las condiciones para este uso ya incluyen las exigencias adecuadas para la movilidad reducida de los pacientes.

SI 4. Instalaciones de protección contra incendios

Dotación de instalaciones de protección contra incendios

Los edificios deben disponer de los equipos e instalaciones de protección contra incendios que se indican en la tabla 1.1 de esta Sección. El diseño, la ejecución, la puesta en funcionamiento y el mantenimiento de dichas instalaciones, así como sus materiales, componentes y equipos, deben cumplir lo establecido en el "Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios", en sus disposiciones complementarias y en cualquier otra reglamentación específica que le sea de aplicación. La puesta en funcionamiento de las instalaciones requiere la presentación, ante el órgano competente de la Comunidad Autónoma, del certificado de la empresa instaladora al que se refiere el artículo 18 del citado reglamento.

El Edificio del Hospital cuenta ya con dotación de instalaciones de protección contra incendios, que se hará extensiva, en las que por condiciones específicas proceda, al área que se reforma

Recinto, planta, sector	Extintores portátiles		Columna seca ⁽¹⁾		B.I.E.		Detección y alarma		Ascensor Emerg. ⁽¹⁾		Hidrant ext. Agua ⁽¹⁾	
	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.
Sector 0.1	Si	Si	-	-	Si	Si	Si	Si	-	-	-	-

(1) Instalaciones no aplicables al área que se reforma

Señalización de las instalaciones manuales de protección contra incendios

Los medios de protección contra incendios de utilización manual (extintores, bocas de incendio, hidrantes exteriores, pulsadores manuales de alarma y dispositivos de disparo de sistemas de extinción) se deben señalar mediante señales definidas en la norma UNE 23033-1 cuyo tamaño sea:

- a) 210 x 210 mm cuando la distancia de observación de la señal no exceda de 10 m;
- b) 420 x 420 mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 10 y 20 m;

c) 594 x 594 mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 20 y 30 m.

Las señales deben ser visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal. Cuando sean fotoluminiscentes, deben cumplir lo establecido en las normas UNE 23035-1:2003, UNE 23035-2:2003 y UNE 23035-4:2003 y su mantenimiento se realizará conforme a lo establecido en la norma UNE 23035-3:2003.

SI 5. Intervención de los bomberos

No procede al tratarse de una reforma interior.

SI 6. Resistencia al fuego de la estructura

No procede al tratarse de una reforma interior que no modifica el uso ni la ocupación existentes.

Elementos estructurales secundarios

No procede.

3.3. CTE DB SUA. SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD

Observaciones

La protección frente a los riesgos específicamente relacionados con la seguridad y salud en el trabajo, con las instalaciones y con las zonas y elementos de uso reservado a personal especializado en mantenimiento, reparaciones, etc., se regula en su reglamentación específica.

SUA 1. Seguridad frente al riesgo de caídas

Exigencia básica:

Se limitará el riesgo de que los usuarios sufran caídas, para lo cual los suelos serán adecuados para favorecer que las personas no resbalen, tropiecen o se dificulte la movilidad. Asimismo se limitará el riesgo de caídas en huecos, en cambios de nivel y en escaleras y rampas, facilitándose la limpieza de los acristalamientos exteriores en condiciones de seguridad.

Resbaladricidad de los suelos

Clasificación del suelo en función de su grado de deslizamiento UNE ENV 12633:2003

	Norma	Proy
Zonas interiores secas con pendiente < 6%	1	1
Zonas interiores secas con pendiente ≥ 6% y escaleras	2	NP
Zonas interiores húmedas (entrada al edificio, terrazas cubiertas, vestuarios, baños, aseos, cocinas, etc.) con pendiente < 6% (excepto uso restringido)	2	NP
Zonas interiores húmedas (entrada al edificio, terrazas cubiertas, vestuarios, baños, aseos, cocinas, etc.) con pendiente ≥ 6% y escaleras (excepto uso restringido)	3	NP
Zonas exteriores, piscinas (profundidad <1,50) y duchas	3	NP

Discontinuidades en el pavimento (excepto uso restringido o exteriores)

	Norma	Proy
No tendrá juntas que presenten un resalto de más de 4 mm		Cumple
Los elementos salientes del nivel del pavimento, puntuales y de pequeña dimensión (por ejemplo, los cerraderos de puertas) no deben sobresalir del pavimento más de 12 mm		Cumple
El saliente que exceda de 6 mm en sus caras enfrentadas al sentido de circulación de las personas no debe formar un ángulo con el pavimento que exceda de 45°.		Cumple
Pendiente máxima del 25% para desniveles ≤ 50 mm.		Cumple
Perforaciones o huecos en suelos de zonas de circulación	Ø ≤ 15 mm	Cumple
Altura de barreras para la delimitación de zonas de circulación	≥ 800 mm	Cumple
Nº de escalones mínimo en zonas de circulación Excepto en los casos siguientes: En zonas de uso restringido. En las zonas comunes de los edificios de uso Residencial Vivienda. En los accesos y en las salidas de los edificios. En el acceso a un estrado o escenario. En estos casos, si la zona de circulación incluye un itinerario accesible, el o los escalones no podrán disponerse en el mismo.	3	NP

Desniveles

Protección de los desniveles

	Norma	Proy
Existirán barreras de protección en los desniveles, huecos y aberturas (tanto horizontales como verticales) balcones, ventanas, etc. con una diferencia de cota mayor que 550 mm, excepto cuando la disposición constructiva haga muy improbable la caída.		Cumple
En las zonas de uso público se facilitará la percepción de las diferencias de nivel que no excedan de 550 mm y que sean susceptibles de causar caídas, mediante diferenciación visual y táctil. La diferenciación comenzará a 250 mm del borde, como mínimo.		NP

Escaleras y rampas

No procede.

Limpieza de los acristalamientos exteriores

No es de aplicación al no tratarse de una vivienda.

SUA 2. Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento

Exigencia básica:

Se limitará el riesgo de que los usuarios puedan sufrir impacto o atrapamiento con elementos fijos o practicables del edificio.

Impacto

Con elementos fijos

	Norma	Proy
La altura libre de paso en zonas de circulación será, como mínimo, 2100 mm en zonas de uso restringido		NP
La altura libre de paso en el resto de zonas será, como mínimo, 2200 mm		Cumple
En los umbrales de las puertas la altura libre será 2000 mm, como mínimo.		Cumple
Los elementos fijos que sobresalgan de las fachadas y que estén situados sobre zonas de circulación estarán a una altura de 2200 mm, como mínimo.		NP
En zonas de circulación, las paredes carecerán de elementos salientes que no arranquen del suelo, que vuelen más de 150 mm en la zona de altura comprendida entre 150 mm y 2200 mm medida a partir del suelo y que presenten riesgo de impacto.		Cumple
Se limitará el riesgo de impacto con elementos volados cuya altura sea menor que 2000 mm, tales como mesetas o tramos de escalera, de rampas, etc., disponiendo elementos fijos que restrinjan el acceso hasta ellos y permitan su detección por los bastones de personas con discapacidad visual.		Cumple

Con elementos practicables

En pasillos cuya anchura no exceda de 2,50 m, el barrido de las hojas de las puertas no debe invadir la anchura determinada en las condiciones de evacuación.	El barrido de la hoja no invade el pasillo	NP
En puertas de vaivén se dispondrá de uno o varios paneles que permitan percibir la aproximación de las personas entre 0,70 m y 1,50 m mínimo	Un panel por hoja a= 0,7 h= 1,50 m	NP

Identificación de áreas con riesgo de impacto

- Superficies acristaladas situadas en áreas con riesgo de impacto con barrera de protección, SUA1, apartado 3.2.

- Superficies acristaladas situadas en áreas con riesgo de impacto sin barrera de protección
Norma: (UNE EN 12600:2003)

Diferencia de cota a ambos lados de la superficie acristalada > 12 m	NP
Diferencia de cota a ambos lados de la superficie acristalada $0,55 < X < 12$ m	NP
Menor que 0,55 m	NP

- En duchas y bañeras

Partes vidriadas de puertas y cerramientos	resistencia al impacto nivel 3	NP
--	--------------------------------	----

Impacto con elementos insuficientemente perceptibles

Grandes superficies acristaladas y puertas de vidrio que no dispongan de elementos que permitan identificarlas (excluye el interior de las viviendas)			
Señalización visualmente contrastada:	Altura inferior	$850 < h < 1100$ mm	NP
	Altura superior	$1500 < h < 1700$ mm	NP
Travesaño situado a la altura inferior			NP
Montantes separados a ≥ 600 mm			NP

Atrapamiento

	Norma	Proy
Puerta corredera de accionamiento manual (d= distancia hasta objeto fijo más próximo)	$d \geq 200$ mm	NP
Los elementos de apertura y cierre automáticos dispondrán de dispositivos de protección adecuados al tipo de accionamiento y cumplirán con las especificaciones técnicas propias.		NP

SUA 3. Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento en recintos

Exigencia básica:

Se limitará el riesgo de que los usuarios puedan quedar accidentalmente aprisionados en recintos.

Aprisionamiento

- En general:

	Norma	Proy
Cuando las puertas de un recinto tengan dispositivo para su bloqueo desde el interior, existirá algún sistema de desbloqueo de las puertas desde el exterior. Excepto en el caso de los baños o los aseos de viviendas, dichos recintos tendrán iluminación controlada desde su interior.		Cumple
En zonas de uso público, los aseos accesibles y cabinas de vestuarios accesibles dispondrán de un dispositivo en el interior fácilmente accesible, mediante el cual se transmita la llamada de asistencia perceptible desde un punto de control y que permita al usuario verificar que su llamada ha sido recibida.		Cumple

- Fuerza de apertura de las puertas de salida:

En general	≤ 140 N	Cumple
Situadas en itinerarios accesibles	≤ 25 N	Cumple
Situadas en itinerarios accesibles que deban ser resistentes al fuego	≤ 65 N	Cumple

- La fuerza se determinará según la norma UNE-EN 12046-2:2000

SUA 4. Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada

El alumbrado normal en zonas de circulación es igual o superior a los indicados en el CTE, manteniendo un factor de uniformidad del 40 % como mínimo.

Se dispone de alumbrado de emergencia que, en caso de fallo del normal, proporciona la iluminación necesaria para la evacuación del edificio, evitando situaciones de pánico y permitiendo la visión de la señalización de las salidas y situación de los equipos y medios de protección.

Las zonas y elementos que disponen de este alumbrado de emergencia son las determinadas por el CTE.

Las luminarias de emergencia se han situado a una altura no inferior a 2 metros y van instaladas en cada puerta de salida y en lugares donde sea necesario destacar algún peligro potencial o un equipo de seguridad.

El alumbrado de emergencia dispone de fuente propia de energía y su funcionamiento es automático al producirse un fallo de alimentación en el alumbrado normal, considerando como fallo una tensión de alimentación inferior al 70 % del valor nominal.

En vías de evacuación al cabo de los 5 segundos, se alcanza al menos el 50 % del nivel de iluminación requerido, siendo del 100 % antes de 60 segundos.

Todas las condiciones de servicio del alumbrado de emergencia señaladas en el CTE se mantienen al menos durante 1 hora:

a) En las vías de evacuación cuya anchura no exceda de 2 m, la iluminancia horizontal en el suelo es, 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 son tratadas como varias bandas de 2 m de anchura, como máximo.

b) En los puntos en los que están situados los equipos de seguridad, las instalaciones de protección contra incendios de utilización manual y los cuadros de distribución del alumbrado, la iluminancia horizontal prevista es de 5 lux, como mínimo.

c) A lo largo de la línea central de una vía de evacuación, la relación entre la iluminancia máxima y la mínima no es superior que 40:1.

d) Los niveles de iluminación establecidos se han obtenido considerando nulo el factor de reflexión sobre paredes y techos y contemplando un factor de mantenimiento que engloba la reducción del rendimiento luminoso debido a la suciedad de las luminarias y al envejecimiento de las lámparas.

e) Con el fin de identificar los colores de seguridad de las señales, el valor mínimo del índice de rendimiento cromático Ra previsto para las lámparas es de 40.

f) En la iluminación de las señales de seguridad se cumple:

– La luminancia de cualquier área de color de seguridad de la señal es 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 es mayor de 10:1.

– La relación entre la luminancia L_{blanca}, y la luminancia L_{color} >10, no es menor que 5:1 ni mayor que 15:1.

– Las señales de seguridad están iluminadas al menos al 50% de la iluminancia requerida, al cabo de 5 s, y al 100% al cabo de 60 s.

SUA 5. Seguridad frente al riesgo causado por situaciones de alta ocupación

No es de aplicación.

SUA 6. Seguridad frente al riesgo de ahogamiento

No es de aplicación.

SUA 7. Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento

No es de aplicación.

SUA 8. Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo

Dado que la reforma se realiza sobre un edificio ya protegido por pararrayos y que no amplía su superficie, no será necesario realizar una ampliación de la instalación de pararrayos.

SUA 9. Accesibilidad

Exigencia básica:

Se facilitará el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los edificios a las personas con discapacidad. Dentro de los límites de las viviendas, incluidas la unifamiliares y sus zonas exteriores privativas, las condiciones de accesibilidad únicamente son exigibles en aquellas que deban ser accesibles.

Condiciones de accesibilidad

Accesibilidad en las plantas del edificio

Los edificios de otros usos dispondrán de un itinerario accesible que comunique, en cada planta, el acceso accesible a ella (entrada principal accesible al edificio, ascensor accesible, rampa accesible) con las zonas de uso privado exceptuando las zonas de ocupación nula y con los elementos accesibles, tales como plazas de aparcamiento accesibles, servicios higiénicos accesibles, plazas reservadas en salones de actos y en zonas de espera con asientos fijos, alojamientos accesibles, puntos de atención accesibles, etc.

El edificio dispone de itinerarios accesibles comunicados con las entradas y ascensores accesibles con todas las zonas de uso privado y los elementos accesibles, según se refleja en la información gráfica correspondiente.

Dotación de elementos accesibles

No procede.

Mecanismos:

Excepto en el interior de las viviendas y en las zonas de ocupación nula, los interruptores, los dispositivos de intercomunicación y los pulsadores de alarma serán mecanismos accesibles.

Dotación de la información y señalización para la accesibilidad

Elemento accesible	En zonas de uso privado		En zonas de uso público	
	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
Entradas al edificio accesibles	SI	SI	SI	SI
Itinerarios accesibles	SI	SI	SI	SI
Ascensores accesibles	NP			
Plazas reservadas	SI			
Zonas dotadas con bucle magnético u otros sistemas adaptados para personas con discapacidad auditiva	NP			
<i>Itinerario accesible que comunique la vía pública con los puntos de llamada accesibles o, en su ausencia, con los puntos de atención accesibles</i>	-		NP	

Condiciones y características de la información y señalización para la accesibilidad

– Las entradas al edificio accesibles, los itinerarios accesibles, las plazas de aparcamiento accesibles y los servicios higiénicos accesibles (aseo, cabina de vestuario y ducha accesible) se señalarán mediante SIA, complementado, en su caso, con fecha direccional.

– Las características y dimensiones del Símbolo Internacional de Accesibilidad para la movilidad (SIA) se establecen en la norma UNE 41501:2002.

3.4. CTE DB HS SALUBRIDAD

3.4.1. DB HS 1 PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD

No es de aplicación al tratarse de una reforma interior.

3.4.2. DB HS 2 RECOGIDA Y EVACUACIÓN DE RESIDUOS

No es de aplicación al tratarse de una reforma interior.

3.4.3. DB HS 3 CALIDAD DEL AIRE INTERIOR

Se cumplen las exigencias básicas según condiciones establecidas en el RITE.

Se justifica el cumplimiento mediante la memoria de la Instalación de Climatización que se adjunta en este documento, donde se indica que se han seguido las directrices marcadas en el Reglamento de Instalaciones Térmicas.

3.4.4. DB HS 4 SUMINISTRO DE AGUA

No es de aplicación al tratarse de una reforma donde no se amplía el número ni la capacidad de los aparatos receptores.

3.4.5. DB HS 5 EVACUACION DE AGUAS

No es de aplicación al tratarse de una reforma donde no se amplía el número ni la capacidad de los aparatos receptores.

3.4.6. DB HS 6 PROTECCIÓN FRENTE A LA EXPOSICIÓN AL RADÓN

No es de aplicación al tratarse de una reforma interior. Las modificaciones no permiten aumentar la protección frente al radón y no se altera la protección inicial.

3.5. CTE DB HR PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO

De acuerdo con el apartado II del DB HR, la aplicación de éste queda exceptuada en el caso de obras de ampliación, modificación, reforma o rehabilitación parcial en los edificios existentes. Por lo tanto, no es de aplicación por el ámbito de actuación del proyecto.

Teniendo en cuenta lo que la guía de aplicación del DB HR del CTE expone, se ha considerado la mejora de las prestaciones ante el ruido en la medida de lo técnicamente viable.

“El DB HR puede aplicarse a aquéllos elementos constructivos que se modifiquen, sustituyan o incorporen, siempre que la intervención consiga una mejora efectiva de las condiciones de protección frente al ruido, es decir, que se puedan alcanzar o aproximarse a los niveles exigidos.”

A continuación se indican elementos constructivos cuya modificación y/o sustitución supone fácilmente el aumento de las prestaciones al ruido, lo que supone el cumplimiento de las exigencias de aislamiento acústico del DB HR, aunque no sea obligatorio su cumplimiento:

Tabiquería interior:

1. Nivel de aislamiento acústico mínimo exigido para un entramado autoportante:
 - $RA \geq 43 \text{ Dba}$; $m=25 \text{ kg/m}^2$
2. Características del proyecto
 - Entramado autoportante de yeso laminado
 - $RA = 58 \text{ dBA} \geq 43 \text{ dBA}$; $m=45 \text{ kg/m}^2 \geq 25 \text{ kg/m}^2$

3.6. CTE DB HE AHORRO DE ENERGÍA

Exigencia básica:

El objetivo del requisito básico “Ahorro de energía” consiste en conseguir un uso racional de la energía necesaria para la utilización de los edificios, reduciendo a límites sostenibles su consumo y conseguir asimismo que una parte de este consumo proceda de fuentes de energía renovable, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

Ámbito de aplicación:

El ámbito de aplicación en este DB se especifica, para cada sección de las que se compone el mismo, en sus respectivos apartados.

DB HE 0 LIMITACIÓN DEL CONSUMO ENERGÉTICO

Este proyecto no está dentro del ámbito de aplicación de la Sección HE0 (limitación del consumo energético) por tratarse de una reforma interior.

DB HE 1 CONDICIONES PARA EL CONTROL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA

Este proyecto no está dentro del ámbito de aplicación de la Sección HE1, por tratarse de una reforma interior donde no se produce ninguna actuación en la envolvente térmica del edificio.

DB HE 2. CONDICIONES DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS

Se justifica el cumplimiento del DB HE2 relativo al Rendimiento de las instalaciones térmicas, mediante la memoria de la Instalación de Climatización que se adjunta en este documento, donde se indica que se han seguido las directrices marcadas en el Reglamento de Instalaciones Térmicas, en cuanto a los criterios de diseño de la instalación.

DB HE 3. CONDICIONES DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN

Se han respetado los Valores de Eficiencia Energética de la Instalación establecidos en el CTE, quedando identificadas las instalaciones de iluminación dentro de dos grupos, según el uso de la zona.

Estos grupos son los siguientes:

- a) Grupo 1: Zonas de no representación, donde prima el nivel de iluminación, el confort visual, la seguridad y la eficiencia energética.
- b) Grupo 2: Zonas de representación, donde prima el criterio de diseño, la imagen o el estado anímico que se pretende transmitir con la iluminación.

Se establecen los valores límite de VEEI para cada Grupo y Zona.

Se contemplarán sistemas de control y regulación del alumbrado que cumplen con las siguientes condiciones:

- c) Se han dispuesto sistemas de encendido y apagado manual en despachos y espacios de tamaño reducido. En zonas de uso esporádico (aseos, vestuarios, etc.), el control de encendidos y apagados se ha previsto mediante detección de presencia o sistemas temporizados. En pasillos se han contemplado también sensores para regulación y encendido mediante pulsadores o encendido y apagado por detección de presencia.

También se han previsto en despachos y áreas más reducidas sensores de iluminación autónomos, con el objetivo de realizar la regulación por aporte de luz natural sin necesidad de estar conectados al sistema DALI centralizado, de manera autónoma, programables con un mando.

Se aporta resultado de los cálculos luminotécnicos obtenidos a partir del programa informático de cálculo específico del fabricante de las luminarias a prescribir en el proyecto. Estos cálculos facilitan los siguientes valores:

- d) Eficiencia energética de la instalación VEEI.
- e) Iluminancia media horizontal mantenida en el plano de trabajo Em.
- f) Índice de deslumbramiento unificado para el observador UGR.
- g) Índice de rendimiento de color de la lámpara Ra.
- h) Potencia del conjunto lámpara y equipo auxiliar.

El resumen de todo lo anteriormente indicado es el que se refleja en el anexo de cálculo de iluminación.

Se propone un plan de mantenimiento y conservación de la instalación de iluminación con el propósito de garantizar durante el periodo de explotación del edificio el sostenimiento de los valores luminotécnicos y eficiencia energética establecidos en el proyecto. Este plan consiste, entre otras acciones, en limpieza de luminarias y ambiente según las especificaciones del fabricante de luminarias.

DB HE 4. CONTRIBUCIÓN MÍNIMA DE ENERGÍA RENOVABLE PARA CUBRIR LA DEMANDA DE AGUA CALIENTE SANITARIA

No es de aplicación al tratarse de una reforma interior no integral del edificio ni de la instalación térmica. La intervención no supone el incremento de la demanda inicial.

DB HE 5 GENERACIÓN MÍNIMA DE ENERGÍA ELÉCTRICA PROCEDENTE DE FUENTES RENOVABLES

Según se marca en el Código Técnico de la Edificación en el Documento Básico HE sobre ahorro de energía en su sección 5 relativa a generación mínima de energía eléctrica, al tratarse de un edificio de reforma distinto a residencial privado con menos de 1.000 m² de superficie útil, no es necesario incorporar instalación solar fotovoltaica.

DB HE 6 DOTACIONES MÍNIMAS PARA LA INFRAESTRUCTURA DE RECARGA DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS

La actuación no contempla zona de aparcamiento, por lo que no es de aplicación.

EACSN S.L.
Madrid, septiembre de 2025

Guillermo Merchán Domenech
Arquitecto

II. ÍNDICE DE PLANOS

II. INDICE DE PLANOS

ÍNDICE DE PLANOS

Grp.	Nº	Denominación	Escala
A		Situación	
A	01	Emplazamiento	1:500
B		Estado Actual	
B	01	Planta Baja y Demoliciones	1:100
C		Arquitectura	
C	01	Estado Reformado. Planta Baja	1:100
Ca		Cotas y Superficies	
Ca	01	Planta Baja	1:100
Cb		Acabados	
Cb	01	Planta Baja	1:100
Cb	02	Tabiquerías	1:100
Cd		Arquitectura. Alzados	
Cd	01	Secciones interiores	1:100
Cf		Falsos Techos	
Cf	01	Planta Baja	1:100
Cg		Accesibilidad. Cumplimiento DB-SUA	
Cg	01	Planta Baja	1:150
D		Detalles	
D	01	Memoria de Carpinterías	1:50
D	02	Memoria de Mobiliario	1:50
G		Fontanería y Saneamiento	
G	01	Planta Baja	1:100
J		Electricidad	
Ja	01	Esquemas	S/E
Jb	01	Alumbrado. Planta Baja	1:100
Jc	01	Fuerza. Planta Baja	1:100
K		Climatización	
Ka	01	Conductos. Planta Baja	1:100
Kb	01	Tuberías. Planta Baja	1:100
Kb	02	Tuberías. Planta Primera	1:100
S		Seguridad	
Sa	01	Cumplimiento DB-SI. Planta Baja	1:200
Sb	01	Detección de incendios. Planta Baja	1:100

AM. ANEJOS A LA MEMORIA

REFORMA PARCIAL DEL ÁREA DE FARMACIA
EN EL HOSPITAL CENTRAL DE LA CRUZ ROJA SAN JOSÉ Y SANTA ADELA

AM. ANEJOS A LA MEMORIA

AMA. ANEJOS A LA MEMORIA ADMINISTRATIVOS

AM. ANEJOS A LA MEMORIA
AMA. ANEJOS A LA MEMORIA ADMINISTRATIVOS
AMA.1. CONDICIONES DE CARÁCTER
ADMINISTRATIVO

AMA.1. CONDICIONES DE CARÁCTER ADMINISTRATIVO**AMA.1.1. CLASIFICACIÓN DE LA OBRA**

De acuerdo con el artículo 232 de la Ley 9/2017 de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, las obras a realizar cabe clasificarlas como OBRAS DE PRIMER ESTABLECIMIENTO, REFORMA, RESTAURACIÓN, REHABILITACIÓN O GRAN REPARACIÓN.

AMA.1.2. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

De acuerdo con la Sección 1ª, del Capítulo II, del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (RD 1098/2001, de 12 de octubre) y según el RD 773/2015 por el que se modifican determinados preceptos del Reglamento, se propone la siguiente clasificación del contratista, según el artículo del RGLCAP, con los capítulos más reseñables:

Categoría	2	Categoría	1
Grupo	C	Grupo	J
Subgrupo	1,4,6,8 y 9	Subgrupo	2

AMA.1.3. REVISIÓN DE PRECIOS

Según la Ley 9/2017 de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, en su artículo 103, y debido a que el plazo de ejecución de las obras se estima en 7 meses, se entiende que no procede la revisión de precios en este proyecto.

AMA.1.4. COSTES INDIRECTOS

Se incluyen los costes indirectos en virtud de lo dispuesto en el RD 1098/2001, en su artículo 153, fijados en un 3%.

AMA.1.5. PRESUPUESTO DE LAS OBRAS

De acuerdo con la medición y valoración que se adjunta, el presupuesto de licitación de las obras asciende al importe de doscientos setenta y dos mil novecientos cincuenta y dos euros con ochenta y cinco céntimos (272.952,85 €), según el siguiente desglose:

Presupuesto de Ejecución Material	189.563,75
13 % Gastos Generales	24.643,29
6 % Beneficio Industrial	11.373,83
Presupuesto de Ejecución por Contrata	225.580,87
21 % I.V.A.	47.371,98
Presupuesto de Ejecución por Contrata (IVA incluido)	272.952,85

EACSN S.L.
Madrid, septiembre de 2025



Guillermo Merchán Domenech
Arquitecto

AM. ANEJOS A LA MEMORIA

AMA. ANEJOS A LA MEMORIA ADMINISTRATIVOS

AMA.2. CERTIFICADO DE OBRA COMPLETA

AMA.2. CERTIFICADO DE OBRA COMPLETA

El Arquitecto autor del presente proyecto, certifica que el mismo constituye una OBRA COMPLETA, susceptible de ser entregada al uso correspondiente, de acuerdo con los datos y especificaciones descritas en la Memoria (R.D.1098/2001 de 12 de octubre, artículo 125 Proyectos de Obras y artículo 127 Contenido de la memoria, punto. 2).

EACSN S.L.
Madrid, septiembre de 2025



Guillermo Merchán Domenech
Arquitecto

AM. ANEJOS A LA MEMORIA
AMA. ANEJOS A LA MEMORIA ADMINISTRATIVOS
AMA.3. CERTIFICADO DE VIABILIDAD
GEOMÉTRICA

AMA.3. CERTIFICADO DE VIABILIDAD GEOMÉTRICA

De acuerdo con lo indicado en el artículo 7 de la Ley 2/1999, de 17 de marzo, sobre Medidas de la Calidad de la Edificación de la Comunidad de Madrid y en cumplimiento del artículo 236 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, certifico la viabilidad geométrica del proyecto del que soy autor y lo acredito mediante el replanteo previo realizado en el lugar en el que se va a ejecutar la obra, en la medida en la que ha sido posible inspeccionarlo, sin alterar el normal funcionamiento de los servicios afectados del Hospital.

EACSN S.L.
Madrid, septiembre de 2025



Guillermo Merchán Domenech
Arquitecto

AM. ANEJOS A LA MEMORIA

AMA. ANEJOS A LA MEMORIA ADMINISTRATIVOS

**AMA.4. REFERENCIAS PARA EL
REPLANTEO DEL PROYECTO**

AMA.4. REFERENCIAS PARA EL REPLANTEO DEL PROYECTO

Con vistas a la realización del acta de replanteo del proyecto se proponen las siguientes medidas de comprobación de la viabilidad de las obras:

- Comprobación de las cotas generales en planta y sección transversal. Distancias entre pilares y situación de las bajantes.
- Situación de espacios ocultos en falsos techos, en la medida que sea posible (retirando provisionalmente elementos existentes, como luminarias, en locales disponibles y autorizados por el Hospital).

EACSN S.L.
Madrid, septiembre de 2025



Guillermo Merchán Domenech
Arquitecto

AM. ANEJOS A LA MEMORIA
AMA. ANEJOS A LA MEMORIA ADMINISTRATIVOS
AMA.5. PROGRAMA DE DESARROLLO DE
LOS TRABAJO

AMA.5. PROGRAMA DE DESARROLLO DE LOS TRABAJOS

Según lo estipulado en el artículo 233.1 de la Ley 9/2017 de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, en el programa de desarrollo de los trabajos a que se refiere el presente proyecto, se estima un plazo global de ejecución de las obras de 6 semanas.

A continuación se desarrolla el programa de trabajo en el que se recogen los importes, parciales y acumulados.

Actividad	Mes 1				Mes 2				Suma
	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	
DEMOLICIONES Y ACTUACIONES PREVIAS	■								3.025,15
COMPARTIMENTACIÓN Y ALBAÑILERÍA		■	■						36.075,13
ACABADOS			■	■	■	■			14.353,55
FONTANERÍA				■	■	■			1.518,81
SANEAMIENTO				■	■	■			323,74
CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN				■	■	■			84.731,12
ELECTRICIDAD				■	■	■			20.445,34
COMUNICACIONES				■	■	■			8.496,12
SEGURIDAD				■	■	■			4.173,92
SEÑALIZACIÓN Y EQUIPAMIENTO				■	■	■			8.956,62
CONTROL CALIDAD					■	■			3.249,66
SEGURIDAD Y SALUD	■	■	■	■	■	■			2.898,81
GESTIÓN DE RESIDUOS	■	■							1.315,78
PEM (incl. Seg. Salud)	94.781,87				94.781,88				189.563,75
FASE I	94.781,87				94.781,88				189.563,75
PRESUP. CONTRATA (IVA incluido)	136.476,41				136.476,44				272.952,85
FASE I	136.476,41				136.476,44				272.952,85
PRESUP. CONTRATA - ACUMULADO	136.476,41				272.952,85				

EACSN S.L.
Madrid, septiembre de 2025



Guillermo Merchán Domenech
Arquitecto

REFORMA PARCIAL DEL ÁREA DE FARMACIA
EN EL HOSPITAL CENTRAL DE LA CRUZ ROJA SAN JOSÉ Y SANTA ADELA

AM. ANEJOS A LA MEMORIA
AMT. ANEJOS A LA MEMORIA TÉCNICOS

AM. ANEJOS A LA MEMORIA
AMT. ANEJOS A LA MEMORIA TÉCNICOS
AMT.1. INFORMACIÓN GEOTÉCNICA

AMT.1. INFORMACIÓN GEOTÉCNICA

Dada la naturaleza de las obras a ejecutar, no es necesaria la realización de un estudio geotécnico.

AM. ANEJOS A LA MEMORIA
AMT. ANEJOS A LA MEMORIA TÉCNICOS
AMT.2. CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA

AMT.2. CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA

No procede al tratarse de una reforma interior.

AM. ANEJOS A LA MEMORIA
AMT. ANEJOS A LA MEMORIA TÉCNICOS
AMT.3. INSTALACIONES DEL EDIFICIO

AMT.3.1. Instalación de Electricidad

AMT.3.2. Instalación de Climatización

AMT.3.1. INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD

AMT.3.1.1. ANEXO 1: CÁLCULO DE LÍNEAS

AMT.3.1.1.1. INSTALACIÓN DE BAJA TENSIÓN

AMT.3.1.1.1.1. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

Esta instalación comienza en el CGBT-EE del Edificio Ampliación, teniendo como objeto la alimentación eléctrica de las instalaciones definidas en planos y diseñadas bajo las siguientes premisas para un esquema de distribución TN-S:

a) Todas las líneas han sido calculadas para transportar sin sobrecalentamientos la potencia instalada reflejada en planos de esquemas.

b) La elección de los Interruptores de Máxima Corriente que sirven de protección a las líneas, ha sido realizada bajo los siguientes criterios de proyecto:

1) Serán selectivos en su disparo frente a cortocircuitos con respecto a los situados en otros escalones aguas arriba o aguas abajo de los mismos (ITC-BT-19, punto 2.4).

2) Soportarán en su apertura la corriente de cortocircuito máximo obtenida por cálculo en el punto de la instalación donde van ubicados; bien porque su poder de corte sea superior, bien porque alguno de los interruptores situados aguas arriba del mismo le proporcione un poder de corte reforzado que lo garantice, manteniéndose la selectividad entre ellos.

3) Sus relés térmicos (largo retardo) se ajustarán para dejar pasar la intensidad demandada por la potencia instalada y garantizar que el conductor al que protege no se vea sometido a un paso de corriente superior al admitido según el R.E.B.T.

4) Sus relés regulables de corto retardo se ajustarán para que, en una instalación con esquema TN-S, se garantice el disparo de los mismos frente a un defecto franco de cualquiera de las fases con respecto a tierra, en un tiempo inferior a 0,4 segundos.

a) El conjunto conductor de fase de la línea y el interruptor que lo protege mediante sus relés de largo y corto retardo, se ha proyectado para que se cumpla, justificándose por cálculos, que:

5) Ha de soportar la licitación térmica debida a un cortocircuito en el extremo más alejado del cable. Es decir, que ante el cortocircuito máximo presunto, el cable no se deteriorará y podrá seguir en servicio una vez eliminado el cortocircuito.

6) La regulación de relés necesaria para la protección de la línea, será también la adecuada para que este interruptor de máxima corriente mantenga Selectividad Amperimétrica con los previstos aguas arriba y aguas debajo de la instalación.

b) La protección diferencial contra contactos indirectos en los Cuadros Secundarios será mediante Dispositivos de disparo Diferencial por corriente Diferencial (DDR) de 30 mA para alumbrado, tomas de corriente destinadas a usos varios y para las de fuerza usos informáticos. También serán de 300 mA los DDRs destinados a usos industriales siempre y cuando el local donde vayan instaladas no esté calificado como húmedo.

Estas premisas establecidas en el diseño tienen como objetivo principal mantener en servicio el suministro eléctrico, y que en el caso de no poderlo hacer con garantías de seguridad, los sistemas de protección lo interrumpan en la mínima parte de instalación implicada en la incidencia, al propio tiempo que impidan el deterioro de dicha instalación, consiguiendo con ello que el suministro se pueda restablecer de inmediato.

Para el establecimiento de **Selectividad Amperimétrica** entre lo diferentes escalones sucesivos de protección realizada con Interruptores de Máxima Corriente, se han utilizado las correspondientes **tablas prácticas** del fabricante de la apartamenta incluida en Mediciones de este proyecto. De ellos se han elegido los relés de protección necesarios y su regulación, para que en una misma línea los interruptores proyectados en sus extremos (aguas arriba y aguas abajo) presenten y aseguren Selectividad Amperimétrica en el disparo frente a cortocircuitos. Una vez diseñadas las protecciones y fijadas sus regulaciones, la sección de la línea viene obligada por la regulación del interruptor de máxima corriente de cabecera. La regulación del relé de "corto retardo" además ha sido conjugada y coordinada para que en un esquema de distribución TN-S, la protección contra contactos indirectos en el tramo de la línea esté garantizada por este relé (ITC-BT-24 punto 4.1.1).

El establecimiento de un sistema de distribución tipificado como TN-S y diseñado tomando como base el TT al que se le conecta eléctricamente en el Cuadro General de B.T. la barra de Neutros con la barra de conductores de protección CP, aporta a la instalación las siguientes ventajas:

a) No es preceptivo el empleo de Dispositivo de disparo Diferencial por corriente Residual (diferenciales) desde el Cuadro General de B.T. hasta los Cuadros Secundarios, realizándose la protección contra contactos indirectos mediante los Interruptores de Máxima Corriente (interruptores automáticos) a través del ajuste adecuado de sus disparadores de "corto retardo". Los Dispositivos de disparo Diferencial por corriente Residual quedan reservados para la instalación desde los Cuadros Secundarios hasta los puntos de utilización.

b) Evita el "disparo intempestivo" de interruptores diferenciales (DDR's) de 30mA en mayor grado que con la sólo utilización de "superinmunizados" del tipo SI en un sistema TT.

c) Cumple rigurosamente con la ITC-BT-38 punto 2.1.4. para líneas alimentadoras a Paneles de Aislamiento con transformador separador, donde no se permiten los Dispositivos de disparo Diferencial por corriente Residual (diferenciales).

Por razones de funcionalidad, se ha previsto un Cuadro Secundario de protección para alumbrado y fuerza tomas de corriente por cada una de las Unidades Funcionales del hospital. Esto no implica que éstas puedan disponer de uno o varios cuadros más destinados a fuerza específica para el uso concreto de dicha Unidad Funcional. Esta solución impide que las incidencias en el uso del suministro eléctrico en cualquiera de las Unidades Funcionales afecten a otras (disparo de protecciones, manipulación de la instalación, etc.).

Asimismo, el establecimiento de Selectividad (de obligado cumplimiento en la ITC-BT-19 punto 2.4.) al disparo de los Interruptores de Máxima Corriente, determina la regulación de los relés de "largo retardo" como condición impuesta por el fabricante en sus tablas prácticas. Por tanto, con esta regulación quedará fijada la sección mínima de la línea alimentadora de cuadros eléctricos, independientemente de la potencia a transportar. Generalmente en este proyecto la sección mínima de las líneas a los Cuadros Secundarios ha quedado determinada en 4x25 mm² por la condición de Selectividad, y por tanto cada una de ellas será capaz de transportar sin calentamientos 69 kVA (100A) para el tipo de cable empleado (XLPE) y método de instalación diseñado. Por ello y porque las Unidades Funcionales de este proyecto no superan en general las 69 kVA incluyendo el alumbrado, la fuerza tomas de corriente usos varios, las de usos médicos y las destinadas a usos informáticos, no se ha separado esta última alimentándola independientemente con otra línea de 4x25 mm² (determinada por Selectividad), ya que de haberse diseñado así, sería necesario llevar dos líneas de 4x25 mm² por cada Cuadro Secundario, es decir, se duplicarían las líneas innecesariamente para estos usos.

Por todo lo expuesto, el proyecto contempla para el hospital realizar una red de distribución separada desde el origen destinada exclusivamente a usos informáticos de SAI. Esta instalación para fuerza usos informáticos se ha proyectado en embarrados separados dentro de los Cuadros Secundarios de las Unidades Funcionales, habiéndose diseñado a partir de estos cuadros protecciones de Máxima Corriente y Diferencial por corriente Residual de 30mA propias e independientes para esta red eléctrica hasta los puestos de trabajo.

AMT.3.1.1.1.2. JUSTIFICACIÓN DEL MÉTODO DE CÁLCULO EMPLEADO

El método de cálculo utilizado corresponde a una acometida para el abonado en Media Tensión y corriente alterna 50 Hz, con una potencia de cortocircuito previsible de 500 MVA a la tensión de 20 kV.

En estas condiciones de suministro, el nuevo Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, en su ITC-BT-19, establece que las caídas de tensión máximas admisibles a plena carga deben ser iguales o inferiores al 4,5% en alumbrado y del 6,5% en fuerza, consideradas a partir las bornas de baja del transformador hasta el punto más alejado de la instalación. Estas caídas hasta los Cuadros Secundarios de zona han sido calculadas teniendo en cuenta las resistencias y reactancias de los conductores a 70°C y 50Hz.

Las fórmulas aplicadas para la acometida en Alta Tensión y para los transformadores de potencia han sido deducidas del diagrama del transformador reducido al secundario, por ello están en función de la tensión secundaria entre fases U₂. El método y la hoja de cálculo han sido desarrollados bajo criterio e interpretación de la UNE 21240 de 1997 (armonizada con la HD581S1 y CEI781 de 1989), IEC 60078 y de la VDE 0102, así como procedimiento Report R 064-003 de CENELEC y Cuadernos de Divulgación Técnicos de AENOR referidos al cálculo de impedancias.

Para todas las líneas principales, que partiendo del Cuadro General de Baja Tensión proporcionan suministro eléctrico a los Cuadros Secundarios alimentadores de las líneas de distribución en el último escalón de protección, se prevé sus protecciones contra contactos indirectos a través de los propios interruptores automáticos de sobreintensidad. Para ello se han tenido en cuenta todas las prescripciones de la UNE 20460-4-41 en su punto 413 para un esquema TN-S (413.1.3), así como la ITC-BT-24 punto 4.1.1; eso sí, siempre para tiempos de disparo de los interruptores automáticos de sobreintensidad iguales o inferiores a la siguiente tabla:

TENSIÓN NOMINAL DE LA ALIMENTACIÓN U_0	TIEMPO DE CORTE t_0 (s)
120-127 Voltios	0,8 seg
220/380-230/400 Voltios	0,4 seg
400/690 Voltios	0,2 seg
580/1000 Voltios	0,1 seg

Asimismo para el cálculo de la corriente I_m a la que debe regularse el Disparador de Corto Retardo en los interruptores automáticos de sobreintensidad, se ha utilizado la siguiente expresión:

$$Z_s \times I_a = 0,8U_0$$

Z_s = Impedancia del bucle de defecto.

I_a = Corriente que asegura el funcionamiento del Disparador de Corto Retardo (I_m) en un tiempo igual o inferior al reflejado en la TABLA I anterior, cumpliéndose siempre que la I_m elegida sea $I_m \leq I_a$.

U_0 = Tensión simple del suministro trifásico aplicado.

A partir aguas abajo de los Cuadros Secundarios de zona o de uso específico en planta, la protección contra contactos indirectos ha sido diseñada mediante el empleo de Dispositivos de corriente Diferencial-Residual (DDR).

AMT.3.1.1.1.3. CÁLCULO DE LÍNEAS

Las líneas eléctricas diseñadas para este proyecto han sido elegidas bajo las siguientes condiciones:

a) Deben soportar sin sobrecalentamientos la intensidad calculada para la potencia instalada a transportar por ellos.

b) Las caídas de tensión calculadas para la intensidad de plena carga, no deben superar en este caso de Acometida en Alta Tensión con Centro de Transformación propio, el 4,5% en el uso de Alumbrado, y el 6,5% en los usos de Fuerza, partiendo de la tensión en bornas de baja de transformadores en vacío.

Además, en combinación con la aparamenta elegida para sus protecciones de largo y corto retardo, quedará garantizado que:

a) Regulados los relés del interruptor automático que las protege a la intensidad máxima admisible por el conductor de las mismas, existirá selectividad en el disparo frente a cortocircuitos entre los diferentes escalones de protección.

b) En caso de cortocircuito en el extremo más alejado de la línea, no se superará en ninguna de ellas su máxima solicitud térmica admisible; para lo cual el tiempo de corte del relé de corto retardo del interruptor automático que la protege, debe ser inferior al reflejado en la Columna AC de las Hojas de Cálculo de líneas y diseño de protecciones.

c) El valor I_m regulado para el disparo de corto retardo en un sistema de conexión TN-S, garantizará la protección contra contactos indirectos, cumpliéndose que $Z_s I_a \leq U_0$. Para ello el valor I_m ajustado en el interruptor de máxima corriente deberán ser $I_a > I_m \geq I_r$, siendo I_r el valor ajustado necesario para el disparo de largo retardo en el interruptor de máxima corriente, y "n" el menor valor admisible por el fabricante de la aparamenta que garantiza la "selectividad" frente a cortocircuitos entre los escalones

de protección diseñados en este proyecto y que de modo general debe cumplir con las tablas I y II del punto 1.2.1.

En las Hojas de Cálculo se han incluido todas las líneas del proyecto hasta las alimentaciones de los Cuadros Secundarios (CS) de protección de zona, destinados a usos de alumbrado y fuerza enchufes, así como hasta las Tomas Eléctricas (TEs) destinadas a fuerza motriz de máquinas.

AMT.3.1.1.1.4. INTENSIDADES ADMISIBLES (I_z) Y PROTECCIÓN TÉRMICA DE LOS CONDUCTORES UTILIZADOS EN LAS LÍNEAS DE LAS HOJAS DE CÁLCULO.

Todas estas líneas se han previsto en el proyecto mediante cables tetrapolares o unipolares agrupados en ternas, con aislamiento en polietileno reticulado (XLPE), instalados sobre bandejas (no más de tres en columnas) metálicas ventiladas y fijados a ellas manteniéndose separados entre sí un diámetro del cable tetrapolar o de la terna que lo forma. Para estos cables y Métodos de Instalación (E tetrapolares y F unipolares) en aplicación de la ITC-BT-19 y UNE-20.460-5-523:2004 en lo que se refiere a tablas 52-E4 (tetrapolares) y 52-E5 (unipolares en ternas), ambos métodos según Referencia 13 le corresponden unas intensidades admisibles (I_z) designadas en la tabla A.52-1 para temperatura ambiente de 30°C en el aire. A estos valores se les ha aplicado el coeficiente de agrupamiento de 0,85 de las Tablas 52-E4 (tetrapolares) y el coeficiente de 0,86 de la tabla 52-E5 (unipolares), así como para ambas el 0,96 correspondiente a temperaturas no superiores a 35°C (tabla 52-D1); con ello, los coeficientes globales son $0,85 \times 0,96 = 0,816$ y $0,86 \times 0,96 = 0,8256$, y por tanto las intensidades admisibles (I_z) y protecciones necesarias contra sobreintensidades serán:

a) Cables Tetrapolares

- 1) Sección de 6 mm² admite $I_z = 54 \times 0,816 = 44,06A$ protegido con $I_r = 40A$. como máximo.
- 2) Sección de 10 mm² admite $I_z = 75 \times 0,816 = 61,20A$ protegido con $I_r = 61A$. como máximo.
- 3) Sección de 16 mm² admite $I_z = 100 \times 0,816 = 81,60A$ protegido con $I_r = 81A$. como máximo.
- 4) Sección de 25 mm² admite $I_z = 127 \times 0,816 = 103,63A$ protegido con $I_r = 103A$. como máximo.
- 5) Sección de 35 mm² admite $I_z = 158 \times 0,816 = 128,93A$ protegido con $I_r = 128A$. como máximo.
- 6) Sección de 50 mm² admite $I_z = 192 \times 0,816 = 156,67A$ protegido con $I_r = 155A$. como máximo.
- 7) Sección de 70 mm² admite $I_z = 246 \times 0,816 = 200,73A$ protegido con $I_r = 200A$. como máximo.
- 8) Sección de 95 mm² admite $I_z = 298 \times 0,816 = 243,17A$ protegido con $I_r = 242A$. como máximo.
- 9) Sección de 120 mm² admite $I_z = 346 \times 0,816 = 282,34A$ protegido con $I_r = 280A$. como máximo.
- 10) Sección de 150 mm² admite $I_z = 395 \times 0,816 = 322,32A$ protegido con $I_r = 322A$. como máximo.
- 11) Sección de 185 mm² admite $I_z = 450 \times 0,816 = 367,20A$ protegido con $I_r = 360A$. como máximo.
- 12) Sección de 240 mm² admite $I_z = 538 \times 0,816 = 439,01A$ protegido con $I_r = 436A$. como máximo.
- 13) Sección de 300 mm² admite $I_z = 621 \times 0,816 = 506,74A$ protegido con $I_r = 500A$. como máximo.

b) Cables Unipolares en ternas

- 1) Sección de 6 mm² admite $I_z = 58 \times 0,8256 = 47,88A$ protegido con $I_r = 46A$. como máximo.
- 2) Sección de 10 mm² admite $I_z = 80 \times 0,8256 = 66,05A$ protegido con $I_r = 66A$. como máximo.
- 3) Sección de 16 mm² admite $I_z = 107 \times 0,8256 = 88,34A$ protegido con $I_r = 88A$. como máximo.
- 4) Sección de 25 mm² admite $I_z = 135 \times 0,8256 = 111,45A$ protegido con $I_r = 110A$. como máximo.
- 5) Sección de 35 mm² admite $I_z = 169 \times 0,8256 = 139,53A$ protegido con $I_r = 139A$. como máximo.
- 6) Sección de 50 mm² admite $I_z = 207 \times 0,8256 = 170,83A$ protegido con $I_r = 170A$. como máximo.
- 7) Sección de 70 mm² admite $I_z = 268 \times 0,8256 = 221,26A$ protegido con $I_r = 221A$. como máximo.
- 8) Sección de 95 mm² admite $I_z = 328 \times 0,8256 = 270,80A$ protegido con $I_r = 269A$. como máximo.
- 9) Sección de 120 mm² admite $I_z = 382 \times 0,8256 = 315,38A$ protegido con $I_r = 314A$. como máximo.
- 10) Sección de 150 mm² admite $I_z = 441 \times 0,8256 = 364,10A$ protegido con $I_r = 360A$. como máximo.
- 11) Sección de 185 mm² admite $I_z = 506 \times 0,8256 = 417,75A$ protegido con $I_r = 414A$. como máximo.
- 12) Sección de 240 mm² admite $I_z = 599 \times 0,8256 = 494,53A$ protegido con $I_r = 490A$. como máximo.

13) Sección de 300 mm² admite $I_z=703 \times 0,8256=580,40A$ protegido con $I_r=579A$. como máximo.

Estas protecciones son con relés regulables para la intensidad de largo retardo (I_r = sobreintensidad) y también con relés regulables para la intensidad de corto retardo (I_m = cortocircuitos), siendo los relés del tipo electrónico con protección en las tres fases y también en el conductor neutro; fases y neutro en función de su sección e intensidad máxima admisible.

En el caso de las instalaciones eléctricas para alumbrado y fuerza usos varios, que han sido diseñadas compartiendo líneas hasta los Cuadros Secundarios, la base de cálculo se ha tomado como si sólo se tratara de instalación destinada a usos de alumbrado, habiéndose realizado sus distribuciones a puntos de luz y tomas de corriente bajo las condiciones generales siguientes:

AMT.3.1.1.1.5. INTENSIDADES ADMISIBLES (I_z) Y PROTECCIÓN TÉRMICA DE LOS CONDUCTORES UTILIZADOS EN LAS LÍNEAS HORIZONTALES PARA DISTRIBUCIÓN A PUNTOS DE LUZ Y TOMAS DE CORRIENTE.

Todas estas líneas hasta la derivación al punto de luz o toma de corriente, se han previsto en el proyecto mediante cables bipolares o tripolares activos con aislamiento en polietileno reticulado (XLPE), instalados en contacto mutuo sobre bandeja metálica ventilada y con no más de tres capas de cables en altura. Para estos cables y método de instalación (E) en aplicación de la ITC-BT-19 y UNE-20460-5-523:2004, en lo que se refiere a la tabla A.52.1, les corresponderían unas intensidades máximas admisibles (I_z) de conformidad con las columnas 10 (tripolares) y 12 (bipolares) para temperatura ambiente de 30°C en el aire. A estos valores se les ha aplicado el coeficiente de 0,96 para temperatura de 35°C en el ambiente (tabla 52-D1) así como el de 0,58 por agrupamiento y disposición de los cables en la bandeja, obteniéndose un coeficiente global para ellos de $0,96 \times 0,58 = 0,557$; por tanto las intensidades admisibles (I_z) aplicables y protecciones necesarias contra sobreintensidades son:

a) Cables Tripolares

- 1) Sección de 2,5 mm² admite $I_z=31 \times 0,557=17,27A$ protegido con $I_r=16A$. como máximo.
- 2) Sección de 4 mm² admite $I_z=42 \times 0,557=23,39A$ protegido con $I_r=20A$. como máximo.
- 3) Sección de 6 mm² admite $I_z=54 \times 0,557=30,08A$ protegido con $I_r=25A$. como máximo.
- 4) Sección de 10 mm² admite $I_z=75 \times 0,577=41,78A$ protegido con $I_r=40A$. como máximo.
- 5) Sección de 16 mm² admite $I_z=100 \times 0,577=55,70A$ protegido con $I_r=50A$. como máximo.

b) Cables Bipolares

- 1) Sección de 2,5 mm² admite $I_z=36 \times 0,557=20,05A$ protegido con $I_r=16A$. como máximo.
- 2) Sección de 4 mm² admite $I_z=49 \times 0,557=27,29A$ protegido con $I_r=20A$. como máximo.
- 3) Sección de 6 mm² admite $I_z=63 \times 0,557=35,09A$ protegido con $I_r=25A$. como máximo.
- 4) Sección de 10 mm² admite $I_z=86 \times 0,577=47,90A$ protegido con $I_r=32-40A$. como máximo.
- 5) Sección de 16 mm² admite $I_z=115 \times 0,577=64,06A$ protegido con $I_r=50A$. como máximo.

Estas protecciones son con relés no regulables (I_r = fija).

Para la instalación eléctrica de alumbrado, las protecciones contra sobreintensidades utilizadas para las líneas horizontales están limitadas a 10A; esto se ha previsto así con el fin de proteger los conductores de 1,5 mm² y mecanismos de 10A incluidos en el proyecto para la realización de puntos de luz.

AMT.3.1.1.1.6. INTENSIDADES ADMISIBLES (I_z) Y PROTECCIÓN TÉRMICA DE LOS CONDUCTORES UTILIZADOS EN LAS DISTRIBUCIONES (PUNTOS DE LUZ Y TOMAS DE CORRIENTE).

En aplicación de la ITC-BT-19 apartado 2.2.3 y norma UNE 20460-5-523: 2004 (tabla 52-C1, columna 4, instalación B1) para conductores unipolares aislados en mezcla especial termoplástica libre de halógenos, asimilable en cuanto a intensidades máximas admisibles al PVC, con no más de 3 circuitos por un mismo tubo al aire y una temperatura ambiente igual o inferior a 30°C, se obtiene el coeficiente de agrupamiento de 0,7 (tabla 52-E1) que aplicado a la columna de dos conductores unipolares bajo tubo o conducto de la tabla 52-C1, columna 4, permite las siguientes intensidades y protecciones mediante interruptor automático magnetotérmico.

- a) Sección de 1,5 mm² admite $I_z=17,5 \times 0,7=12,25A$, estando protegida en el proyecto con 10A.

- b) Sección de 2,5 mm² admite $I_z=24 \times 0,7=16,80A$, estando protegida en el proyecto con 16A.
- c) Sección de 4 mm² admite $I_z=32 \times 0,7=22,40A$, estando protegida en el proyecto con 20A.
- d) Sección de 6 mm² admite $I_z=43 \times 0,7=30,10A$, estando protegida en el proyecto con 25A.
- e) Sección de 10 mm² admite $I_z=57 \times 0,7=40,00A$, estando protegida en el proyecto con 32-40A.
- f) Sección de 10 mm² admite $I_z=76 \times 0,7=53,20A$, estando protegida en el proyecto con 50A.

AMT.3.1.1.1.7. CAÍDAS DE Tensión MÁXIMAS EN LAS LÍNEAS HORIZONTALES PARA DISTRIBUCIÓN A PUNTOS DE LUZ Y TOMAS DE CORRIENTE

Todas están dimensionadas para que la caída máxima en ellas no supere el 1,5% de la tensión nominal (no de placa del transformador) de 3x230/400 V para el caso de alumbrado, y del 3,5% para tomas de fuerza a partir de los Cuadros Secundarios de protección de zonas. Bajo esta aplicación y tomando como conductividad del cobre 47 para una temperatura de 70°C en el conductor, el producto de la potencia aparente por la longitud media de cada uno de los circuitos representados en los esquemas de Cuadros Secundarios, no supera los siguientes valores para cada una de las secciones de los conductores utilizados:

a) Circuitos de Alumbrado:

- 1) Sección de 2,5 mm² línea monofásica $P \times L = 49.072$.
- 2) Sección de 4 mm² línea monofásica $P \times L = 78.516$.
- 3) Sección de 6 mm² línea monofásica $P \times L = 117.774$.
- 4) Sección de 10 mm² línea monofásica $P \times L = 196.290$.

b) Circuitos de tomas de fuerza:

- 1) Sección de 2,5 mm² línea monofásica $P \times L=114.502$.
- 2) Sección de 4 mm² línea monofásica $P \times L=183.204$.
- 3) Sección de 6 mm² línea monofásica $P \times L=274.806$.
- 4) Sección de 10 mm² línea monofásica $P \times L=458.010$.
- 5) Sección de 16 mm² línea monofásica $P \times L=732.816$.
- 6) Sección de 25 mm² línea monofásica $P \times L=1.145.025$.
- 7) Sección de 2,5 mm² línea trifásica $P \times L=687.003$.
- 8) Sección de 4 mm² línea trifásica $P \times L=1.099.204$.
- 9) Sección de 6 mm² línea trifásica $P \times L=1.648.806$.
- 10) Sección de 10 mm² línea trifásica $P \times L=2.748.010$.

Valores obtenidos a partir de las siguientes expresiones:

– Fórmulas Circuitos de Alumbrado:

$$e = \frac{2 \times L \times P \times \cos \varphi}{47 \times S \times 230} = 3,45 \Rightarrow P \times L = 19.629 \times S$$

- Circuito monofásico:

– Fórmulas Circuitos de tomas de fuerza:

$$e = \frac{2 \times L \times P \times \cos \varphi}{47 \times S \times 230} = 8,05 \Rightarrow P \times L = 45.801 \times S$$

- Circuito monofásico:

$$e = \frac{L \times P \times \cos \varphi}{47 \times S \times 3 \times 230} = 8,05 \Rightarrow P \times L = 274.801 \times S$$

- Circuito trifásico:

En ellas se ha tomado como tensión de distribución 3x230/400 V, y siendo:

– L = longitud media de la línea en metros, pero tomada como longitud máxima en este proyecto.

- P = potencia aparente en voltio-amperios (VA).
- S = sección del conductor de fase en milímetros cuadrados (mm²).
- e = caída de tensión máxima entre fase y neutro = 3,45 V en alumbrado (equivalente al 1,5% de 230 V) y 8,05 V en fuerza (equivalente al 3,5% de 230 V).
- cos ϕ = factor de potencia de los receptores = 0,95.

AMT.3.1.1.2. CÁLCULO DE ILUMINACIÓN

Los cálculos de alumbrado se entregarán en un documento denominado “Cálculo de Iluminación”.

AMT.3.1.1.3. CÁLCULO DE ILUMINACIÓN DE EMERGENCIA

Los cálculos de alumbrado se entregarán en un documento denominado “Cálculo de Emergencia”.

Hospital Cruz Roja

Contacto:
N° de encargo:
Empresa:
N° de cliente:

Fecha: 22.08.2025
Proyecto elaborado por:



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Índice

Hospital Cruz Roja

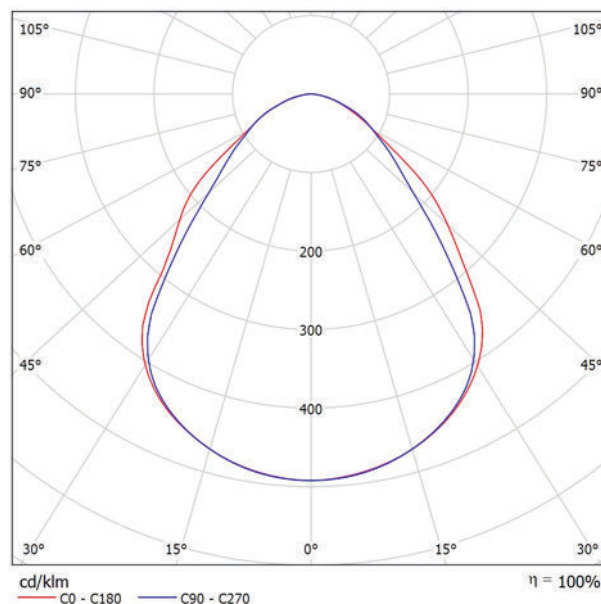
Portada del proyecto	1
Índice	2
Simon 75501330-394	
Hoja de datos de luminarias	3
SIMON 72060040-884 Luminaria 720 Advance M4 60x60 NW	
Hoja de datos de luminarias	4
ROVASI 104ATM.1-R871 Downlight LED 2990lm 4000K CRI80 17W 500mA	
Hoja de datos de luminarias	5
Pacientes Externos	
Resumen	6
Superficie de cálculo (sumario de resultados)	7
Administrativos	
Resumen	8
Sala Blanca	
Resumen	9
Resultados luminotécnicos	10
Esclusa 2	
Resumen	11
Preparación	
Resumen	12
Superficie de cálculo (sumario de resultados)	13
Reenvasado	
Resumen	14
Superficie de cálculo (sumario de resultados)	15
Esclusa 1	
Resumen	16

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Simon 75501330-394 / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 63 89 98 100 100

Para esta luminaria no puede presentarse ninguna tabla UGR porque carece de atributos de simetría.

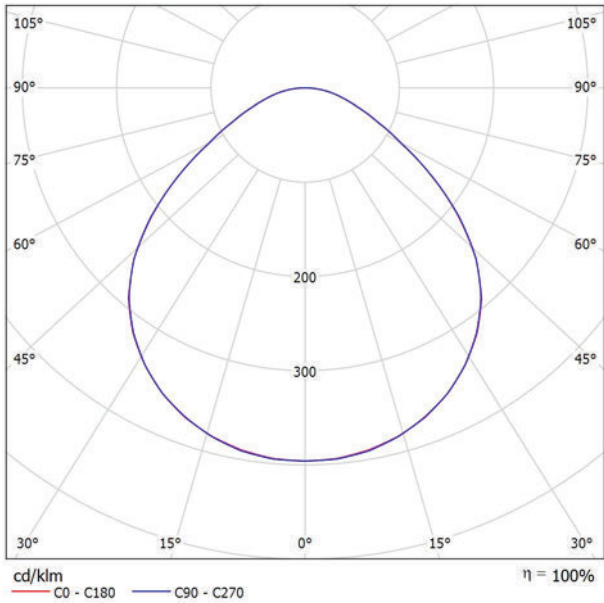


Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

SIMON 72060040-884 Luminaria 720 Advance M4 60x60 NW / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 54 85 97 100 100

Emisión de luz 1:

Valoración de deslumbramiento según UGR												
ρ Techo		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	
ρ Paredes		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	
ρ Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Tamaño del local		Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara					
X	Y											
2H	2H	15.9	17.1	16.2	17.4	17.6	15.9	17.2	16.2	17.4	17.6	
	3H	17.0	18.1	17.3	18.4	18.6	17.0	18.1	17.3	18.4	18.7	
	4H	17.4	18.5	17.7	18.7	19.0	17.5	18.5	17.8	18.8	19.1	
	6H	17.8	18.8	18.1	19.0	19.4	17.8	18.8	18.2	19.1	19.4	
	8H	17.9	18.9	18.3	19.2	19.5	18.0	18.9	18.3	19.2	19.5	
	12H	18.0	18.9	18.4	19.3	19.6	18.1	19.0	18.5	19.3	19.6	
4H	2H	16.2	17.3	16.6	17.6	17.8	16.3	17.3	16.6	17.6	17.9	
	3H	17.5	18.4	17.9	18.7	19.1	17.6	18.5	17.9	18.8	19.1	
	4H	18.1	18.9	18.5	19.2	19.6	18.2	18.9	18.5	19.3	19.6	
	6H	18.6	19.3	19.1	19.7	20.1	18.7	19.4	19.1	19.7	20.1	
	8H	18.9	19.5	19.3	19.9	20.3	18.9	19.5	19.3	19.9	20.3	
	12H	19.0	19.6	19.5	20.0	20.4	19.1	19.6	19.5	20.0	20.5	
8H	4H	18.3	19.0	18.8	19.4	19.8	18.4	19.0	18.8	19.4	19.8	
	6H	19.0	19.5	19.5	20.0	20.4	19.0	19.6	19.5	20.0	20.4	
	8H	19.3	19.8	19.8	20.2	20.7	19.4	19.8	19.8	20.3	20.7	
	12H	19.6	20.0	20.1	20.4	20.9	19.6	20.0	20.1	20.5	21.0	
12H	4H	18.4	18.9	18.8	19.3	19.8	18.4	19.0	18.8	19.4	19.8	
	6H	19.1	19.5	19.6	20.0	20.5	19.1	19.6	19.6	20.0	20.5	
	8H	19.4	19.8	19.9	20.3	20.8	19.5	19.9	20.0	20.3	20.8	
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias												
S = 1.0H		+0.2 / -0.2					+0.2 / -0.2					
S = 1.5H		+0.5 / -0.8					+0.5 / -0.7					
S = 2.0H		+1.0 / -1.3					+1.0 / -1.3					
Tabla estándar		BK04					BK04					
Sumando de corrección		-3.0					-3.0					
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 4100lm Flujo luminoso total												

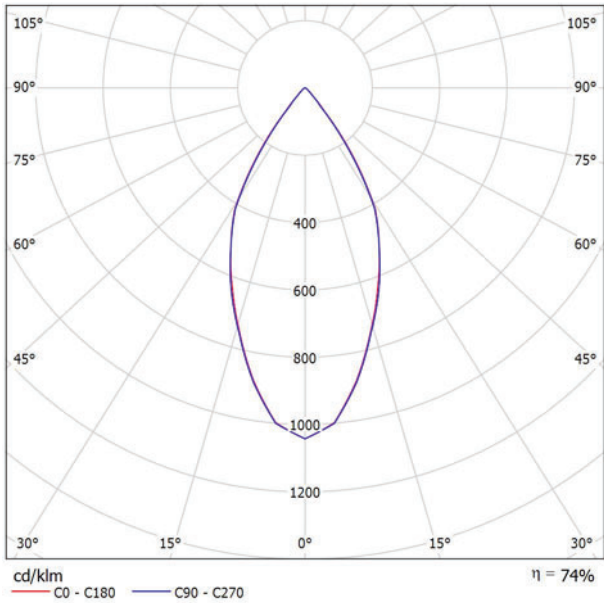


Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

ROVASI 104ATM.1-R871 Downlight LED 2990lm 4000K CRI80 17W 500mA / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.



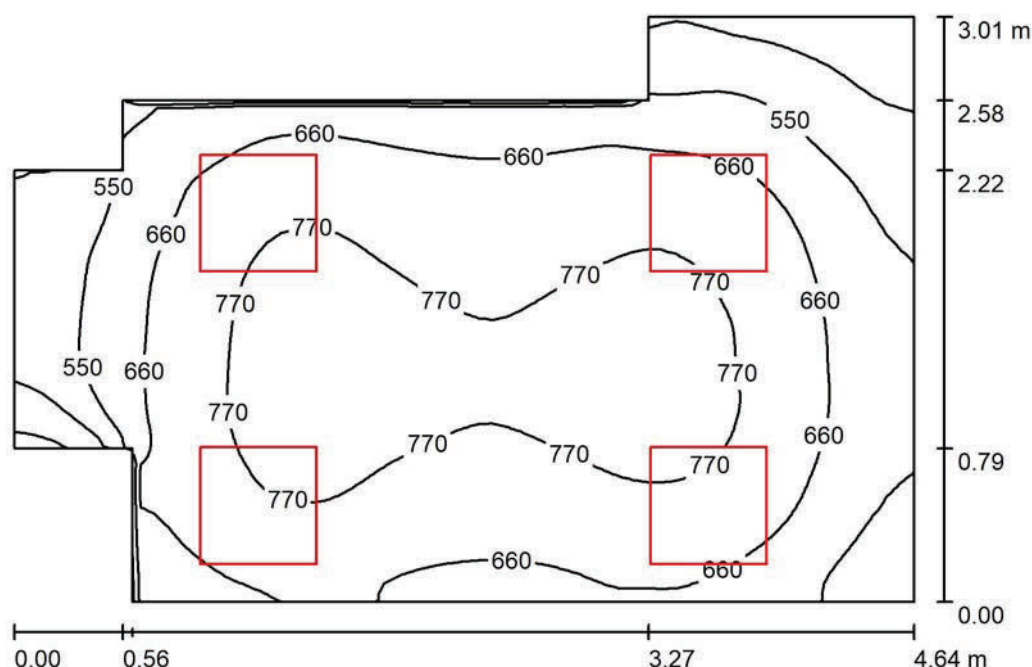
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 96 99 100 100 74

Emisión de luz 1:

Valoración de deslumbramiento según UGR												
p Techo		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	
p Paredes		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	
p Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Tamaño del local		Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara					
X	Y											
2H	2H	8.7	9.3	8.9	9.5	9.7	8.6	9.2	8.8	9.4	9.6	
	3H	9.7	10.3	10.0	10.5	10.8	9.6	10.2	9.9	10.5	10.7	
	4H	10.1	10.7	10.4	10.9	11.2	10.1	10.6	10.4	10.9	11.1	
	6H	10.4	11.0	10.8	11.3	11.5	10.4	10.9	10.7	11.2	11.5	
	8H	10.6	11.1	10.9	11.4	11.7	10.5	11.0	10.8	11.3	11.6	
	12H	10.6	11.1	10.9	11.4	11.7	10.6	11.1	10.9	11.4	11.7	
4H	2H	9.0	9.6	9.3	9.8	10.1	8.9	9.5	9.2	9.7	10.0	
	3H	10.2	10.7	10.6	11.0	11.4	10.2	10.6	10.5	10.9	11.3	
	4H	10.8	11.2	11.2	11.6	11.9	10.7	11.2	11.1	11.5	11.8	
	6H	11.3	11.6	11.7	12.0	12.4	11.2	11.6	11.6	11.9	12.3	
	8H	11.4	11.7	11.9	12.1	12.5	11.4	11.7	11.8	12.1	12.5	
	12H	11.5	11.8	11.9	12.2	12.6	11.5	11.7	11.9	12.1	12.6	
8H	4H	11.0	11.3	11.4	11.7	12.1	11.0	11.3	11.4	11.6	12.0	
	6H	11.6	11.9	12.1	12.3	12.7	11.5	11.8	12.0	12.2	12.6	
	8H	11.9	12.1	12.3	12.5	13.0	11.8	12.0	12.2	12.4	12.9	
	12H	12.0	12.1	12.5	12.6	13.1	11.9	12.1	12.4	12.5	13.0	
12H	4H	11.0	11.3	11.5	11.7	12.1	11.0	11.2	11.4	11.6	12.1	
	6H	11.7	11.9	12.1	12.3	12.8	11.6	11.8	12.0	12.2	12.7	
	8H	11.9	12.1	12.4	12.5	13.0	11.8	12.0	12.3	12.4	12.9	
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias												
S = 1.0H		+4.9 / -6.7					+5.2 / -6.4					
S = 1.5H		+7.7 / -7.4					+7.9 / -7.1					
S = 2.0H		+9.6 / -8.1					+9.9 / -7.7					
Tabla estándar		BK00					BK00					
Sumando de corrección		-4.0					-4.4					
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 2990lm Flujo luminoso total												

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Pacientes Externos / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:39

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	675	296	823	0.439
Suelo	20	510	290	608	0.569
Techo	70	165	97	260	0.587
Paredes (10)	50	357	124	1433	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 64 x 64 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Proporción de intensidad lumínica (según LG7): Paredes / Plano útil: 0.589, Techo / Plano útil: 0.245.

Lista de piezas - Luminarias

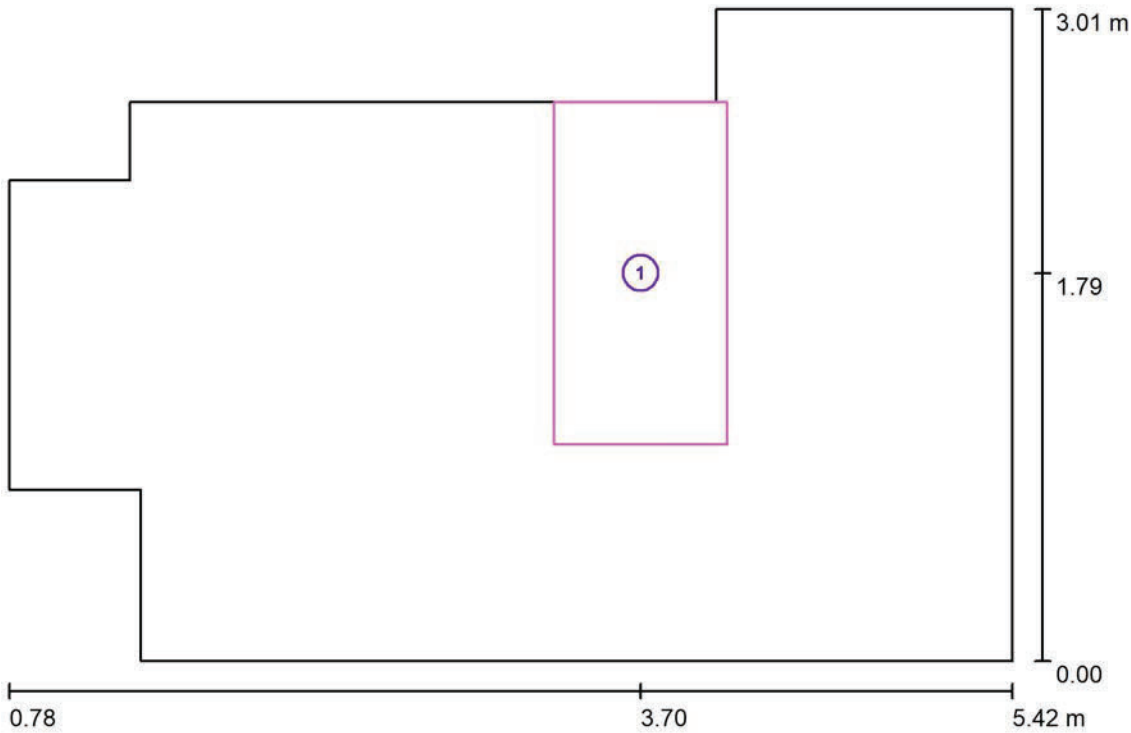
N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	4	SIMON 72060040-884 Luminaria 720 Advance M4 60x60 NW (1.000)	4100	4100	28.0
Total:			16400	16400	112.0

Valor de eficiencia energética: $9.43 \text{ W/m}^2 = 1.40 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 11.88 m^2)



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Pacientes Externos / Superficie de cálculo (sumario de resultados)



Escala 1 : 35

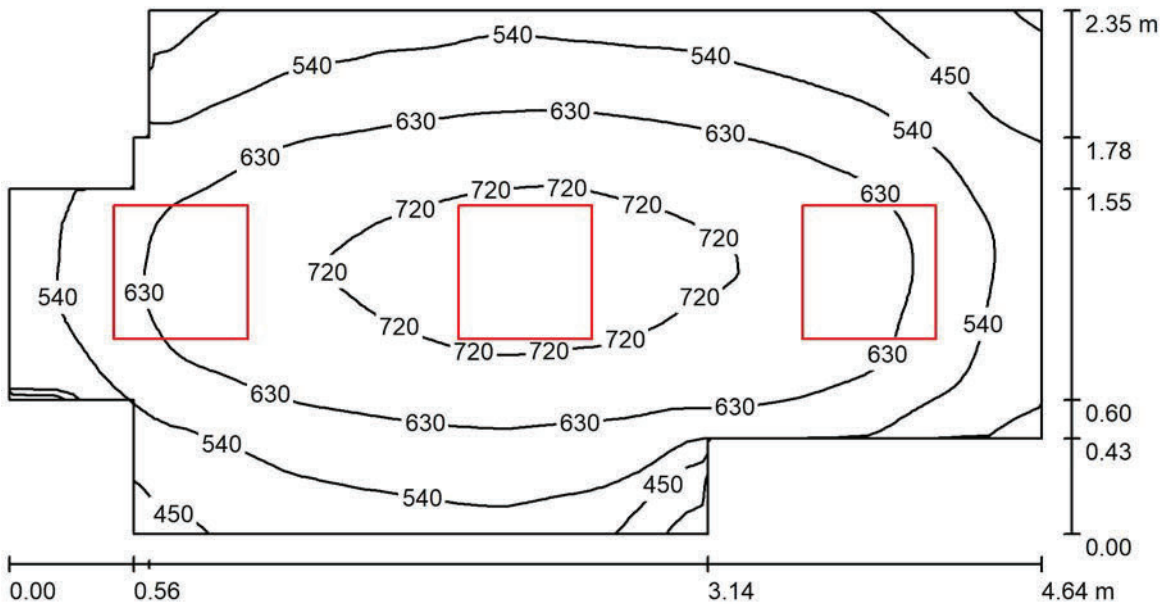
Lista de superficies de cálculo

Nº	Designación	Tipo	Trama	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
1	Superficie de cálculo 1	perpendicular	8 x 16	738	621	809	0.841	0.767



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Administrativos / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:34

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	604	348	760	0.577
Suelo	20	435	297	514	0.684
Techo	70	139	97	224	0.694
Paredes (12)	50	312	113	1702	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 64 x 32 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Proporción de intensidad lumínica (según LG7): Paredes / Plano útil: 0.578, Techo / Plano útil: 0.231.

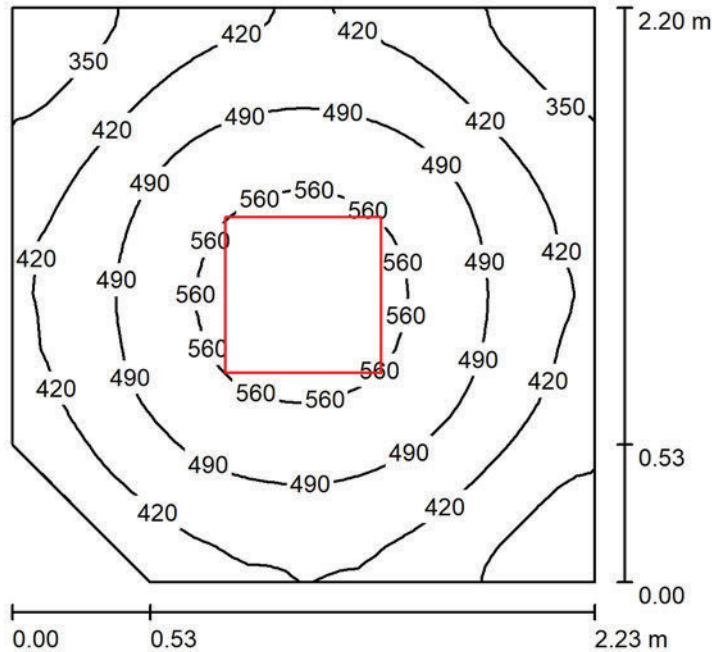
Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	3	SIMON 72060040-884 Luminaria 720 Advance M4 60x60 NW (1.000)	4100	4100	28.0
Total:			12300	12300	84.0

Valor de eficiencia energética: $8.90 \text{ W/m}^2 = 1.47 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 9.44 m^2)

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Sala Blanca / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:29

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	459	281	596	0.611
Suelo	20	302	234	346	0.775
Techo	70	98	67	114	0.687
Paredes (5)	50	219	74	382	/

Plano útil:

Altura:	0.850 m
Trama:	32 x 32 Puntos
Zona marginal:	0.000 m

Proporción de intensidad lumínica (según LG7): Paredes / Plano útil: 0.517, Techo / Plano útil: 0.213.

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	1	Simon 75501330-394 (1.000)	4900	4902	43.9
			Total: 4900	Total: 4902	43.9

Valor de eficiencia energética: $9.20 \text{ W/m}^2 = 2.00 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 4.77 m^2)



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Sala Blanca / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 4900 lm
Potencia total: 43.9 W
Factor mantenimiento: 0.80
Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	347	112	459	/	/
Suelo	201	101	302	20	19
Techo	0.00	98	98	70	22
Pared 1	130	95	225	50	36
Pared 2	117	97	213	50	34
Pared 3	120	95	215	50	34
Pared 4	124	95	220	50	35
Pared 5	139	96	234	50	37

Simetrías en el plano útil

E_{\min} / E_{\max} : 0.611 (1:2)

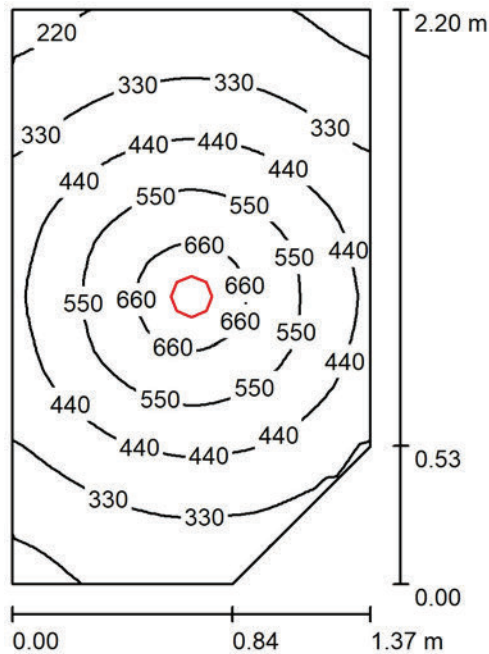
E_{\min} / E_{\max} : 0.471 (1:2)

Proporción de intensidad lumínica (según LG7): Paredes / Plano útil: 0.517, Techo / Plano útil: 0.213.

Valor de eficiencia energética: $9.20 \text{ W/m}^2 = 2.00 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 4.77 m^2)

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Esclusa 2 / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:29

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	422	173	712	0.411
Suelo	20	285	189	379	0.664
Techo	70	42	33	49	0.782
Paredes (5)	50	112	30	323	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 32 x 32 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Proporción de intensidad lumínica (según LG7): Paredes / Plano útil: 0.250, Techo / Plano útil: 0.099.

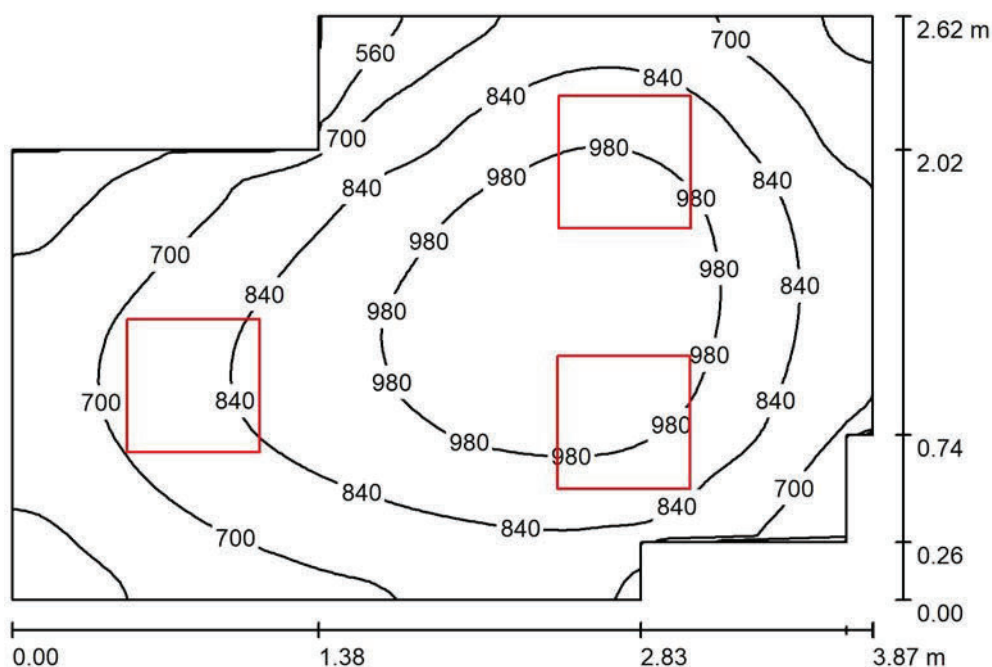
Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	1	ROVASI 104ATM.1-R871 Downlight LED 2990lm 4000K CRI80 17W 500mA (1.000)	2200	2990	18.3
Total:			2200	2990	18.3

Valor de eficiencia energética: $6.37 \text{ W/m}^2 = 1.51 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 2.88 m^2)

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Preparación / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:34

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	816	418	1103	0.513
Suelo	20	604	375	741	0.621
Techo	70	176	114	228	0.649
Paredes (10)	50	380	139	1275	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 64 x 64 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Proporción de intensidad lumínica (según LG7): Paredes / Plano útil: 0.506, Techo / Plano útil: 0.215.

Lista de piezas - Luminarias

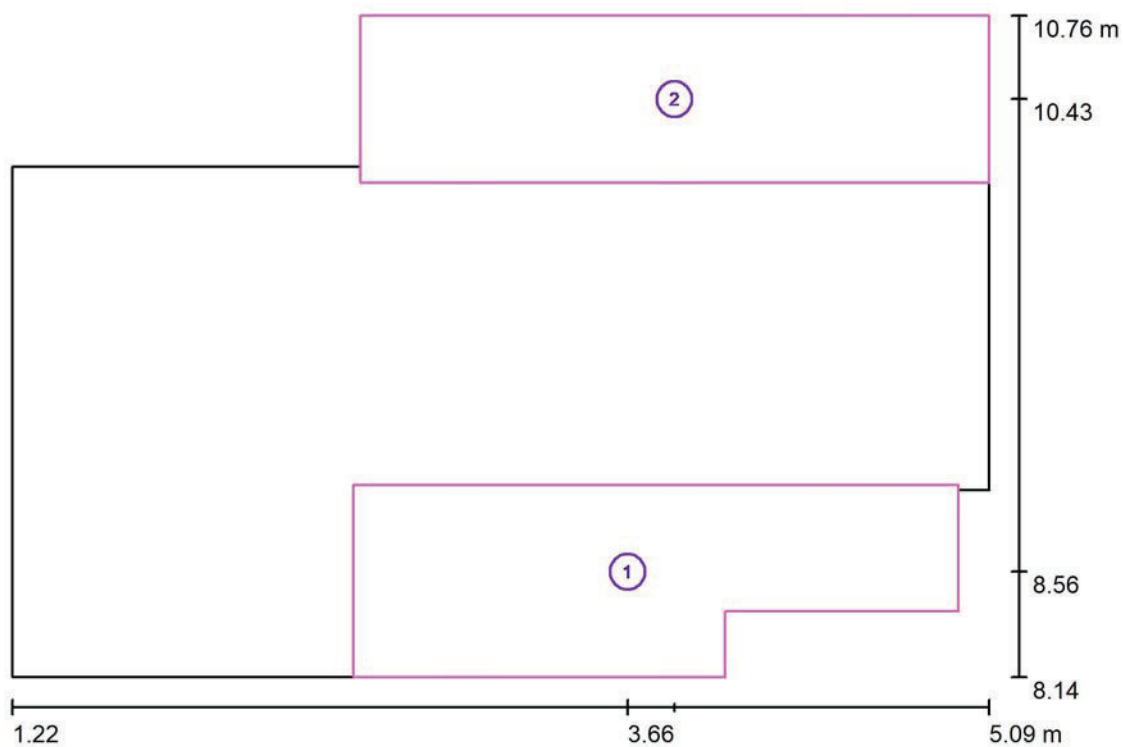
N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	3	Simon 75501330-394 (1.000)	4900	4902	43.9
Total:			14701	14706	131.6

Valor de eficiencia energética: $14.64 \text{ W/m}^2 = 1.80 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 8.99 m^2)



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Preparación / Superficie de cálculo (sumario de resultados)



Escala 1 : 30

Lista de superficies de cálculo

N°	Designación	Tipo	Trama	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
1	Superficie de cálculo 1	perpendicular	32 x 16	820	595	1002	0.725	0.594
2	Superficie de cálculo 2	perpendicular	32 x 8	752	409	988	0.544	0.414

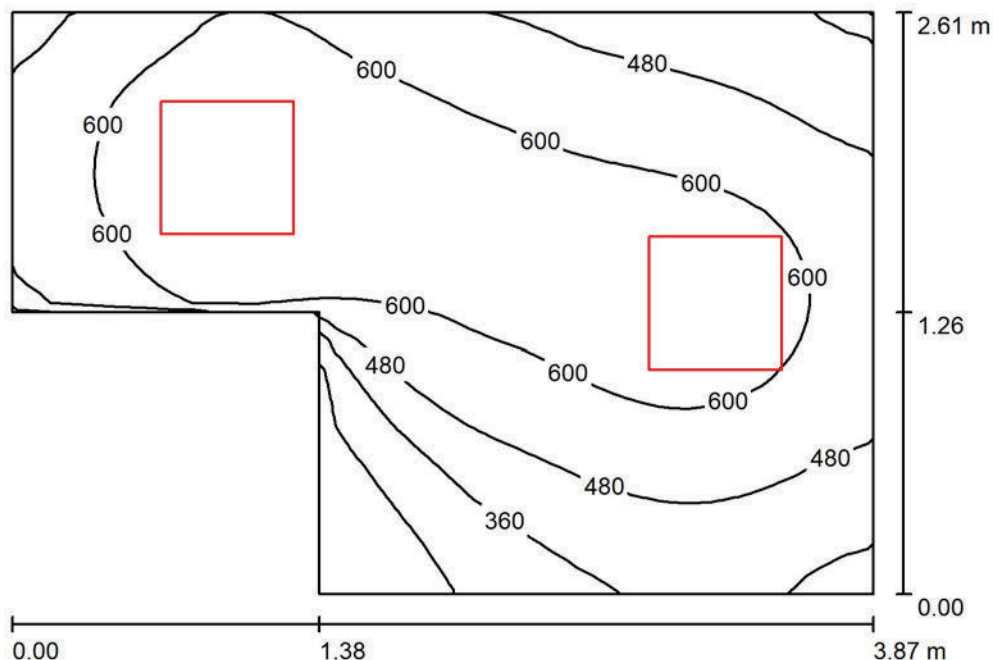
Resumen de los resultados

Tipo	Cantidad	Media [lx]	Min [lx]	Max [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
perpendicular	2	785	409	1002	0.52	0.41



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Reenvasado / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:34

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	537	152	713	0.284
Suelo	20	390	181	478	0.464
Techo	70	124	68	196	0.552
Paredes (6)	50	269	87	929	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 32 x 32 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Proporción de intensidad lumínica (según LG7): Paredes / Plano útil: 0.556, Techo / Plano útil: 0.230.

Lista de piezas - Luminarias

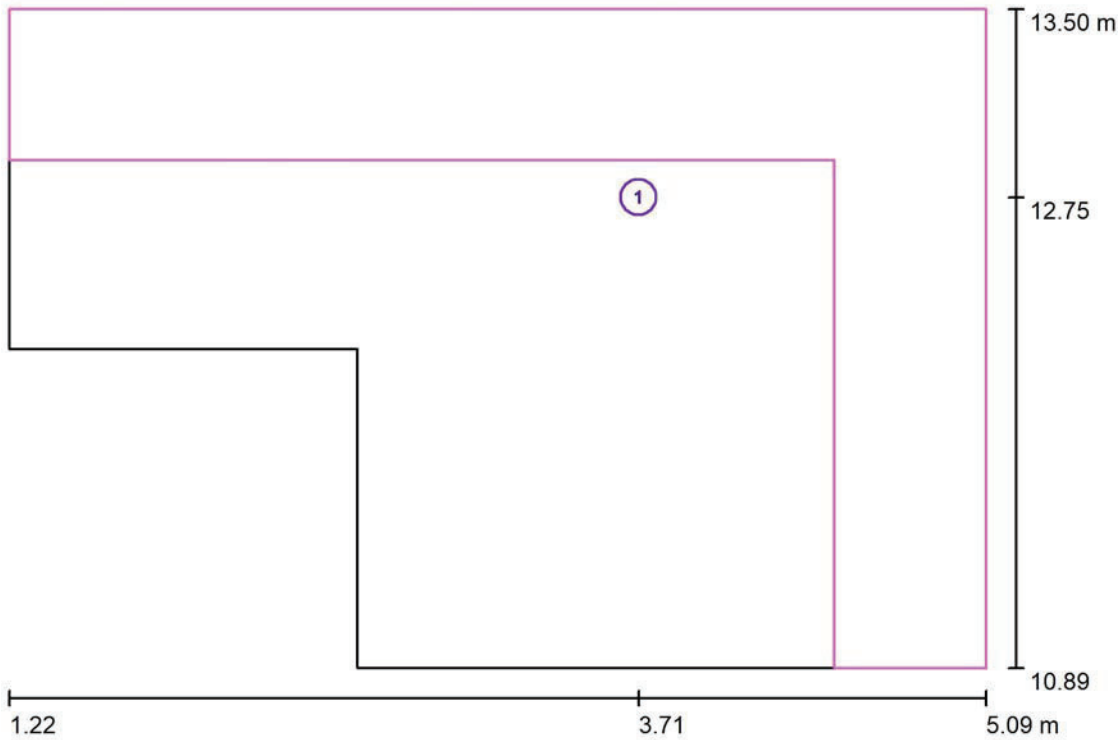
N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	2	Simon 75501330-394 (1.000)	4900	4902	43.9
Total:			9801	9804	87.7

Valor de eficiencia energética: $10.48 \text{ W/m}^2 = 1.95 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 8.37 m^2)



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Reenvasado / Superficie de cálculo (sumario de resultados)



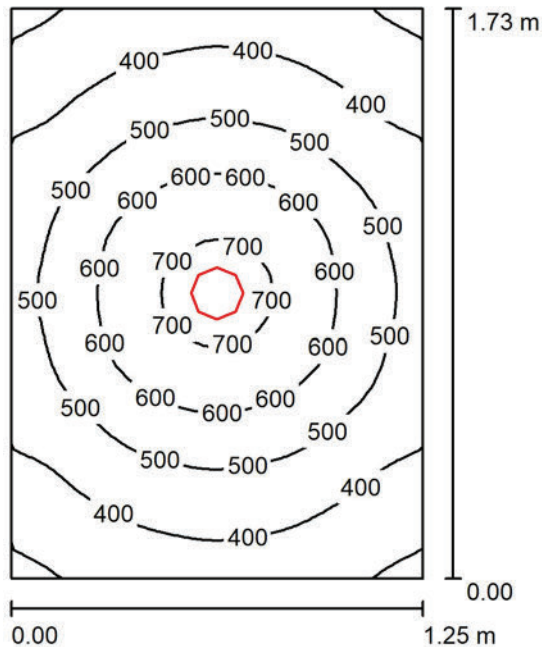
Escala 1 : 30

Lista de superficies de cálculo

Nº	Designación	Tipo	Trama	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
1	Superficie de cálculo 1	perpendicular	32 x 32	534	333	702	0.624	0.474

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Esclusa 1 / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:23

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	490	282	734	0.576
Suelo	20	314	233	391	0.743
Techo	70	52	41	60	0.801
Paredes (4)	50	142	40	389	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 32 x 32 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Proporción de intensidad lumínica (según LG7): Paredes / Plano útil: 0.295, Techo / Plano útil: 0.106.

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	1	ROVASI 104ATM.1-R871 Downlight LED 2990lm 4000K CRI80 17W 500mA (1.000)	2200	2990	18.3
Total:			2200	2990	18.3

Valor de eficiencia energética: $8.46 \text{ W/m}^2 = 1.73 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 2.17 m^2)

Proyecto : Cruz Roja Farmacia

Proyecto de iluminación de
emergencia

Proyecto:

Cruz Roja Farmacia

Catálogo DAISALUX

No es correcto utilizar este programa para efectuar informes con referencias que no estén introducidas en los catálogos Daisalux. En ningún caso se pueden extrapolar resultados a otras referencias de otros fabricantes por similitud en lúmenes declarados. Los mismos lúmenes emitidos por luminarias de distinto tipo pueden producir resultados de iluminación absolutamente distintos. La validez de los datos se basa de forma fundamental en los datos técnicos asociados a cada referencia: los lúmenes emitidos y la distribución de la emisión de cada tipo de aparato.

Catálogo Daisalux utilizado:Catálogo España - 2022-11-18

Objetivos lumínicos

Siguiendo las normativas referentes a la instalación de emergencia (entre ellas el Código Técnico de la Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos. De esta forma, el programa DAISA efectúa un cálculo de mínimos. Asegura que el nivel de iluminación recibido sobre el suelo es siempre, igual o superior al calculado.

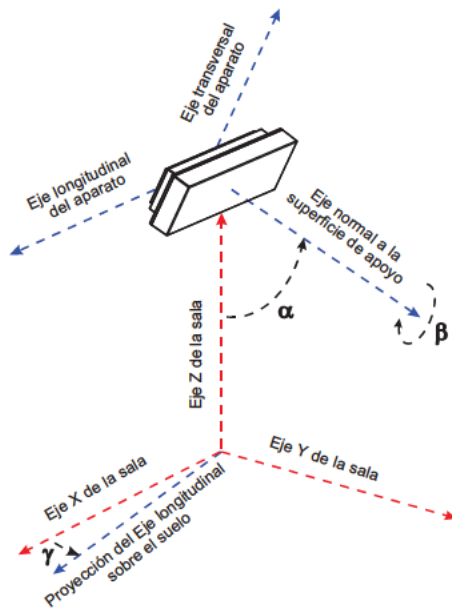
Cálculos realizados según norma *: CTE

Puntos de seguridad: Cálculo realizado en el Punto de Seguridad o Cuadro Eléctrico a su altura de utilización (h). La iluminancia puede ser horizontal o vertical según exija norma. En el caso vertical, se necesita especificar el ángulo gamma de orientación de la superficie en el plano.

Nota: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

(*) Es posible que algún plano tenga sus objetivos lumínicos diferentes a los del proyecto.

Definición de ejes y ángulos



- γ : Ángulo que forman la proyección del eje longitudinal del aparato sobre el plano del suelo y el eje X del plano (Positivo en sentido contrario a las agujas del reloj cuando miramos desde el techo). El valor 0 del ángulo es cuando el eje longitudinal de la luminaria es paralelo al eje X de la sala.
- α : Ángulo que forma el eje normal a la superficie de fijación del aparato con el eje Z de la sala. (Un valor 90 es colocación en pared y 0 colocación en techo).
- β : Autogiro del aparato sobre el eje normal a su superficie de amarre.

Proyecto : Cruz Roja Farmacia

Plano : Cruz Rojsa Farmacia

Cruz Rojsa Farmacia

Plano de situación de luminarias 1

Situación de luminarias 2

Iluminación antipánico 3

Lista de productos 4

Factor de mantenimiento: 1.000

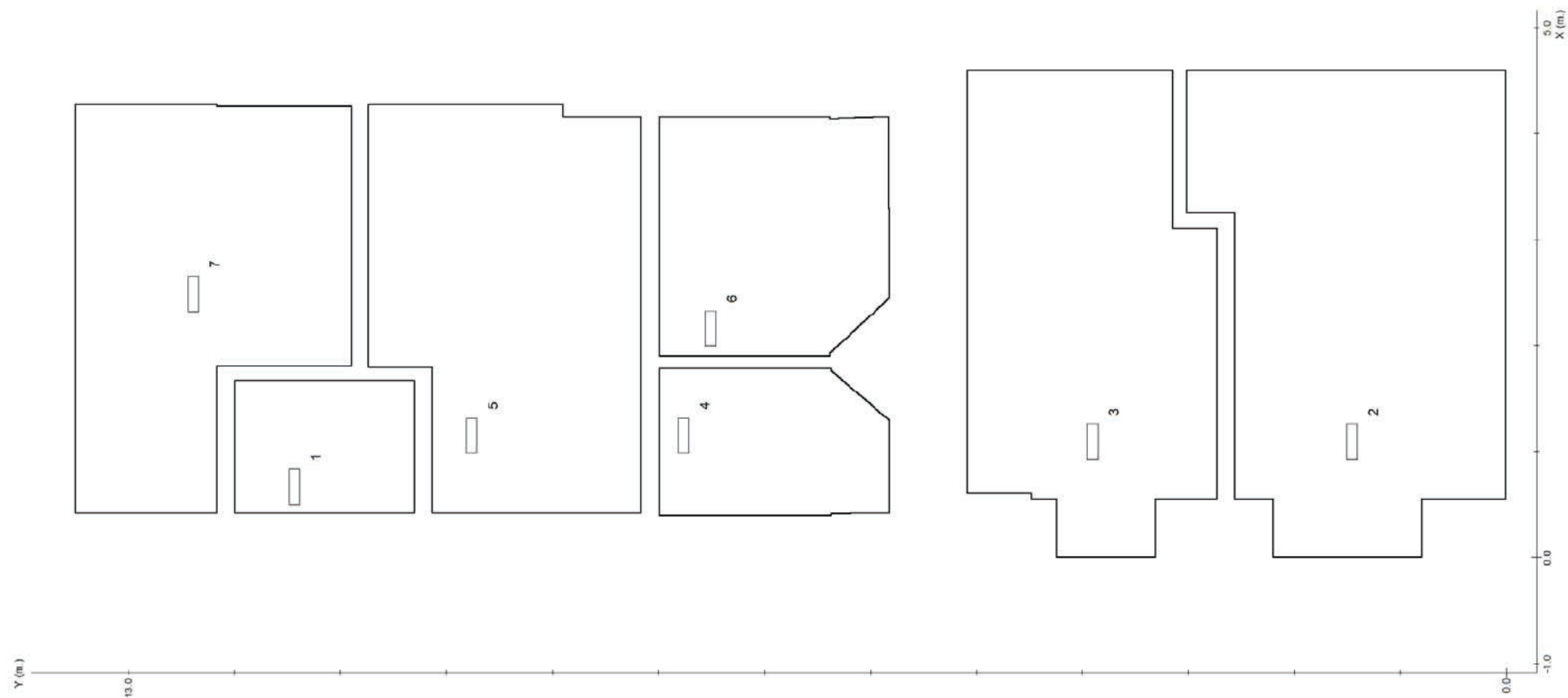
Resolución del cálculo: 0.33 m.

Proyecto : Cruz Roja Farmacia

Plano : Cruz Rojsa Farmacia

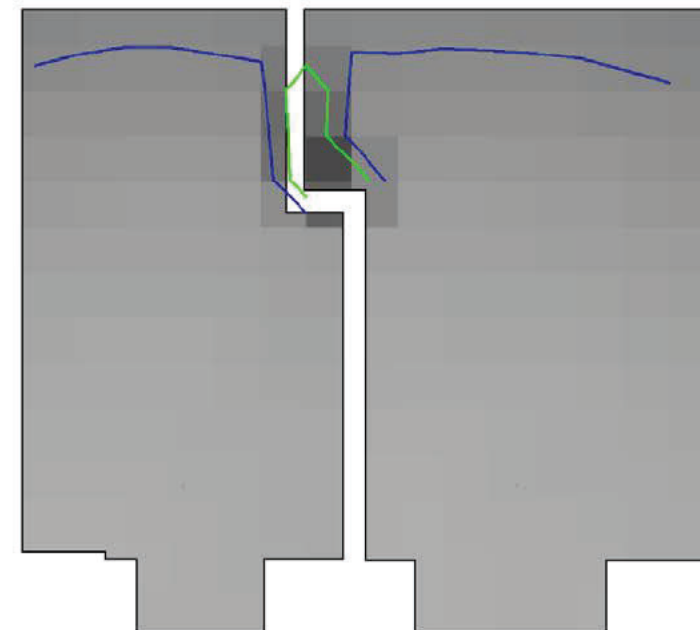
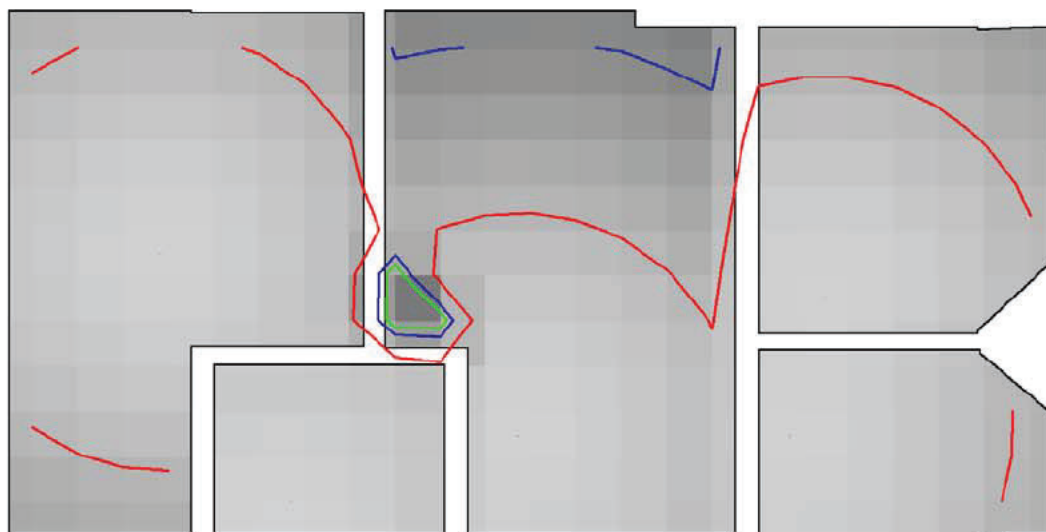
Plano de situación de luminarias

1



Proyecto : Cruz Roja Farmacia**Plano :** Cruz Roja Farmacia

Nº	Referencia	Coordenadas					
		m.			°		
		x	y	h	γ	α	β
1	LENS N30 A (ESM)	0.66	11.43	2.50	0	0	0
2	IZAR N30 A	1.09	1.46	2.50	0	0	0
3	IZAR N30 A	1.09	3.90	2.50	0	0	0
4	LENS N30 A (ESM)	1.15	7.76	2.50	0	0	0
5	LENS N30 A (ESM)	1.15	9.76	2.50	0	0	0
6	LENS N30 A (ESM)	2.16	7.51	2.50	0	0	0
7	LENS N30 A (ESM)	2.49	12.39	2.50	0	0	0

Proyecto : Cruz Roja Farmacia**Plano :** Cruz Roja FarmaciaTramas e isolux a 0.00 m.

Leyenda:



0.50 1.0 3.0 5.0 7.5 10 15 20 lx.

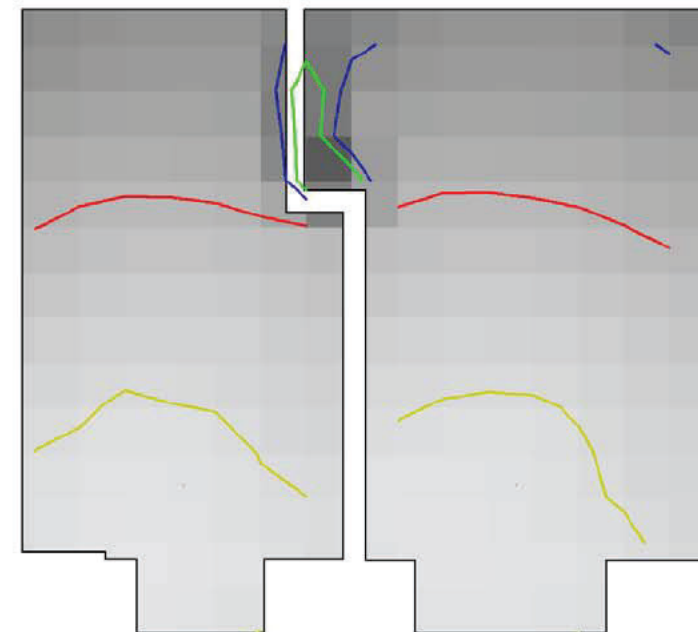
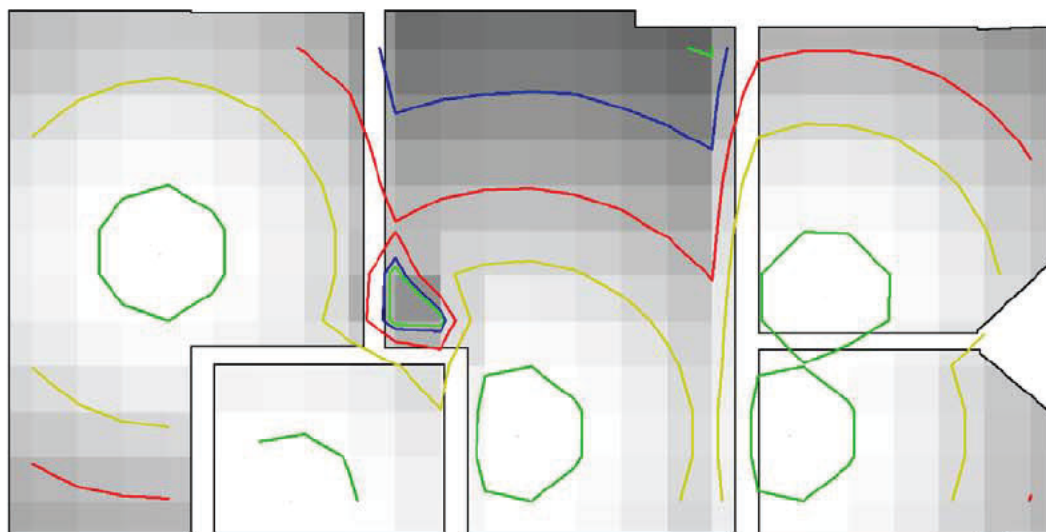
0.5 1.0 2.0 5.0 10.0 20.0 lx.

	Objetivos	Resultados
Uniformidad:	40.00 mx/mn.	14.16 mx/mn
Superficie cubierta:	con 0.50 lx. o más	100.0 % de 48.1 m ²
Iluminación media:	---	4.72 lx

Proyecto : Cruz Roja Farmacia

Plano : Cruz Roja Farmacia

Tramas e isolux a 1.00 m.



Leyenda:



0.50 1.0 3.0 5.0 7.5 10 15 20 lx.

0.5 1.0 2.0 5.0 10.0 20.0 lx.

	Objetivos	Resultados
Uniformidad:	40.00 mx/mn.	27.56 mx/mn
Superficie cubierta:	con 0.50 lx. o más	100.0 % de 48.1 m²
Iluminación media:	---	9.46 lx

Proyecto : Cruz Roja Farmacia

Plano : Cruz Rojsa Farmacia

Cantidad	Referencia	Precio (€)
2	IZAR N30 A	216.38
5	LENS N30 A (ESM)	637.40
Precio Total (PVP)		853.78

	página nº
Catálogo DAISALUX	1
Objetivos lumínicos	1
Definición de ejes y ángulos	2
Plano Cruz Roja Farmacia	
Plano de situación de luminarias	4
Situación de luminarias	5
Iluminación antipánico	6
Lista de productos usados en el plano	8

AMT.3.2. INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN**AMT.3.2.1. ESPECIFICACIONES**

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS				PROMEC
PROYECTO:	HOSPITAL CENTRAL DE LA CRUZ ROJASAN JOSE Y SANTA ADELA - FARMACIA			
ESPECIFICACIÓN Nº	TIPO 4	REVISIÓN: 1	FECHA :	HOJA 1/3
EQUIPOS:	UTA			
TIPO:	CAJAS 100% A.E. CLASE 1			

– UTA Nº: F1

SITUADA EN: PB

SERVICIO A: SERVICIO FARMACIA

UNIDAD DE TRATAMIENTO DE AIRE DEL TIPO HORIZONTAL UNIZONA DE BAJA VELOCIDAD, **DE CALIDAD HIGIENICA SEGÚN UNE EN 13053 CON TODO EL ACABADO INTERIOR EN ACERO INOXIDABLE**, PAREDES LISAS, Y CANTOS ROMOS, COMPUESTA POR ENVOLVENTE CON ESTRUCTURA DE PERFILES DE ALUMINIO O ACERO GALVANIZADO, CON PANELES DE CIERRE TIPO SÁNDWICH DE CHAPA LISA GALVANIZADA INTERIOR Y EXTERIOR Y AISLAMIENTO INTERMEDIO DE FIBRA DE VIDRIO O LANA DE ROCA, DE 40 mm. DE ESPESOR MÍNIMO, Y PANEL DE SUELO INCLINADO PARA FACIL DRENAJE Y LIMPIEZA, CUMPLIENDO **UNE 100713**

LAS UNIDADES TENDRAN CERTIFICACIÓN SEGÚN **UNE-EN 1886** CON LAS SIGUIENTES CLASIFICACIONES MÍNIMAS:

- RESISTENCIA MECÁNICA DE LA CARCASA: D1.
- FUGAS DE AIRE A TRAVES DE LA CARCAS: L2.
- TRANSMISIÓN TÉRMICA DE LA CARCASA: T3.
- FACTOR DE PUENTE TÉRMICO DE LA CARCASA: TB2.
- COMPORTAMIENTO ANTE EL FUEGO: A1 –A2 s1 d0.

MARCADO CE.

CLASIFICACIÓN Y RENDIMIENTO DE UNIDADES, COMPONENTES Y SECCIONES SEGÚN **UNE-EN 13053** Y CUMPLIENDO NORMATIVA ERP VIGENTE
CLASIFICACIÓN ENERGÉTICA MÍNIMA SEGÚN EUROVENT: C.

ACCESORIOS:

- PUERTA DE ACCESO CON MIRILLA E ILUMINACIÓN INTERIOR EN SECCIONES DE FILTROS, HUMECTACIÓN Y VENTILADOR. INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE ILUMINACIÓN SEGÚN REBT.
- MANÓMETROS DIFERENCIALES DE COLUMNA DE LÍQUIDO EN SECCIONES DE FILTROS.
- BANDEJA DE RECOGIDA DE AGUA CONDENSADA DE ACERO INOXIDABLE, CON PENDIENTE, AISLADA EXTERIORMENTE, EN SECCIONES DE HUMECTACIÓN Y BATERÍAS DE REFRIGERACIÓN.
- INTERRUPTOR DE PARO DE SEGURIDAD DE VENTILADOR, EN EL EXTERIOR DE LA UNIDAD.
- INSTALACIÓN ELÉCTRICA ENTRE MOTOR, VARIADOR DE FRECUENCIA E INTERRUPTOR DE PARO DE SEGURIDAD, SEGÚN REBT.
- LADOS DE REGISTRO, CONEXIONES, SENTIDO DE ACOPLAMIENTO DE VENTILADORES Y NÚMERO DE SECCIONES SEGÚN MONTAJE EN OBRA.
- DESAGUES DE BANDEJAS Y BATERIAS, CON SIFÓN DE 5 cm MÍNIMO, SEGÚN PLANOS DE DETALLES.
- CARCASA DE FILTROS ESTANCAS Y PUERTAS Y UNIONES ENTRE PANELES DE ALTA ESTANQUIDAD.

LA UNIDAD SE COMPONE DE LAS SIGUIENTES SECCIONES:

- SECCIÓN DE TOMA DE AIRE CON COMPUERTA DE REGULACIÓN MOTORIZADA ESTANCA, VELOCIDAD MÁXIMA DE PASO DE AIRE 6 m/s.
- SECCIÓN DE FILTROS CON UNA EFICACIA 90%, MÉTODO GRAVIMÉTRICO, CEN EN 779 CLASE G-4.
- SECCIÓN DE FILTROS CON UNA EFICACIA 80-90%, MÉTODO OPACIMÉTRICO, CEN EN 779 CLASE F-7.
- SECCIÓN DE BATERÍA DE CALENTAMIENTO CON UN MÍNIMO DE 2 FILAS CONSTRUIDA CON TUBO DE COBRE Y ALETAS LISAS DE ALUMINIO SEPARADAS ENTRE SI 2,5 mm COMO MÍNIMO, CON LAS SIGUIENTES CARACTERÍSTICAS:

TEMPERATURA ENTRADA AGUA:	60 °C
TEMPERATURA SALIDA AGUA:	50 °C
PÉRDIDA DE CARGA MÁXIMA:	1,5 m.c.a.
CONDICIONES AIRE:	
ENTRADA:	-3.8 °C

SALIDA: 24 °C

POTENCIA: 15.000 kcal/h

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS

PROMEC

PROYECTO:	HOSPITAL CENTRAL DE LA CRUZ ROJASAN JOSE Y SANTA ADELA - FARMACIA		
ESPECIFICACIÓN N°	TIPO 4	REVISIÓN: 1	FECHA :
EQUIPOS:	UTA		
TIPO:	CAJAS 100% A.E. CLASE I		

VELOCIDAD MÁXIMA FRONTAL DE AIRE 2,5 m/s

- ESPACIO SEPARADOR ENTRE BATERÍAS. MÍNIMO 50 cm.
- SECCIÓN DE BATERÍA DE ENFRIAMIENTO CONSTRUIDA CON TUBO DE COBRE Y ALETAS LISAS DE ALUMINIO SEPARADAS ENTRE SI 2,5 mm COMO MÍNIMO, DE LAS SIGUIENTES CARACTERÍSTICAS:

TEMPERATURA ENTRADA AGUA: 7 °C
 TEMPERATURA SALIDA AGUA 12 °C
 PÉRDIDA DE CARGA MÁXIMA: 3 m.c.a.
 CONDICIONES AIRE:
 ENTRADA: 36,4 °C TS / 19,1 °C TH
 SALIDA: 13 °C TS / 95% HR

POTENCIA: 10.000 fg/h
 VELOCIDAD MÁXIMA FRONTAL DE AIRE 2,5 m/s

- SECCIÓN DE VENTILACIÓN FORMADA POR VENTILADOR CENTRÍFUGO DE ALTO RENDIMIENTO, RODETE ABIERTO Y ÁLABES CURVADOS HACIA ATRÁS, CON MOTOR ELÉCTRICO ACOPLADO DIRECTAMENTE (MOTOR DE CLASE IE2 MÍNIMO CEMEP, CON AISLAMIENTO CLASE F Y PROTECCIÓN IP 55), PLACA OÍDO DE ASPIRACIÓN CON REJILLA DE PROTECCIÓN Y TOMA DE PRESIÓN PARA MEDICIÓN DE CAUDAL. CONJUNTO MONTADO SOBRE ESTRUCTURA SOPORTE DE ACERO GALVANIZADA, FIJADA A LA ESTRUCTURA DE LA UNIDAD MEDIANTE APOYOS ANTIVIBRATORIOS DE MUELLE Y CON CONEXIÓN FLEXIBLE EN LA ASPIRACIÓN, DE FORMA QUE NO SE TRANSMITAN VIBRACIONES A LA CARCASA DE LA UNIDAD, DE LAS SIGUIENTES CARACTERÍSTICAS:

CAUDAL: 1.700 m³/h.
 P.E.D. DISPONIBLE EN CONDUCTO: 700 mm.c.a. (PARA ELEMENTOS EXTERNOS A LA UTA).
 RENDIMIENTO MÍNIMO 70 % Y SFP4 MÁXIMO (LIMITADO A 2 kW/m³/s).
 CONFORMIDAD CON DIRECTIVA ERP.

LA SELECCIÓN SE REALIZARÁ EN EL PUNTO DE MÁXIMO RENDIMIENTO Y MÍNIMO NIVEL ACÚSTICO SEGÚN LA CURVA DE TRABAJO DEL FABRICANTE ELEGIDO.

TOMAS DE MEDICIÓN DE PRESIÓN DIFERENCIAL PARA MEDICIÓN DE CAUDAL, CONDUcidas HASTA EL EXTERIOR DE LA UNIDAD MEDIANTE TUBO FLEXIBLE NO COLAPSABLE.

VARIADOR DE FRECUENCIA PARA REGULACIÓN DE LA VELOCIDAD DE GIRO DEL MOTOR DEL VENTILADOR, CON LIMITACIÓN DE DISTORSIÓN PRODUCIDA CUMPLIENDO CON NORMAS EN 6-1000-3-12 Y IEC/EN 61800-3. MONTADO EN ARMARIO ELÉCTRICO CERRADO Y VENTILADO, CON LOS ELEMENTOS DE PROTECCIÓN Y MANDO REGLAMENTARIOS.

- SECCIÓN DE FILTROS CON UNA EFICACIA 95% MÉTODO OPACIMÉTRICO CEN EN 779 CLASE F-9.
- PLENUM DE SALIDA DE AIRE CON COMPUERTA MOTORIZADA ESTANCA.

AMT.3.2.2. CÁLCULO DE CARGAS TÉRMICAS

Se adjunta cálculo de cargas térmicas

Dedicated Outdoor Air System (DOAS) Sizing Summary for FARMACIA ADM

Project Name: HCRUZ ROJA LAB

09/12/2025

Prepared by: PROMEC

10:23

Air System Information

Air System Name FARMACIA ADM
Equipment Class TERM
Air System Type 4P-FC

Number of zones 1
Floor Area 21,5 m²
Location Madrid, Spain

Sizing Calculation Information

Calculation Months Jan to Dec
Sizing Data Calculated

Zone L/s Sizing Sum of space airflow rates
Space L/s Sizing Individual peak space loads

NOTE: No other data is applicable for a Terminal Units air system without a Dedicated Outdoor Air System (DOAS).

Zone Sizing Summary for FARMACIA ADM

Project Name: HCRUZ ROJA LAB
Prepared by: PROMEC

09/12/2025
10:23

Air System Information

Air System Name **FARMACIA ADM**
Equipment Class **TERM**
Air System Type **4P-FC**

Number of zones **1**
Floor Area **21,5** m²
Location **Madrid, Spain**

Sizing Calculation Information

Calculation Months **Jan to Dec**
Sizing Data **Calculated**

Zone L/s Sizing **Sum of space airflow rates**
Space L/s Sizing **Individual peak space loads**

Terminal Unit Sizing Data - Cooling

Zone Name	Total Coil Load (kW)	Sens Coil Load (kW)	Coil Entering DB / WB (°C)	Coil Leaving DB / WB (°C)	Water Flow @ 5,0 K (L/s)	Time of Peak Coil Load	Zone L/(s·m ²)
Zone 1	4,3	3,9	24,2 / 17,7	14,7 / 14,1	0,21	Jun 1100	17,20

Terminal Unit Sizing Data - Heating, Fan, Ventilation

Zone Name	Heating Coil Load (kW)	Heating Coil Ent/Lvg DB (°C)	Htg Coil Water Flow @15,0 K (L/s)	Fan Design Airflow (L/s)	Fan Motor (BHP)	Fan Motor (kW)	OA Vent Design Airflow (L/s)
Zone 1	0,6	22,3 / 23,8	0,01	370	0,000	0,000	0

Zone Peak Sensible Loads

Zone Name	Zone Cooling Sensible (kW)	Time of Peak Sensible Cooling Load	Zone Heating Load (kW)	Zone Floor Area (m ²)
Zone 1	3,9	Jun 1000	0,5	21,5

Space Loads and Airflows

Zone Name / Space Name	Mult.	Cooling Sensible (kW)	Time of Peak Sensible Load	Air Flow (L/s)	Heating Load (kW)	Floor Area (m ²)	Space L/(s·m ²)
Zone 1							
FAR-PB ADMINISTRATIVOS	1	1,9	Jun 1000	183	0,2	9,5	19,22
FAR-PB APAC EXTERNOS	1	2,0	Jun 1000	187	0,3	12,0	15,60

Air System Design Load Summary for FARMACIA ADM

Project Name: HCRUZ ROJA LAB
Prepared by: PROMEC

09/12/2025
10:23

	DESIGN COOLING			DESIGN HEATING		
	COOLING DATA AT Jun 1100 COOLING OA DB / WB 28,8 °C / 19,9 °C			HEATING DATA AT DES HTG HEATING OA DB / WB -0,8 °C / -2,6 °C		
ZONE LOADS	Details	Sensible (W)	Latent (W)	Details	Sensible (W)	Latent (W)
Window & Skylight Solar Loads	9 m²	1417	-	9 m²	-	-
Wall Transmission	15 m²	73	-	15 m²	144	-
Roof Transmission	0 m²	0	-	0 m²	0	-
Window Transmission	9 m²	55	-	9 m²	356	-
Skylight Transmission	0 m²	0	-	0 m²	0	-
Door Loads	0 m²	0	-	0 m²	0	-
Floor Transmission	0 m²	0	-	0 m²	0	-
Partitions	0 m²	0	-	0 m²	0	-
Ceiling	0 m²	0	-	0 m²	0	-
Overhead Lighting	215 W	160	-	0	0	-
Task Lighting	0 W	0	-	0	0	-
Electric Equipment	1600 W	1418	-	0	0	-
People	6	431	361	0	0	0
Infiltration	-	0	0	-	0	0
Miscellaneous	-	0	0	-	0	0
Safety Factor	10% / 10%	355	36	10%	50	0
>> Total Zone Loads	-	3910	397	-	550	0
Zone Conditioning	-	3886	397	-	618	0
Plenum Wall Load	0%	0	-	0	0	-
Plenum Roof Load	0%	0	-	0	0	-
Plenum Lighting Load	0%	0	-	0	0	-
Exhaust Fan Load	0 L/s	0	-	0 L/s	0	-
Ventilation Load	0 L/s	0	0	0 L/s	0	0
Ventilation Fan Load	0 L/s	0	-	0 L/s	0	-
Space Fan Coil Fans	-	0	-	-	0	-
Duct Heat Gain / Loss	0%	0	-	0%	0	-
>> Total System Loads	-	3886	397	-	618	0
Terminal Unit Cooling	-	3886	402	-	0	0
Terminal Unit Heating	-	0	-	-	618	-
>> Total Conditioning	-	3886	402	-	618	0
Key:	Positive values are clg loads Negative values are htg loads			Positive values are htg loads Negative values are clg loads		

Air System Sizing Summary for FARMACIA PREP

Project Name: HCRUZ ROJA LAB
Prepared by: PROMEC

09/12/2025
10:26

Air System Information

Air System Name **FARMACIA PREP**
Equipment Class **SPLT AHU**
Air System Type **SZCAV**

Number of zones **1**
Floor Area **21,8** m²
Location **Madrid, Spain**

Sizing Calculation Information

Calculation Months **Jan to Dec**
Sizing Data **Calculated**

Zone L/s Sizing **Sum of space airflow rates**
Space L/s Sizing **Individual peak space loads**

Central Cooling Coil Sizing Data

Total coil load **2,5** kW
Sensible coil load **2,2** kW
Coil L/s at Jun 1000 **211** L/s
Max block L/s **211** L/s
Sum of peak zone L/s **211** L/s
Sensible heat ratio **0,868**
L/(s kW) **83,9**
m²/kW **8,7**
W/m² **115,4**
Water flow @ 5,0 K rise **N/A**

Load occurs at **Jun 1000**
OA DB / WB **26,5 / 19,1** °C
Entering DB / WB **24,5 / 18,2** °C
Leaving DB / WB **15,3 / 14,7** °C
Coil ADP **14,2** °C
Bypass Factor **0,100**
Resulting RH **56** %
Design supply temp. **14,4** °C
Zone T-stat Check **1 of 1** OK
Max zone temperature deviation **0,0** K

Central Heating Coil Sizing Data

Max coil load **0,6** kW
Coil L/s at Des Htg **211** L/s
Max coil L/s **211** L/s
Water flow @ 15,0 K drop **N/A**

Load occurs at **Des Htg**
W/m² **25,5**
Ent. DB / Lvg DB **21,9 / 24,2** °C

Supply Fan Sizing Data

Actual max L/s **211** L/s
Standard L/s **195** L/s
Actual max L/(s·m²) **9,68** L/(s·m²)

Fan motor BHP **0,00** BHP
Fan motor kW **0,00** kW
Fan static **0** Pa

Outdoor Ventilation Air Data

Design airflow L/s **0** L/s
L/(s·m²) **0,00** L/(s·m²)

L/s/person **0,00** L/s/person

Zone Sizing Summary for FARMACIA PREP

Project Name: HCRUZ ROJA LAB
Prepared by: PROMEC

09/12/2025
10:26

Air System Information

Air System Name **FARMACIA PREP**
Equipment Class **SPLT AHU**
Air System Type **SZCAV**

Number of zones **1**
Floor Area **21,8** m²
Location **Madrid, Spain**

Sizing Calculation Information

Calculation Months **Jan to Dec**
Sizing Data **Calculated**

Zone L/s Sizing **Sum of space airflow rates**
Space L/s Sizing **Individual peak space loads**

Zone Terminal Sizing Data

Zone Name	Design Supply Airflow (L/s)	Minimum Supply Airflow (L/s)	Zone L/(s·m ²)	Reheat Coil Load (kW)	Reheat Coil Water L/s @ 15,0 K	Zone Htg Unit Coil Load (kW)	Zone Htg Unit Water L/s @ 15,0 K	Mixing Box Fan Airflow (L/s)
Zone 1	211	211	9,68	0,0	-	0,0	-	0

Zone Peak Sensible Loads

Zone Name	Zone Cooling Sensible (kW)	Time of Peak Sensible Cooling Load	Zone Heating Load (kW)	Zone Floor Area (m ²)
Zone 1	2,2	Jun 1100	0,6	21,8

Space Loads and Airflows

Zone Name / Space Name	Mult.	Cooling Sensible (kW)	Time of Peak Sensible Load	Air Flow (L/s)	Heating Load (kW)	Floor Area (m ²)	Space L/(s·m ²)
Zone 1							
FAR-PB PARENT	1	0,5	Jan 1900	50	0,0	5,0	10,08
FAR-PB PREPARACION	1	0,9	Jun 1100	80	0,3	8,4	9,55
FAR-PB REENVASADO	1	0,9	Jun 1100	80	0,3	8,4	9,57

Air System Design Load Summary for FARMACIA PREP

Project Name: HCRUZ ROJA LAB
Prepared by: PROMEC

09/12/2025
10:26

	DESIGN COOLING			DESIGN HEATING		
	COOLING DATA AT Jun 1000 COOLING OA DB / WB 26,5 °C / 19,1 °C			HEATING DATA AT DES HTG HEATING OA DB / WB -0,8 °C / -2,6 °C		
ZONE LOADS	Details	Sensible (W)	Latent (W)	Details	Sensible (W)	Latent (W)
Window & Skylight Solar Loads	9 m²	592	-	9 m²	-	-
Wall Transmission	17 m²	72	-	17 m²	156	-
Roof Transmission	0 m²	0	-	0 m²	0	-
Window Transmission	9 m²	29	-	9 m²	356	-
Skylight Transmission	0 m²	0	-	0 m²	0	-
Door Loads	0 m²	0	-	0 m²	0	-
Floor Transmission	0 m²	0	-	0 m²	0	-
Partitions	0 m²	0	-	0 m²	0	-
Ceiling	0 m²	0	-	0 m²	0	-
Overhead Lighting	218 W	159	-	0	0	-
Task Lighting	0 W	0	-	0	0	-
Electric Equipment	904 W	794	-	0	0	-
People	5	359	301	0	0	0
Infiltration	-	0	0	-	0	0
Miscellaneous	-	0	0	-	0	0
Safety Factor	10% / 10%	201	30	10%	51	0
>> Total Zone Loads	-	2206	331	-	563	0
Zone Conditioning	-	2184	331	-	555	0
Plenum Wall Load	0%	0	-	0	0	-
Plenum Roof Load	0%	0	-	0	0	-
Plenum Lighting Load	0%	0	-	0	0	-
Return Fan Load	211 L/s	0	-	211 L/s	0	-
Ventilation Load	0 L/s	0	0	0 L/s	0	0
Supply Fan Load	211 L/s	0	-	211 L/s	0	-
Space Fan Coil Fans	-	0	-	-	0	-
Duct Heat Gain / Loss	0%	0	-	0%	0	-
>> Total System Loads	-	2184	331	-	555	0
Central Cooling Coil	-	2184	331	-	0	0
Central Heating Coil	-	0	-	-	555	-
>> Total Conditioning	-	2184	331	-	555	0
Key:	Positive values are clg loads Negative values are htg loads			Positive values are htg loads Negative values are clg loads		

AM. ANEJOS A LA MEMORIA
AMT. ANEJOS A LA MEMORIA TÉCNICOS
AMT.4. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

AMT.4. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

ÍNDICE

AMT.4. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN	1
AMT.4.1. NORMATIVA APLICABLE	2
AMT.4.2. MEMORIA	2
AM.4.2.1. IDENTIFICACIÓN	2
AM.4.2.2. ESTIMACIÓN DEL VOLUMEN DE RESIDUOS	2
AM.4.2.2.1. RC Nivel I:	2
AM.4.2.2.2. RCD Nivel II:	2
AM.4.2.2.2.1. Reforma / rehabilitación / demolición total v_{3cd}	2
AM.4.2.2.3. Volumen total estimado de residuos	3
AM.4.2.3. IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS Y ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD	4
AM.4.2.4. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA	5
AM.4.2.5. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN.	5
AM.4.2.6. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA	7
AMT.4.3. PLANOS	7
AMT.4.4. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES	9
AMT.4.5. PRESUPUESTO	11

AMT.4.1. NORMATIVA APLICABLE

- ESTATAL

- 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. B.O.E. de 13 de febrero de 2008.

- Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.

- AUTONÓMICA

- ORDEN 2726/2009 de 16 de julio, por la que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición en la Comunidad de Madrid. B.O.C.M del 7 de agosto de 2009.

- MUNICIPAL (Ayuntamiento de Madrid):

- Ordenanza de limpieza de los Espacios Públicos y de Gestión de Residuos. B.O.C.M. del 24 de marzo de 2009.

- Instrucción 6/2012 relativa a los criterios aplicables para la exigencia y devolución de la fianza por residuos de construcción y demolición. Resolución de 17 de abril de 2012. BOAM del 17 de mayo de 2012.

AMT.4.2. MEMORIA

AM.4.2.1. IDENTIFICACIÓN

Proyecto	Obras de Reforma Parcial del Área de Farmacia
Situación	Avda. de la Reina Victoria, 22-26, 28003 Madrid
Promotor	Hospital Central de la Cruz Roja San José y Santa Adela
Proyectista	EACSN, S.L.

AM.4.2.2. ESTIMACIÓN DEL VOLUMEN DE RESIDUOS

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), que figura en la Decisión de la Comisión 2014/955/UE.

AM.4.2.2.1. RC NIVEL I:

Residuos: - excedentes de la excavación

- movimientos de tierras

Destino	Consideración de Residuo	Acreditación
Reutilización en la misma obra	No	
Reutilización en distinta obra	No	
Otros (gestor autorizado, planta de reciclaje, restauración, vertedero...)	Si	

No tendrán la consideración de residuos cuando se acredite de forma fehaciente su utilización en la misma obra, en una obra distinta, en actividades de restauración, acondicionamiento, relleno o con fines constructivos para los que resulten adecuados. Será aplicable cuando el origen y destino final sean: obras o actividades autorizadas.

No existen residuos procedentes de excavación ni movimiento de tierras en este proyecto.

AM.4.2.2.2. RCD NIVEL II:

Residuos no incluidos en Nivel I

AM.4.2.2.2.1. REFORMA / REHABILITACIÓN / DEMOLICIÓN TOTAL V_{3CD}

La obra de reforma, rehabilitación, acondicionamiento integra en una misma operación las acciones de demolición y de construcción.

La cantidad de residuo por m² construido dependerá, básicamente, de la cantidad de demolición efectuada.

A efectos del presente Estudio de Gestión de Residuos, los datos se analizarán por una parte la fase de demolición y por otra la de construcción.

Una vez obtenido el volumen estimado de residuo de cada fase se calculará el volumen total al que se le aplicará una densidad tipo del orden de 1,5 T /m³ a 0,5 T /m³.

1) CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN V_{3CD} (reforma, rehabilitación, acondicionamiento)

Ayuntamiento de Madrid

El Ayuntamiento de Madrid establece una cantidad mínima de producción de residuo de construcción y demolición a declarar que sea suficientemente fiable.

Estimación producción RCD	P Peso (m ³ RCD cada m ² construido)		S (m ²) Superficie construida interior	V _{3CD} (m ³) de RCD (P x S)
	Mínimo estimado	Estimado en Proyecto		
Estructura	0,578	-	65,00	-
Particiones	0,444	0,444		28,86
Cerramientos	0,330	0,330		21,45
Cubiertas	0,182	-		-
MEDIA	0,384			
TOTAL V _{3CD}				50,31

VOLUMEN TOTAL DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DE LA REFORMA, REHABILITACIÓN, ACONDICIONAMIENTO

$$V_{3CD} = 50,31 \text{ m}^3$$

AM.4.2.2.3. VOLUMEN TOTAL ESTIMADO DE RESIDUOS

VOLUMEN TOTAL ESTIMADO DE RESIDUOS generados en el presente proyecto de Infraestructura de carretera / Urbanización / Reforma / Rehabilitación / Acondicionamiento / Obra Nueva o Ampliación.

Una vez obtenido el volumen estimado de residuo de cada fase se calculará el volumen total al que se le aplicará una densidad tipo del orden de 1,5 T /m³ a 0,5 T /m³.

$$V_{CD \text{ total}} = V_{1CD} + V_{2CD} + V_{3CD} + V_{4CD} = 50,31 \text{ m}^3$$

VCD total m ³ volumen total residuos	d densidad tipo entre 1,5 y 0,5 t / m ³	T toneladas de residuo (v x d)
50,31	1	50,31

AM.4.2.3. IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS Y ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD

Se aporta como referencia los estudios realizados por la Comunidad de Madrid de la composición en peso de los RCD que van a sus vertederos (Plan Nacional de RCD 2001-2006) y estimamos el peso en función de la obra:

Evaluación teórica del peso por tipología de RCD	Código LER	Peso %	T	d densidad tipo entre 1,5 y 0,5 T/m ³	V m ³ volumen residuos (T / d)
		(según PNGRCD 2001-2006)	Toneladas de cada tipo de RCD (T total x %)		
RCD NIVEL I					
Tierras y materiales	17 05 (04,06,08)		-	1	-
RCD NIVEL II					
RCD: Naturaleza no pétreo					
Asfalto	17 03 02	0,05	2,52		
Madera	17 02 01	0,04	2,01		
Metales (incluidas sus	17 04 (01, 02, 03, 04, 05, 06, 07, 11)	0,025	1,26		
Papel	15 01 01	0,003	0,15		
Plástico	17 02 03	0,015	0,75		
Vidrio	17 02 02	0,005	0,25		
Yeso	17 08 02	0,002	0,10		
Total estimación (t)		0,14	7,04			1	7,04
RCD: Naturaleza pétreo					
Arena, grava	01 04 (08, 09)	0,04	2,01		
Hormigón	17 01 (01, 07)	0,12	6,04		
Ladrillos, azulejos	17 01(02, 03, 07)	0,54	27,17		
Pétreos	17 09 04	0,05	2,52		
Total estimación (t)		0,75	37,73	1	37,73
RCD: Potencialmente peligrosos y otros					
Basura	20 02 01	0,07	3,52		
Potencialmente peligrosos y otros*	07 07 01	0,04	2,01		
	08 01 11				
	13 02 05				
	13 07 03				
	14 06 03				
	15 01 (10, 11)				
	15 02 02				
	16 01 07				
	16 06 (01, 04, 03)				
	17 01 06				
	17 02 04				
	17 03 (01, 03)				
	17 04 (09, 10)				
	17 05 (03, 05)				
	17 06 (01, 03, 04, 05)				
	17 08 01				
	17 09 (01, 02, 03, 04)				
20 01 21					
Total estimación (t)		0,11	5,53	1	5,53

* Los residuos señalados que se considerarán peligrosos y se tendrá en cuenta la Normativa específica para hacer una justificación individualizada de los productos peligrosos.

AM.4.2.4. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA.

La mayor parte de los residuos que se generan en la obra son de naturaleza no peligrosa. Para este tipo de residuos no se prevé ninguna medida específica de prevención más allá de las que implican un manejo cuidadoso.

Con respecto a las moderadas cantidades de residuos contaminantes o peligrosos, se tratarán con precaución y preferiblemente se retirarán de la obra a medida que se vayan empleando. El Constructor se encargará de almacenar separadamente estos residuos hasta su entrega al “gestor de residuos” correspondiente y, en su caso, especificará en los contratos a formalizar con los subcontratistas la obligación de éstos de retirar de la obra todos los residuos generados por su actividad, así como de responsabilizarse de su gestión posterior.

AM.4.2.5. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN.

Operaciones de reutilización, valorización o eliminación a la que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.

El gestor autorizado de RCD puede orientar y aconsejar sobre los tipos de residuos y la forma de gestión más adecuada. Puede indicarnos si existen posibilidades de reciclaje y reutilización en origen.

En la siguiente tabla, se indican las operaciones de reutilización previstas en la presente obra:

OPERACIÓN PREVISTA		DESTINO INICIAL
REUTILIZACIÓN: Empleo de un producto usado para el mismo fin para el que fue diseñado originariamente.		
X	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamiento externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado.	Vertedero autorizado
	Reutilización de tierras procedentes de la excavación.	In situ, otra obra o relleno autorizado
	Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización.	In situ, otra obra o relleno autorizado
	Reutilización de materiales cerámicos.	In situ o valorización
	Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio,...	In situ o valorización
X	Reutilización de materiales metálicos.	In situ o valorización
X	Procurar retornar los palés al proveedor.	Sistema de Gestión Integrado
	Reutilización de materiales de protección, andamios,...	Sistema de Gestión Integrado
X	Reutilización de mobiliario	In situ
	Reutilización de pinturas, barnices, aceites,...	In situ

Según los anexos II y III de la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular, se consideran las siguientes operaciones de valorización y eliminación de los residuos. En las tablas se indican las operaciones previstas en la presente obra:

OPERACIÓN PREVISTA		MATERIAL O RESIDUO
VALORIZACIÓN: Todo procedimiento que permita el aprovechamiento de los recursos contenidos en los residuos sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar los métodos que puedan causar perjuicios al medio ambiente.		
X	No se prevé operación alguna de valorización “in situ”.	
	R01 Utilización principal como combustible u otro modo de producir energía.	
	R02 Recuperación o regeneración de disolventes.	
	R03 Reciclado/recuperación de sustancias orgánicas que no se utilizan como disolventes (incluido el compostaje y otros procesos de transformación biológica).	
	R04 Reciclado o recuperación de metales y de compuestos metálicos.	
	R05 Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas.	

OPERACIÓN PREVISTA		MATERIAL O RESIDUO
	R06 Regeneración de ácidos o de bases.	
	R07 Valorización de componentes utilizados para reducir la contaminación.	
	R08 Valorización de componentes procedentes de catalizadores.	
	R09 Regeneración u otro nuevo empleo de aceites.	
	R10 Tratamiento de suelos que produzca un beneficio a la agricultura o una mejora ecológica a los mismos.	
	R11 Utilización de residuos obtenidos a partir de cualquiera de las operaciones numeradas de R1 a R10.	
	R12 Intercambio de residuos para someterlos a cualquiera de las operaciones enumeradas de R1 a R11.	
	R13 Almacenamiento de residuos en espera de cualquiera de las operaciones numeradas de R1 a R12 (excluido el almacenamiento temporal, en espera de recogida, en el lugar donde se produjo el residuo).	
ELIMINACIÓN: Todo procedimiento dirigido, bien al vertido de los residuos o bien a su destrucción, total o parcial, realizado sin poner en peligro la salud humana sin utilizar métodos que puedan causar perjuicios al medio ambiente.		
X	No se prevé operación alguna de eliminación "in situ".	
	D01 Depósito sobre el suelo o en su interior (por ejemplo, vertido, etc.).	
	D02 Tratamiento en medio terrestre (por ejemplo, biodegradación de residuos líquidos o lodos en el suelo, etc.).	
	D03 Inyección en profundidad (por ejemplo, inyección de residuos bombeables en pozos, minas de sal o almacenes geológicos naturales, etc.).	
	D04 Embalse superficial (por ejemplo, vertido de residuos líquidos o lodos en pozos, estanques o lagunas, etc.).	
	D05 Depósito controlado en lugares especialmente diseñados (por ejemplo, colocación en celdas estancas separadas, recubiertas y aisladas entre sí y del medio ambiente).	
	D06 Vertido en medio acuático salvo en el mar.	
	D07 Vertido en el mar, incluida la inserción en el lecho marino.	
	D08 Tratamiento biológico no especificado en otros apartados del presente anexo que dé como resultado compuestos o mezclas que se eliminen mediante cualquiera de las operaciones numeradas D1 a D12.	
	D09 Tratamiento físico-químico no especificado en otros apartados del presente anexo y que dé como resultado compuestos o mezclas que se eliminen mediante uno de los procedimientos numerados D1 a D12.	
	D10 Incineración en tierra.	
	D11 Incineración en el mar.	
	D12 Almacenamiento permanente (por ejemplo: colocación de contenedores en una mina, etc.).	
	D13 Combinación o mezcla previa a su eliminación mediante cualquiera de las operaciones numeradas D1 a D12.	
	D14 Reenvasado previo a cualquiera de las operaciones numeradas D1 a D13.	
	D15 Almacenamiento en espera de cualquiera de las operaciones numeradas D1 a D14 excluido el almacenamiento temporal en espera de recogida en el lugar en que se produjo el residuo.	

AM.4.2.6. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA

Los residuos de la misma naturaleza o similares deben ser almacenados en los mismos contenedores, ya que de esta forma se aprovecha mejor el espacio y se facilita su posterior valorización.

En caso de residuos peligrosos:

Deben separarse y guardarse en un contenedor seguro o en una zona reservada, que permanezca cerrada cuando no se utilice y debidamente protegida de la lluvia.

Se ha de impedir que un eventual vertido de estos materiales llegue al suelo, ya que de otro modo causaría su contaminación. Por lo tanto, será necesaria una impermeabilización del mismo mediante la construcción de soleras de hormigón o zonas asfaltadas.

Los recipientes en los que se guarden deben estar etiquetados con claridad y cerrar perfectamente, para evitar derrames o pérdidas por evaporación.

Los recipientes en sí mismos también merecen un manejo y evacuación especiales: se deben proteger del calor excesivo o del fuego, ya que contienen productos fácilmente inflamables.

Podemos considerar que la gestión interna de los residuos de la obra, cuando se aplican criterios de clasificación, cuesta, aproximadamente, 2,7 horas persona/m³.

AMT.4.3. PLANOS

Se adjunta plano de la planta global de la obra en el que se indica la situación de los elementos de almacenamiento de residuos, manejo, separación y operaciones de entrada y salida del perímetro de la obra para retirar los residuos de la misma.

En cualquier caso, por lo general siempre serán necesarios, como mínimo, los siguientes elementos de almacenamiento:

Una zona específica para almacenamiento de materiales reutilizables.

Un contenedor para residuos pétreos.

Un contenedor y/o un compactador para residuos banales.

Uno o varios contenedores para materiales contaminados.



AMT.4.4. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

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 y demolición dentro de la obra.

- En los derribos, como norma general, se procurará actuar:

1º retirando los elementos contaminantes y/o peligrosos lo antes posible, así como los elementos a conservar o los valiosos (cerámicos, mármoles...).

2º desmontando las partes accesibles de las instalaciones, carpintería, y demás elementos que lo permitan.

3º derribando el resto.

- 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.

- El depósito temporal para RCD 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.

- En los contenedores, sacos industriales u otros elementos de contención, deberán 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.

- 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.

- En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de RCD.

- Se deberán 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.

- Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs, 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 RCDs deberán aportar los vales de cada retirada y entrega en destino final.

Para aquellos RCDs (tierras, pétreos,...) que sean reutilizados en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.

- 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 registrará conforme a la legislación nacional vigente (Ley 7/2022), 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.

- Para el caso de los residuos con amianto, se seguirán los pasos marcados por la Ley 7/2022, de 8 de abril, dónde se recogen las operaciones de valorización y eliminación de residuos y en la Lista Europea de Residuos (LER) – Anexo - Lista de Residuos - Código 17 06 05*, para considerar dichos residuos como 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.

- Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón, serán tratados como residuos “escombros”.

- 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.

- 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.

AMT.4.5. PRESUPUESTO

Valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción, que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.

Estimación de Presupuesto de Ejecución Material de Proyecto (PEM): 189.563,75 €

A: ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE LOS RCD (cálculo fianza)				
Tipología RCD	Estimación (m ³)	Precio gestión en: Planta / Vertedero / Cantera / Gestor (€/m ³)	Importe (€)	% del Presupuesto del Proyecto
A.1 RCD Nivel I: Límites: Comunidad de Madrid, Orden 2726/2009, Comunidad de Madrid: Mínimo 100 € ⁽¹⁾ Ayuntamiento de Madrid, Instrucción 6/2012: Mínimo 100 € ⁽¹⁾				
Tierras y pétreos no contaminados	- m ³	-	- €	- %
A.1 Adoptado			- €⁽¹⁾	- %
A.2 RCD Nivel II: Límites: ⁽²⁾ si la suma total A.2. es inferior a 150 €, adoptar 150 ⁽³⁾ si el porcentaje que esta cantidad representa es inferior a 0,2%, adoptar 0,2 %				
Naturaleza pétreo	37,73 m ³	20 €/m ³	754,60 €	
Naturaleza no pétreo	7,04 m ³	20 €/m ³	140,80 €	
Basura	3,52 m ³	20 €/m ³	70,40 €	
Potencialmente peligrosos	2,01 m ³	20 €/m ³	40,20 €	
TOTAL A.2			1.006,00 €	0,53 %
TOTAL A.2 Adoptado			1.006,00 € ⁽²⁾	0,53 % ⁽³⁾
B: RESTO DE COSTES DE GESTIÓN				
Estos costes dependerán en gran medida del modo de contratación y los precios finales conseguidos, con lo cual la mejor opción sería la <u>estimación</u> de un 0,07 a 0,17 % del PEM para el resto de costes de gestión.				
- 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....)			309,78 €	0,16 %
TOTAL PRESUPUESTO ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS:			1.315,78 €	0,69 %
TOTAL = A.1 Adoptado + TOTAL A.2 Adoptado + B				

EACSN S.L.
Madrid, septiembre de 2025



Guillermo Merchán Domenech
Arquitecto

AM. ANEJOS A LA MEMORIA
AMT. ANEJOS A LA MEMORIA TÉCNICOS
AMT.5. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

AMT.5. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

AMT.5. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD	1
AMT.5.1. INTRODUCCIÓN	2
AMT.5.2. MATERIALES	2
AMT.5.2.1. Ensayos de Materiales	2
AMT.5.2.1.1. Solados	2
AMT.5.3. CONTROL CALIDAD INSTALACIONES	2
AMT.5.3.1. PROTOCOLO DE CONTROL DE CALIDAD Y PRUEBAS	2
AMT.5.3.1.1. Control de calidad de materiales utilizados	4
AMT.5.3.1.2. Control de ejecución	4
AMT.5.3.1.3. Pruebas de funcionamiento	5
AMT.5.3.1.4. Varios	6
AMT.5.3.1.5. Resumen de pruebas a realizar	6
AMT.5.3.1.5.1. Instalación de fontanería	6
AMT.5.3.1.5.2. Instalación de saneamiento	6
AMT.5.3.1.5.3. Instalación eléctrica	6
AMT.5.3.1.5.4. Instalación de climatización	7
AMT.5.3.1.5.5. Instalación de protección contra incendios	7
AMT.5.3.1.5.6. Instalación de voz y datos	8
AMT.5.3.1.5.7. Megafonía	8
AMT.5.3.1.5.8. Control de Accesos	8
AMT.5.3.1.5.9. CCTV	8
AMT.5.3.1.5.10. Control de ejecución instalación de Gestión Técnica Centralizada	8
AMT.5.3.2. PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO DE INSTALACIONES	9
AMT.5.3.2.1.1. Instalación de fontanería	9
AMT.5.3.2.1.2. Instalación de saneamiento	9
AMT.5.3.2.1.3. Instalación de electricidad	9
AMT.5.3.2.1.4. Instalación de climatización	10
AMT.5.3.2.1.5. Instalación de protección contra incendios	10
AMT.5.3.2.1.6. Instalación de voz y datos	10
AMT.5.3.2.1.7. Instalación de llamada enfermera	11
AMT.5.3.2.1.8. Instalación de megafonía	11
AMT.5.3.2.1.9. Control de Accesos	11
AMT.5.3.2.1.10. CCTV	11
AMT.5.3.2.1.11. Gestión Técnica Centralizada	11
AMT.5.4. INFORMES Y DOCUMENTACIÓN	12
AMT.5.5. PRESUPUESTO	12

AMT.5.1. INTRODUCCIÓN

El control y seguimiento de la calidad de lo que se va a ejecutar en obra se encuentra regulado a través del Pliego de condiciones del presente proyecto.

Por lo que se refiere al Plan de control de calidad que cita el Anejo I de la Parte I del CTE, en el apartado correspondiente a los Anejos de la Memoria, podrá ser elaborado, atendiendo a las prescripciones de la normativa de aplicación vigente, a las características del proyecto y a lo estipulado en el Pliego de condiciones de éste, por el Proyectista, por el Director de Obra o por el Director de la Ejecución. En este último caso se realizará, además, siguiendo las indicaciones del Director de Obra

En su contenido regirán las siguientes prescripciones generales:

- En cuanto a la recepción en obra:

El control de recepción abarcará ensayos de comprobación sobre aquellos productos a los que así se les exija en la reglamentación vigente, en el documento de proyecto o por la Dirección Facultativa. Este control se efectuará sobre el muestreo del producto, sometiéndose a criterios de aceptación y rechazo, y adoptándose en consecuencia las decisiones determinadas en el Plan o, en su defecto, por la Dirección Facultativa.

El Director de Ejecución de la obra cursará instrucciones al constructor para que aporte certificados de calidad, el marcado CE para productos, equipos y sistemas que se incorporen a la obra.

- En cuanto al control de calidad en la ejecución:

El Director de la Ejecución de la obra establecerá, de conformidad con el Director de la Obra, la relación de ensayos y el alcance del control preciso.

- En cuanto al control de recepción de la obra terminada:

Se realizarán las pruebas de servicio prescritas por la legislación aplicable, programadas en el Plan de control y especificadas en el Pliego de condiciones, así como aquellas ordenadas por la Dirección Facultativa.

De la acreditación del control de recepción en obra, del control de calidad y del control de recepción de la obra terminada, se dejará constancia en la documentación final de la obra.

AMT.5.2. MATERIALES

AMT.5.2.1. ENSAYOS DE MATERIALES

AMT.5.2.1.1. SOLADOS

Se realizarán los siguientes ensayos:

– Determinación de la humedad por desecación del soporte, previa a la colocación del pavimento

Nº de ensayos = 2

AMT.5.3. CONTROL CALIDAD INSTALACIONES

AMT.5.3.1. PROTOCOLO DE CONTROL DE CALIDAD Y PRUEBAS

Incluye los criterios de aceptación y rechazo de los materiales a instalar (control de materiales), los criterios de aceptación o rechazo del montaje de estos materiales (control de ejecución) y el conjunto de fichas a cumplimentar por el instalador en el momento de la realización de la puesta en marcha y pruebas de las instalaciones (control de puesta en marcha y pruebas).

DESCRIPCION

El control de calidad de la instalación comprende tres aspectos fundamentales: control de materiales, de ejecución, y de regulación y pruebas de funcionamiento.

Antes del inicio de los trabajos de control de calidad, la empresa adjudicataria del Control de Calidad facilitará, a la Dirección Facultativa, la relación de ensayos para cada material o equipo, de los diferentes apartados de control de calidad.

Antes del inicio de los trabajos de control de calidad, la empresa adjudicataria facilitará, a la Dirección Facultativa, la relación del instrumental que va a utilizar durante los diferentes apartados de realización de pruebas con los certificados y fechas de calibración de dicho instrumental.

Control de materiales

El control de calidad sobre materiales se realizará siguiendo las pautas que exigen las reglamentaciones y normas vigentes, examinando materiales y documentación para poder garantizar la calidad y cualidades de las partes que integran las instalaciones.

Al iniciarse la obra se realizará previa de muestras para la aprobación por la Dirección Facultativa. Control de Calidad validará las muestras seleccionadas.

Los aparatos de origen industrial deberán cumplir las siguientes condiciones funcionales y de calidad.

- a) Las fijadas en el pliego de condiciones Técnicas.
- b) Las fijadas en los reglamentos y disposiciones legales que les afecten.
- c) Las fijadas por las Normas técnicas (UNE, UNE-EN, etc.)

Además de los controles de materiales realizados en obra estandarizados, también se realizarán ensayos de características en el banco de pruebas del fabricante o en taller, a todos aquellos equipos que, por su importancia económica o responsabilidad en el funcionamiento de la instalación correspondiente, lo requieran, cargando a cuenta del Contratista los gastos originados:

CLIMATIZACIÓN: Generadores, bombas, climatizadores, etc.

ELECTRICIDAD: Cuadros generales, transformadores, etc.

MECÁNICAS: Grupos de presión, grifería especial, etc.

COMUNICACIONES: Detectores, RACKS, Cámaras, etc.

Los controles de materiales y aparatos quedarán reflejados en una ficha de recepción o informe que se incluirá en Dossier de Documentación.

Así mismo de cada una de las asistencias que se realicen se emitirá un informe con indicación de los controles efectuados. Los informes serán claros y expeditivos en relación, al cumplimiento o no, de las condiciones establecidas en proyecto y de la normativa vigente.

Control de ejecución de instalaciones

El control de calidad, sobre la realización de cada una de las instalaciones, comprobará que estas se están realizando conforme a la normativa vigente y al Pliego de condiciones técnicas de proyecto.

Durante el desarrollo de las instalaciones se realizan visitas periódicas ajustándose al plan de ejecución que sigan las instalaciones manteniendo un criterio racional en distribución de las mismas.

Cualquier controversia o desviación que se presente entre la ejecución de las instalaciones y las condiciones específicas y ó reglamentarias será analizada y comunicada a la Dirección Facultativa para su estudio y toma de decisiones.

Los controles de ejecución realizados se reflejarán en informes y sobre las fichas de control que se adjuntan a cada una de las especialidades.

Así mismo de cada una de las asistencias que se realicen se emitirá un informe con indicación de aquellas instalaciones controladas y anomalías y situación en que se encuentran. Los informes serán claros y expeditivos en relación al cumplimiento o no, de las condiciones establecidas en proyecto y de la normativa vigente.

Control de regulación y pruebas de funcionamiento

El equipo de control de calidad realizará ensayos y pruebas durante el transcurso de la obra. Al finalizar la misma se efectuará la comprobación de la puesta en marcha y de las pruebas que habrán realizado anteriormente los industriales. Esta comprobación es totalmente independiente de las pruebas realizadas por los diferentes industriales, que deberán aportar la documentación correspondiente sobre los resultados obtenidos.

La comprobación de puesta en marcha y pruebas a realizar será como mínimo las unidades reflejadas en Plan de Control o, en su defecto, a los porcentajes mínimos indicados en este anexo.

Las pruebas se ajustarán a las exigencias indicadas en el Pliego de condiciones técnicas del proyecto y aquellas de obligado cumplimiento de la reglamentación vigente que le sea de aplicación.

Para la realización de las pruebas de funcionamiento de control de calidad, la empresa de control de calidad aportará el personal, instrumental y equipamiento mínimo necesario con el respectivo certificado de calibración.

El industrial deberá colaborar y estar presente en el transcurso de la realización de las comprobaciones.

El instrumental y equipamiento para la realización de las pruebas de los equipos, que la Dirección Facultativa solicite, será diferente al utilizado por el industrial durante la regulación de la puesta en marcha y la toma de datos de las fichas de funcionamiento.

Los resultados y conclusiones de todos los ensayos y pruebas realizadas serán claros en cumplimiento o no a condiciones de proyecto, e incluidos en Dossier de Documentación que se entregará al final de la obra.

Equipos de Prueba

La empresa instaladora aparte de realizar las pruebas particulares, rellenando una ficha por cada equipo instalado, deberá aportar, a las pruebas de comprobación conjuntas, los operarios necesarios para manipular la instalación, provistos de las herramientas y aparatos suficientes.

Queda bien claro que antes de que la empresa adjudicataria del control de calidad de las instalaciones realice la comprobación de las pruebas y los ensayos correspondientes, el instalador deberá presentar los valores obtenidos en la realización de sus ensayos para que éstos puedan ser comprobados por la empresa adjudicataria durante la realización de las comprobaciones.

Las pruebas finales de funcionamiento se iniciarán cuando se disponga de los planos definitivos y del resto de documentación a suministrar por la empresa instaladora.

A continuación, se adjunta un modelo de ficha para cada tipo de equipo.

AMT.5.3.1.1. CONTROL DE CALIDAD DE MATERIALES UTILIZADOS

M-BJA1-A	Conductos de chapa galvanizada
M-DBB1-A	Tubos de acero negro con/sin soldadura
M-DD01-A	Tubos de cobre
M-DD02-A	Tubos de cobre para refrigeración
M-DEA1-A	Tuberías PVC (Evacuación agua)
M-DLA1-A	Válvulas tipo mariposa
M-DLB1-A	Válvulas tipo esfera
M-DLC1-A	Válvulas de retención
M-QAA2-A	Cable conductor tipo 07Z1-K
M-QAC2-A	Cable conductor tipo RZ1 0,6 / 1 kV
M-RAC1-A	Tubos de PVC rígido
M-RAD1-A	Tubos de PVC flexible reforzado
M-RC01-A	Cajas de derivación
M-SB01-A	Armarios metálicos
M-UAB2-A	Regletas y aparatos de alumbrado
M-URL1-A	Aparatos autónomos de emergencia y señalización

AMT.5.3.1.2. CONTROL DE EJECUCIÓN

E-AT01-A	Equipos autónomos de refrigeración
E-B001-A	Conductos de distribución de aire y difusión
E-D001-A	Red de distribución hidráulica (Climatización)

E-D002-A	Distribución tuberías (fontanería)
E-D003-A	Señalización tuberías
E-EA01-A	Unidades terminales y tratamiento de aire
E-G001-A	Sistema de gestión
E-J001-A	Distribución de tuberías (Saneamiento HS5)
E-M001-A	Equipos protección Contra incendios
E-VA01-A	Comunicaciones. Megafonía
E-X001-A	Red de tierras

AMT.5.3.1.3. PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO

P-A001-A	Elementos de seguridad (Climatización)
P-AT01-A	Aparatos autónomos (Climatización)
P-B001-A	Condiciones de un local (Climatización)
P-BA01-A	Climatizadores
P-BA02-A	Climatizadores con recuperación
P-BC01-A	Caja ventilación centrífuga (volumen constante)
P-BC02-A	Caja ventilación centrífuga (volumen variable)
P-BE01-A	Fan-coil
P-BE04-A	Resumen pruebas fan-coils
P-BL01-A	Difusores
P-BN01-A	Rejillas
P-BQ01-A	Reguladores de caudal de aire
P-D002-A	Resumen pruebas de estanqueidad (abastecimiento de agua)
P-D003-A	Pruebas hidráulicas (Climatización)
P-D004-A	Resumen pruebas de estanqueidad (Saneamiento HS5)
P-FA01-A	Válvulas de equilibrado de caudal hidráulico
P-K001-A	Aparatos sanitarios
P-M001-A	Resumen pruebas contraincendios por local
P-SB01-A	Cuadro eléctrico
P-SD01-A	Sistema de alimentación ininterrumpida
P-U001-A	Iluminación e instalación eléctrica en locales
P-V001-A	Resumen instalaciones de Comunicaciones por local
P-VD01-A	Pupitre central comunicaciones y señalización enfermera
P-VL01-A	Sistema de cableado estructurado
P-AT01-B	Resumen pruebas aparatos autónomos
P-BA01-B	Climatizadores
P-BA02-B	Climatizadores con recuperación de energía
P-BC01-B	Resumen pruebas cajas de ventilación
P-BE01-B	Resumen pruebas fan-coils
P-E001-B	Resumen pruebas calefacción
P-K001-B	Resumen sanitarios

P-M001-B	Resumen instalaciones contraincendios
P-S001-B	Resumen instalación Electricidad
P-SB01-B	Resumen Cuadro eléctrico

AMT.5.3.1.4. VARIOS

M-001-A	Resumen control de materiales
M-902-A	Ficha tipo material
V-001	Ficha variante de material equivalente

AMT.5.3.1.5. RESUMEN DE PRUEBAS A REALIZAR

AMT.5.3.1.5.1. Instalación de fontanería

- Verificación de características, trazado, diámetros y soportes de la redes de tuberías. Dimensionado y adecuación a proyecto
- Verificación de las características, espesores y montaje del aislamiento de las tuberías.
- Verificación de las características y montaje de los compensadores de dilatación.
- Montaje de valvulería, grifería, aparatos sanitarios. Características
- Prueba de estanqueidad parcial en la red de tuberías antes del montaje de la grifería.
- Verificación de la instalación de llaves de corte y sectorización de circuitos.
- Comprobación de que los paralelismos y cruces con otras instalaciones cumplan con lo indicado en la normativa vigente.
- Verificación del montaje de válvulas.

Todo ello guardando el dimensionado y la adecuación a Proyecto.

AMT.5.3.1.5.2. Instalación de saneamiento

- Verificación de características, trazado, diámetros, pendientes, uniones y soportes de redes de desagües. Dimensionado y adecuación a proyecto
- Verificación de características, trazado, diámetros, uniones, ventilación y soportes de la red de evacuación vertical. Bajantes
- Características y ubicación de botes y sumideros sifónicos
- Verificación de características, trazado, diámetros, uniones, pasamuros, registros y pendientes de la red horizontal
- Características de materiales

Todo ello guardando el dimensionado y la adecuación a Proyecto

AMT.5.3.1.5.3. Instalación eléctrica

- Verificación de características, trazado, dimensiones y soportado de tubos de protección y bandejas eléctricas.
- Verificación de características, dimensiones y montaje de cajas de derivación
- Verificación de características y secciones de conductores eléctricos. Acometidas, líneas principales y circuitos de alimentación a receptores
- Verificación de la calidad del conexionado de conductores
- Verificación de características nominales de interruptores de protección. Montaje
- Comprobación de la calidad del cableado interior de los cuadros eléctricos.
- Verificación de las características de los cuadros eléctricos. Adecuación
- Identificación de características, número y distribución de puntos de luz, interruptores, pulsadores, bases de enchufe y puestos de trabajo. Montaje

- Características e instalación de luminarias (alumbrado normal y de emergencia)
- Verificación de características, montaje y ubicación de los detectores de presencia, sensores de luz, detectores de iluminación.
- Verificación de características y montaje de SAI. Adecuación a proyecto
- Verificación del montaje de la red equipotencial.
- Comprobación de la composición, sección y aislamiento de los diferentes montantes o líneas de alimentación a cuadros secundarios.
- Comprobación de los cuadros secundarios, conforme a lo indicado en los esquemas unifilares
- Comprobación en todos los cuadros eléctricos del cumplimiento de las condiciones de accesibilidad y funcionalidad que se indican en el proyecto.
- Independencia de circuitos y secciones de los mismos. Fuerza, alumbrado, emergencias.

Todo ello guardando el dimensionado y la adecuación a Proyecto.

AMT.5.3.1.5.4. Instalación de climatización

- Verificación de características, trazado, diámetros y soportes de las redes de las tuberías. Adecuación a proyecto. Montaje.
- Comprobaciones dimensionales de las redes de conductos, trazados de las mismas, soportes y rigidizadores. Uniones y engatillados. Adecuación a proyecto. Calidad del montaje.
- Verificación de características, espesores, montaje y acabados del aislamiento de tuberías y conductos.
- Verificación de características y montaje de los conductos flexibles.
- Verificación del montaje y características de los fan-coils
- Comprobación del montaje y de la pendiente de las tuberías para la recogida de condensados.
- Características, ubicación y montaje de compuertas cortafuego y compuertas de regulación.
- Características, ubicación y montaje de rejillas.
- Instalación de los equipos asociados al sistema de gestión. Características de los equipos de control.
- Comprobación del montaje de las sondas del sistema de control en las distintas partes de la instalación.
- Interferencias con otras instalaciones.
- Disposición de elementos vibratorios en la conexión de tuberías con equipos.
- Pruebas de estanqueidad parciales de la red de tuberías.

Todo ello guardando el dimensionado y la adecuación a Proyecto.

AMT.5.3.1.5.5. Instalación de protección contra incendios

- Verificación de la red de tuberías:
- Comprobación de dimensiones recorridos de tuberías. Sistemas de unión empleados, compatibilidad con otras instalaciones.
- Se controlará especialmente la ejecución de derivaciones, curvas y reducciones, verificando la utilización de accesorios adecuados.
- Se comprobará la correcta colocación de válvulas de corte, válvulas de retención y demás accesorios.
- Se comprobará la distancia entre soportes, así como la calidad y adecuación de los mismos.
- Verificación de características, montaje y ubicaciones de:

Extintores

Bocas de Incendio
Detectores Ópticos
Pulsadores de alarma
Sirenas.

- Inclusión de pasamuros y contratubos en los pasos de forjados.
- Situación de BIEs correspondiente con la indicada en proyecto, verificando que las cotas de montaje son las reglamentarias.
- Montaje e inclusión de todos los elementos correspondientes a los puestos de control.
- Grado de protección de canalizaciones.

Todo ello guardando el dimensionado y la adecuación a Proyecto.

AMT.5.3.1.5.6. Instalación de voz y datos

- Verificación de características, trazado, dimensiones y soportado de tubos de protección y bandejas eléctricas.
- Características del cableado estructural y de fibra óptica. Adecuación a proyecto.
- Características, montaje y ubicación de los armarios de telecomunicaciones.
- Características y ubicación de las tomas de datos y su adecuación a proyecto
- Comprobación de las tomas de puestos de trabajo.

Todo ello guardando el dimensionado y la adecuación a Proyecto.

AMT.5.3.1.5.7. Megafonía

- Verificación de características y montaje de:
 - Micrófono con teclado de control
 - Altavoces
 - Amplificadores
- Verificación de características, trazado, dimensiones y soportado de tubos de protección y bandejas
- Características del cableado empleado. Adecuación a proyecto.
- Comprobación del sistema distribución.

AMT.5.3.1.5.8. Control de Accesos

- Comprobación de la ubicación controladores y demás elementos del sistema, así como de que sus características se corresponden con las del proyecto.

AMT.5.3.1.5.9. CCTV

- Correcto montaje, conexionado y tipo de cámaras según proyecto.
- Comprobación del sistema eléctrico.

Todo ello guardando el dimensionado y la adecuación a Proyecto.

AMT.5.3.1.5.10. Control de ejecución instalación de Gestión Técnica Centralizada

- Comprobación de características especificadas en proyecto de todos sus componentes, puesto central, cuadros de control, controladores y operadores ambiente, switch industrial, actuadores, sondas temperatura, precisión, conducto, presostatos, válvulas, etc.
- Comprobación del sistema cableado de distribución y conexionados.

Todo ello guardando el dimensionado y la adecuación a Proyecto.

AMT.5.3.2. PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO DE INSTALACIONES

Las pruebas finales de funcionamiento se plantean considerando niveles de muestreo variables en función de las características propias de cada instalación.

La manipulación de las instalaciones durante las pruebas será realizada por los propios subcontratistas de acuerdo con las indicaciones de los técnicos de la Empresa de Control Independiente (ECI) que dispondrá los equipos de medida necesarios convenientemente calibrados. Para ello, será preciso que las instalaciones se encuentren totalmente finalizadas y puestas a punto, además de contar con acometidas de agua y electricidad y en su caso de combustibles. Una vez finalizadas todas las pruebas de funcionamiento, se procederá a informar a todas las partes implicadas de los resultados obtenidos, relacionando las posibles incidencias detectadas y aspectos que pongan de manifiesto la existencia de anomalías en el funcionamiento de las instalaciones.

En todas las instalaciones se realizarán pruebas finales y parciales para fases de obra para incluir en la documentación final de cada fase y en la de recepción de obra.

AMT.5.3.2.1.1. Instalación de fontanería

- Prueba de presión y estanqueidad global de las tuberías
- Ensayo de vertido en las condiciones de simultaneidad
- Medida de la temperatura de ACS en el punto más alejado de consumo
- Comprobación del funcionamiento de la grifería y de las llaves de corte
- Comprobación de la nivelación y fijación de todos los aparatos sanitarios.

AMT.5.3.2.1.2. Instalación de saneamiento

- Prueba de evacuación general (bajantes)
- Prueba de funcionamiento de la red de pequeña evacuación

AMT.5.3.2.1.3. Instalación de electricidad

- Medidas de las resistencias de aislamiento en los circuitos interiores
- Medidas de las resistencias de puesta a tierra.
- Establecimiento de intensidades de disparo en los interruptores diferenciales
- Verificación de la calidad de la ejecución del cableado interior de los cuadros eléctricos
- Comprobación de la correcta protección de circuitos en los cuadros eléctricos de la instalación
- Establecimiento de las caídas de tensión en un número significativo de circuitos (los considerados como más desfavorables)
- Comprobación del equilibrado de cargas (con la carga disponible)
- Comprobación de la continuidad del circuito de protección en las bases de enchufe, puestos de trabajo y en las luminarias
- Comprobación del funcionamiento general y autonomía del alumbrado de emergencia
- Medidas del nivel de iluminación en una muestra de estancias representativas de la totalidad
- Comprobación del grado de estanqueidad de canalizaciones y luminarias.
- Comprobación del funcionamiento del SAI
- Comprobación del funcionamiento de los detectores de presencia
- Comprobación del funcionamiento de los sensores de luz
- Comprobación del funcionamiento de los telerruptores y detectores de iluminación
- Medida de la resistencia de los conductores de equipotencialidad (si aplica)
- Medida de la resistencia de aislamiento del suelo antielectrostático (si aplica)

- Comprobación del suministro complementario: comprobación de la sección de la línea de alimentación; medida del tiempo de conmutación automática.
- Funcionamiento del dispositivo de vigilancia del nivel de aislamiento (si aplica)

AMT.5.3.2.1.4. Instalación de climatización

- UTA's: Medición de caudales y temperaturas del aire,
- Fan-coils: Medición de caudales y temperaturas del aire de impulsión
- Prueba de estanqueidad de las tuberías (en cada fase)
- Medición de temperatura ambiente en los locales
- Comprobación del equilibrado de caudales en los conductos.
- Verificación del funcionamiento de las compuertas cortafuego en caso de alarma de incendio.
- Verificación del funcionamiento del sistema de gestión centralizada y de los elementos de regulación y control la instalación de climatización.
- Comprobación del equilibrado hidráulico de los circuitos de agua.
- Funcionamiento de la extracción: caudales de aire y regulación en rejillas y bocas.
- Niveles sonoros.

AMT.5.3.2.1.5. Instalación de protección contra incendios

- Prueba de estanqueidad y servicio en la instalación de BIE
- Verificación de la altura de colocación y presión de llenado de los extintores
- Comprobación del funcionamiento de la instalación de detección y alarma, verificando lo siguiente:
 - A la simulación de incendio los detectores envían señal a la central de control (pruebas de humo).
 - Funcionamiento de los indicadores ópticos.
 - Funcionamiento de los indicadores acústicos.
 - Funcionamiento de pulsadores
 - Funcionamiento de sirenas
 - Funcionamiento de central de incendios.
- Indicadores del estado red de alimentación batería.
- Comprobación de funcionamiento de compuertas cortafuegos. Actuación dependiendo de una alarma surgida en la zona donde se encuentran instaladas.
- Indicación del estado de las compuertas en la centralita de control.

AMT.5.3.2.1.6. Instalación de voz y datos

- En el cableado estructurado las pruebas a realizar son:
- Comprobación del mapeado de hilos
- Medida de la resistencia del circuito
- Determinación de la longitud del circuito
- Medidas de la capacidad, diafonía y atenuación del circuito
- Medida de la atenuación de la regularidad
- Medida de la resistencia en continua. Resistencia óhmica
- Medición de la diafonía de proximidad
- NEXT, valores límite y de acoplamiento

- Medida de pérdidas en la instalación de fibra óptica

AMT.5.3.2.1.7. Instalación de llamada enfermera

- Comprobación del funcionamiento de la central de estación
- Comprobación del funcionamiento del terminal integrado en habitación
- Comprobación del funcionamiento de los dispositivos de llamada

AMT.5.3.2.1.8. Instalación de megafonía

- Comprobación del funcionamiento de la instalación de megafonía verificando lo siguiente:
- Funcionamiento del micrófono con teclado de control
- Funcionamiento de los altavoces
- Funcionamiento de los amplificadores
- Comprobar resistencia de aislamiento del circuito distribuidor.

AMT.5.3.2.1.9. Control de Accesos

- Pruebas de verificaciones en la aplicación. Validando las funcionalidades/pantallas, con pruebas de los módulos de validación, de tarjetas, perfiles-usuarios.

AMT.5.3.2.1.10. CCTV

- Comprobación de posicionamiento, montaje y altura de cámaras.
- Pruebas de funcionamiento grabación vídeo y de control de cámaras, así como consolas de reproducción de video.

AMT.5.3.2.1.11. Gestión Técnica Centralizada

- Comprobación de la configuración de la plataforma BMS para integrarse en los sistemas del edificio.
- Comprobación del funcionamiento del sistema en configuración redundante para posibilitar cambios "en caliente" de la plataforma ante una situación de fallo del servidor o de comunicación.
- Comprobar la escalabilidad de los controladores.
- Comprobación de la independencia de la arquitectura de control con respecto a la comunicación con el sistema BMS.
- Comprobación del funcionamiento de la instalación en general con respecto a:
Funcionamiento automático, regulación y monitorización de la instalación de climatización,
Electricidad e iluminación,

AMT.5.3.3. ASISTENCIA TÉCNICA DOCUMENTACIÓN**AMT.5.3.3.1. ASISTENCIA TÉCNICA AL CONTROL RECEPCIÓN (DOCUMENTACIÓN)**

Control de recepción de los documentos de identificación de los diferentes materiales y productos consignados en los diferentes documentos componentes del PROYECTO DE OBRAS exigidos por la normativa de obligado cumplimiento, por el propio PROYECTO o por la D.F. (documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado, certificados de garantía y documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente. Incluso elaboración de protocolo e informes.

AMT.5.3.3.2. ASISTENCIA TÉCNICA AL CONTROL RECEPCIÓN (CALIDAD)

Control de recepción de los distintivos de calidad de los productos, equipos y sistemas suministrados que aseguren sus características técnicas en orden a cumplir las exigencias previstas en la documentación de PROYECTO y el reconocimiento oficial de los mismos, y de las evaluaciones técnicas de su idoneidad para el uso previsto y la constancia de su mantenimiento. Incluso de elaboración de informes.

AMT.5.3.3.3. ASISTENCIA TÉCNICA PARA LA ELABORACIÓN DEL LIBRO DEL EDIFICIO

La ECI solicitará la documentación administrativa, reglamentaria y técnica, la identificación de los agentes intervinientes en la edificación, listines telefónicos, etc. y los manuales de uso de todos los sistemas y máquinas instaladas en obra, así como el manual de conservación y mantenimiento de los mecanismos y equipos que forman parte de las instalaciones. Dicha información se recopilará para su inclusión en el Libro del Edificio.

Se redactará el manual de uso y mantenimiento de cada una de las instalaciones en su conjunto y de los distintos elementos constructivos que forman parte de la edificación, indicando las actuaciones concretas a seguir, así como la frecuencia de actuación necesaria en cada campo, con el objeto de garantizar un mantenimiento preventivo, que garantice una durabilidad y funcionamiento razonable del edificio.

Se entregará a la D.F. de la obra una copia en soporte informático para su custodia y distribución.

AMT.5.4. INFORMES Y DOCUMENTACIÓN

Los resultados de todas las actuaciones definidas en los apartados anteriores se recogerán en Informes mensuales e informe final, de cada fase de obra que, de forma genérica incluirán los siguientes apartados:

- Control de Recepción y Ensayos de Materiales.
- Control de Ejecución de Instalaciones.
- Pruebas Finales de Instalaciones.
- Asistencia Técnica.

AMT.5.5. PRESUPUESTO

En el capítulo correspondiente del presupuesto general, se encuentra el presupuesto para el Control de Calidad.

Este Programa del Control de Calidad, se desarrollará durante la ejecución de la obra y ya se encuentra repercutido en el Presupuesto Global del presente Proyecto de Ejecución (con un importe inferior al 2,5%)

Se hará entrega, al principio de la obra, de tres Planes de Control de Calidad de diferentes empresas y su elección, será a criterio de la D.F.

AM. ANEJOS A LA MEMORIA
AMT. ANEJOS A LA MEMORIA TÉCNICOS
AMT.6. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y
SALUD

AMT.6. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

ÍNDICE

AMT.6. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD	1
AMT.6.1. ANTECEDENTES Y DATOS GENERALES	2
AMT.6.1.1. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.....	2
AMT.6.1.2. OBJETO Y AUTOR DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD	2
AMT.6.1.3. DATOS GENERALES DEL PROYECTO DE REFERENCIA	2
AMT.6.1.4. DESCRIPCION DEL EMPLAZAMIENTO Y LA OBRA	3
AMT.6.1.5. INSTALACIONES PROVISIONALES Y ASISTENCIA SANITARIA	3
AMT.6.1.6. MAQUINARIA DE OBRA.....	4
AMT.6.1.7. MEDIOS AUXILIARES	4
AMT.6.2. RIESGOS LABORALES EVITABLES COMPLETAMENTE	5
AMT.6.3. RIESGOS LABORALES NO ELIMINABLES COMPLETAMENTE.....	5
AMT.6.4. RIESGOS LABORALES ESPECIALES.....	9
AMT.6.5. NORMAS DE SEGURIDAD APLICABLES A LA OBRA.	9

AMT.6.1. ANTECEDENTES Y DATOS GENERALES**AMT.6.1.1. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD**

En la obra de la que es objeto el presente estudio básico, no concurre ninguna de las condiciones especificadas en el Apartado 1, del Artículo 4 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre de 1997, por lo que se justifica la **NO OBLIGATORIEDAD del Estudio de Seguridad y Salud**, ya que no se cumplen ninguno de los supuestos siguientes:

- a) Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 450.759,08 €.
- b) Que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- c) Que el volumen de mano de obra estimada, entendiendo por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.
- d) Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

2. En los proyectos de obras no incluidos en ninguno de los supuestos previstos en el apartado anterior, el promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un **ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD**.

AMT.6.1.2. OBJETO Y AUTOR DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

Por lo expuesto en el punto anterior, se redacta el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud para dar cumplimiento al Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, en el marco de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

El autor es Guillermo Merchán Domenech, arquitecto, y su elaboración ha sido encargada por la Propiedad, el Hospital Central de Cruz Roja San José y Santa Adela.

De acuerdo con el artículo 3 del R.D. 1627/1997, si en la obra interviene más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos, o más de un trabajador autónomo, el Promotor deberá designar un Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra. Esta designación deberá ser objeto de un contrato expreso.

De acuerdo con el artículo 7 del citado R.D., el objeto del Estudio Básico de Seguridad y Salud es servir de base para que el contratista elabore el correspondiente Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo, en el que se analizarán, estudiarán, desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este documento, en función de su propio sistema de ejecución de la obra.

AMT.6.1.3. DATOS GENERALES DEL PROYECTO DE REFERENCIA

DATOS GENERALES DEL PROYECTO DE REFERENCIA	
Proyecto de Ejecución de	Reforma parcial del área de Farmacia ubicado en la planta baja del bloque norte del edificio principal que cierra el jardín central del Hospital de la Cruz Roja de Reina Victoria 24 con el objeto de subsanar las deficiencias detectadas por la Subdirección General de Inspección y Ordenación Farmacéutica.
Arquitecto autor del proyecto	Guillermo Merchán Domenech
Titularidad del encargo	HOSPITAL CENTRAL DE LA CRUZ ROJA SAN JOSÉ Y SANTA ADELA
Emplazamiento	Avda. de la Reina Victoria, 22-26, 28003 Madrid
Presupuesto de Ejecución Material	189.563,75 €
Plazo de ejecución previsto	6 semanas
Número máximo de operarios	16 operarios máximo, número de trabajadores medio 12 operarios.
Observaciones:	

AMT.6.1.4. DESCRIPCION DEL EMPLAZAMIENTO Y LA OBRA

En la tabla siguiente se indican las principales características y condicionantes del emplazamiento donde se realizará la obra:

DATOS DEL EMPLAZAMIENTO	
Accesos a la obra	Por el interior del Hospital y en coordinación con él.
Suministro de agua	En el propio Hospital.
Sistema de saneamiento	En el propio Hospital.
Servidumbres y condicionantes	No existen.
Observaciones:	

En la tabla siguiente se indican las características generales de la obra a que se refiere el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud, y se describen brevemente las fases de que consta:

DESCRIPCIÓN DE LA OBRA	
Demolición	Demolición completa interior del área actual y desmontaje de carpintería e instalaciones.
Albañilería y cerramientos	Ejecución de la nueva distribución, mediante tabiquería de CY y montaje de carpinterías.
Acabados	Remodelación de todos los acabados (paredes, suelos y techos) de la nueva distribución.
Instalaciones	Sustitución de UTA y modificaciones necesarias para la adaptación de todas las instalaciones (electricidad, iluminación, fontanería, saneamiento, climatización, etc.) a la nueva distribución.
Observaciones:	

AMT.6.1.5. INSTALACIONES PROVISIONALES Y ASISTENCIA SANITARIA

De acuerdo con el apartado 15 del Anexo 4 del R.D.1627/97, la obra dispondrá de los servicios higiénicos que se indican en la tabla siguiente:

SERVICIOS HIGIÉNICOS	
X	Vestuarios con asientos y taquillas individuales, provistas de llave.
X	Lavabos con agua fría, agua caliente, y espejo.
X	Duchas con agua fría y caliente.
X	Retretes.
Observaciones:	
La utilización de los servicios higiénicos será no simultánea en caso de haber operarios de distintos sexos.	

De acuerdo con el apartado A 3 del Anexo VI del R.D. 486/97, la obra dispondrá del material de primeros auxilios que se indica en la tabla siguiente, en la que se incluye además la identificación y las distancias a los centros de asistencia sanitaria más cercanos:

PRIMEROS AUXILIOS Y ASISTENCIA SANITARIA		
NIVEL DE ASISTENCIA	NOMBRE Y UBICACION	DISTANCIA APROX. (Km.)
Primeros auxilios	<i>Botiquín portátil</i>	<i>En la obra</i>
Asistencia Primaria (Urgencias)	<i>Hospital Central de la Cruz Roja San José y Santa Adela</i>	<i>En la obra</i>
Asistencia Especializada (Hospital)	<i>Hospital Central de la Cruz Roja San José y Santa Adela</i>	<i>En la obra</i>
Observaciones:		

AMT.6.1.6. MAQUINARIA DE OBRA

La maquinaria que se prevé emplear en la ejecución de la obra se indica en la relación (no exhaustiva) de tabla adjunta:

MAQUINARIA PREVISTA			
	Grúas-torre		Hormigoneras
	Montacargas	X	Camiones
	Maquinaria para movimiento de tierras		Cabrestantes mecánicos
X	Sierra circular		
Observaciones:			

AMT.6.1.7. MEDIOS AUXILIARES

En la tabla siguiente se relacionan los medios auxiliares que van a ser empleados en la obra y sus características más importantes:

MEDIOS AUXILIARES		
MEDIOS		CARACTERÍSTICAS
	Andamios colgados	Deben someterse a una prueba de carga previa.
	Móviles	Correcta colocación de los pestillos de seguridad de los ganchos.
		Los pescantes serán preferiblemente metálicos.
		Los cabrestantes se revisarán trimestralmente.
		Correcta disposición de barandilla de segur., barra intermedia y rodapié.
		Obligatoriedad permanente del uso de cinturón de seguridad.
	Andamios tubulares	Deberán montarse bajo la supervisión de persona competente.
	Apoyados	Se apoyarán sobre una base sólida y preparada adecuadamente.
		Se dispondrán anclajes adecuados a las fachadas.
		Las cruces de San Andrés se colocarán por ambos lados.
		Correcta disposición de las plataformas de trabajo.
		Correcta disposición de barandilla de segur., barra intermedia y rodapié.
		Correcta disposición de los accesos a los distintos niveles de trabajo.
		Uso de cinturón de seguridad de sujeción Clase A, Tipo I durante el
		montaje y el desmontaje.
X	Andamios sobre borriquetas	La distancia entre apoyos no debe sobrepasar los 3,5 m.
X	Escaleras de mano	Zapatas antideslizantes. Deben sobrepasar en 1 m la altura a salvar.
		Separación de la pared en la base = $\frac{1}{4}$ de la altura total.
X	Instalación eléctrica	Cuadro general en caja estanca de doble aislamiento, situado a $h > 1\text{m}$:
		I. diferenciales de 0,3A en líneas de máquinas y fuerza.
		I. diferenciales de 0,03A en líneas de alumbrado a tensión $> 24\text{V}$.
		I. magnetotérmico general onipolar accesible desde el exterior.
		I. magnetotérmicos en líneas de máquinas, tomas de cte. y alumbrado.
		La instalación de cables será aérea desde la salida del cuadro.
		La puesta a tierra (caso de no utilizar la del edificio) será $\leq 80 \Omega$.
Observaciones:		

AMT.6.2. RIESGOS LABORALES EVITABLES COMPLETAMENTE

La tabla siguiente contiene la relación de los riesgos laborales que pudiendo presentarse en la obra, van a ser totalmente evitados mediante la adopción de las medidas técnicas que también se incluyen:

RIESGOS EVITABLES		MEDIDAS TÉCNICAS ADOPTADAS	
X	Derivados de la rotura de instalaciones existentes	X	Neutralización de las instalaciones existentes
	Presencia de líneas eléctricas de alta tensión aéreas o subterráneas		Corte del fluido, puesta a tierra y cortocircuito de los cables
Observaciones:			

AMT.6.3. RIESGOS LABORALES NO ELIMINABLES COMPLETAMENTE

Este apartado contiene la identificación de los riesgos laborales que no pueden ser completamente eliminados, y las medidas preventivas y protecciones técnicas que deberán adoptarse para el control y la reducción de este tipo de riesgos. La primera tabla se refiere a aspectos generales que afectan a la totalidad de la obra, y las restantes a los aspectos específicos de cada una de las fases en las que ésta puede dividirse.

TODA LA OBRA		
RIESGOS		
X	Caídas de operarios al mismo nivel	
	Caídas de operarios a distinto nivel	
X	Caídas de objetos sobre operarios	
	Caídas de objetos sobre terceros	
X	Choques o golpes contra objetos	
	Fuertes vientos	
	Trabajos en condiciones de humedad	
X	Contactos eléctricos directos e indirectos	
X	Cuerpos extraños en los ojos	
X	Sobreesfuerzos	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS		GRADO DE ADOPCIÓN
X	Orden y limpieza de las vías de circulación de la obra	Permanente
X	Orden y limpieza de los lugares de trabajo	Permanente
X	Recubrimiento, o distancia de seguridad (1m) a líneas eléctricas de B.T.	Permanente
X	Iluminación adecuada y suficiente (alumbrado de obra)	Permanente
	No permanecer en el radio de acción de las máquinas	Permanente
X	Puesta a tierra en cuadros, masas y máquinas sin doble aislamiento	Permanente
X	Señalización de la obra (señales y carteles)	Permanente
	Cintas de señalización y balizamiento a 10 m de distancia	alternativa al vallado
X	Vallado del perímetro completo de la obra, resistente y de altura $\geq 2m$	Permanente
	Marquesinas rígidas sobre accesos a la obra	Permanente
	Pantalla inclinada rígida sobre aceras, vías de circulación o ed. colindantes	Permanente
X	Extintor de polvo seco, de eficacia 21A - 113B	Permanente
X	Evacuación de escombros	Frecuente

	Escaleras auxiliares	Ocasional
X	Información específica	para riesgos concretos
	Cursos y charlas de formación	Frecuente
	Grúa parada y en posición veleta	con viento fuerte
	Grúa parada y en posición veleta	final de cada jornada
EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPIs)		EMPLEO
X	Cascos de seguridad	permanente
X	Calzado protector	permanente
X	Ropa de trabajo	permanente
	Ropa impermeable o de protección	con mal tiempo
X	Gafas de seguridad	frecuente
	Cinturones de protección del tronco	ocasional
MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCION Y PROTECCION		GRADO DE EFICACIA
Observaciones:		

FASE: DEMOLICIÓN		
RIESGOS		
X	Caídas de operarios al mismo nivel	
	Caídas de operarios a distinto nivel	
X	Proyección de partículas	
X	Derrumbes parciales	
X	Caídas de objetos sobre operarios	
	Caídas de objetos sobre terceros	
X	Exposición a polvo/fibras	
X	Ruido y vibraciones	
X	Golpes, cortes, atrapamientos	
X	Riesgo eléctrico	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS		GRADO DE ADOPCIÓN
X	Orden y limpieza, retirada progresiva de escombros	permanente
X	Cubrir y señalizar huecos con redes	permanente
	Prohibición de acceso a bordes con barandillas	permanente
X	Demolición controlada con pantallas de protección y aspiración controlada	permanente
	Ventilación forzada	ocasional
X	Uso de maquinaria de bajo nivel sonoro con adaptación de turnos	permanente
	Instalación de barreras acústicas	permanente
X	Formación de operarios para la desconexión de instalaciones	frecuente
X	Desconexión de la tensión	permanente
EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPIs)		EMPLEO
X	Gafas de seguridad	ocasional
X	Casco de seguridad	permanente
X	Guantes anticorte	frecuente
X	Botas de seguridad	permanente
X	Pantallas de protección	frecuente
	Cinturones y arneses de seguridad	frecuente

X	Mascarilla con filtro	permanente
X	Protectores auditivos	frecuente
MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN		GRADO DE EFICACIA
Observaciones:		

FASE: ALBAÑILERÍA Y CERRAMIENTOS		
RIESGOS		
	Caídas de operarios al vacío	
X	Caídas de materiales transportados, a nivel y a niveles inferiores	
	Atrapamientos y aplastamientos en manos durante el montaje de andamios	
X	Atrapamientos por los medios de elevación y transporte	
X	Lesiones y cortes en manos	
X	Lesiones, pinchazos y cortes en pies	
X	Dermatitis por contacto con hormigones, morteros y otros materiales	
X	Incendios por almacenamiento de productos combustibles	
X	Golpes o cortes con herramientas	
X	Electrocuciones	
X	Proyecciones de partículas al cortar materiales	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS		GRADO DE ADOPCIÓN
X	Apuntalamientos y apeos	permanente
	Pasos o pasarelas	permanente
	Redes verticales	permanente
	Redes horizontales	frecuente
X	Andamios (constitución, arriostramiento y accesos correctos)	permanente
	Plataformas de carga y descarga de material en cada planta	permanente
X	Barandillas rígidas (0,9 m de altura, con listón intermedio y rodapié)	permanente
X	Tableros o planchas rígidas en huecos horizontales	permanente
X	Escaleras peldañeadas y protegidas	permanente
X	Evitar trabajos superpuestos	permanente
	Bajante de escombros adecuadamente sujetas	permanente
	Protección de huecos de entrada de material en plantas	permanente
EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPIs)		EMPLEO
X	Gafas de seguridad	frecuente
X	Guantes de cuero o goma	frecuente
X	Botas de seguridad	permanente
X	Cinturones y arneses de seguridad	frecuente
X	Mástiles y cables fiadores	frecuente
MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN		GRADO DE EFICACIA
Observaciones:		

FASE: ACABADOS		
RIESGOS		
	Caídas de operarios al vacío	
X	Caídas de materiales transportados	
X	Ambiente pulvígeno	
X	Lesiones y cortes en manos	
X	Lesiones, pinchazos y cortes en pies	
X	Dermatitis por contacto con materiales	
X	Incendio por almacenamiento de productos combustibles	
X	Inhalación de sustancias tóxicas	
X	Quemaduras	
X	Electrocución	
X	Atrapamientos con o entre objetos o herramientas	
X	Deflagraciones, explosiones e incendios	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS		GRADO DE ADOPCIÓN
X	Ventilación adecuada y suficiente (natural o forzada)	permanente
X	Andamios	permanente
	Plataformas de carga y descarga de material	permanente
X	Barandillas	permanente
	Escaleras peldaños y protegidas	permanente
X	Evitar focos de inflamación	permanente
	Equipos autónomos de ventilación	permanente
X	Almacenamiento correcto de los productos	permanente
EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPIs)		EMPLEO
X	Gafas de seguridad	ocasional
X	Guantes de cuero o goma	frecuente
X	Botas de seguridad	frecuente
X	Cinturones y arneses de seguridad	ocasional
X	Mástiles y cables fiadores	ocasional
X	Mascarilla filtrante	ocasional
X	Equipos autónomos de respiración	ocasional
MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN		GRADO DE EFICACIA
Observaciones:		

FASE: INSTALACIONES		
RIESGOS		
	Caídas a distinto nivel por el hueco del ascensor	
X	Lesiones y cortes en manos y brazos	
	Dermatitis por contacto con materiales	
X	Inhalación de sustancias tóxicas	
X	Quemaduras	
X	Golpes y aplastamientos de pies	
X	Incendio por almacenamiento de productos combustibles	

X	Electrocuciones	
X	Contactos eléctricos directos e indirectos	
X	Ambiente pulvígeno	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS		GRADO DE ADOPCIÓN
X	Ventilación adecuada y suficiente (natural o forzada)	permanente
	Escalera portátil de tijera con calzos de goma y tirantes	frecuente
	Protección del hueco del ascensor	permanente
	Plataforma provisional para ascensoristas	permanente
X	Realizar las conexiones eléctricas sin tensión	permanente
EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPIs)		EMPLEO
X	Gafas de seguridad	ocasional
X	Guantes de cuero o goma	frecuente
X	Botas de seguridad	frecuente
X	Cinturones y arneses de seguridad	ocasional
X	Mástiles y cables fiadores	ocasional
X	Mascarilla filtrante	ocasional
MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN		GRADO DE EFICACIA
Observaciones:		

AMT.6.4. RIESGOS LABORALES ESPECIALES.

En la siguiente tabla se relacionan aquellos trabajos que siendo necesarios para el desarrollo de la obra definida en el Proyecto de referencia, implican riesgos especiales para la seguridad y la salud de los trabajadores, y están por ello incluidos en el Anexo II del R.D. 1627/97.

También se indican las medidas específicas que deben adoptarse para controlar y reducir los riesgos derivados de este tipo de trabajos.

TRABAJOS CON RIESGOS ESPECIALES	MEDIDAS ESPECIFICAS PREVISTAS
Especialmente graves de caídas de altura, sepultamientos y hundimientos	-
En proximidad de líneas eléctricas de alta tensión	-
Con exposición a riesgo de ahogamiento por inmersión	-
Que impliquen el uso de explosivos	-
Que requieren el montaje y desmontaje de elementos prefabricados pesados	-
Observaciones:	

AMT.6.5. NORMAS DE SEGURIDAD APLICABLES A LA OBRA.

GENERAL

• Ley de Prevención de Riesgos Laborales.	Ley 31/95	08-11-95	J.Estado	10-11-95
• Reglamento de los Servicios de Prevención.	RD 39/97	17-01-97	M.Trab.	31-01-97
• Disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción. (transposición Directiva 92/57/CEE)	RD 1627/97	24-10-97	Varios	25-10-97

• Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y RD 485/97 salud.		14-04-97	M.Trab.	23-04-97
• Modelo de libro de incidencias.	Orden	20-09-86	M.Trab.	13-10-86
• Corrección de errores.	--	--	--	31-10-86
• Modelo de notificación de accidentes de trabajo.	Orden	16-12-87		29-12-87
• Reglamento Seguridad e Higiene en el Trabajo de la Construcción.	Orden	20-05-52	M.Trab.	15-06-52
• Modificación.	Orden	19-12-53	M.Trab.	22-12-53
• Complementario.	Orden	02-09-66	M.Trab.	01-10-66
• Cuadro de enfermedades profesionales.	RD 1995/78	--	--	25-08-78
• Ordenanza general de seguridad e higiene en el trabajo.	Orden	09-03-71	M.Trab.	16-03-71
• Corrección de errores.	--	--	--	06-04-71
(derogados Títulos I y III. Título II: cap: I a V, VII, XIII)				
• Ordenanza trabajo industrias construcción, vidrio y cerámica.	Orden	28-08-79	M.Trab.	--
• Anterior no derogada.	Orden	28-08-70	M.Trab.	05→09-09-70
• Corrección de errores.	--	--	--	17-10-70
• Modificación (no derogada), Orden 28-08-70.	Orden	27-07-73	M.Trab.	
• Interpretación de varios artículos.	Orden	21-11-70	M.Trab.	28-11-70
• Interpretación de varios artículos.	Resolución	24-11-70	DGT	05-12-70
• Señalización y otras medidas en obras fijas en vías fuera de poblaciones.	Orden	31-08-87	M.Trab.	--
• Protección de riesgos derivados de exposición a ruidos.	RD 1316/89	27-10-89	--	02-11-89
• Disposiciones mín. seg. y salud sobre manipulación manual de cargas (Directiva 90/269/CEE)	RD 487/97	23-04-97	M.Trab.	23-04-97
• Reglamento sobre trabajos con riesgo de amianto.	Orden	31-10-84	M.Trab.	07-11-84
• Corrección de errores.	--	--	--	22-11-84
• Normas complementarias.	Orden	07-01-87	M.Trab.	15-01-87
• Modelo libro de registro.	Orden	22-12-87	M.Trab.	29-12-87
• Estatuto de los trabajadores.	Ley 8/80	01-03-80	M.Trab.	-- 80
• Regulación de la jornada laboral.	RD 2001/83	28-07-83	--	03-08-83
• Formación de comités de seguridad.	D. 423/71	11-03-71	M.Trab.	16-03-71
EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPI)				
• Condiciones comercio y libre circulación de EPI (Directiva 89/686/CEE).	RD 1407/92	20-11-92	MRCor.	28-12-92
• Modificación: Marcado "CE" de conformidad y año de colocación.	RD 159/95	03-02-95		08-03-95
• Modificación RD 159/95.	Orden	20-03-97		06-03-97
• Disp. mínimas de seg. y salud de equipos de protección individual. (transposición Directiva 89/656/CEE).	RD 773/97	30-05-97	M.Presid.	12-06-97
• EPI contra caída de altura. Disp. de descenso.	UNEEN341	22-05-97	AENOR	23-06-97
• Requisitos y métodos de ensayo: calzado seguridad/protección/trabajo.	UNEEN344/A1	20-10-97	AENOR	07-11-97
• Especificaciones calzado seguridad uso profesional.	UNEEN345/A1	20-10-97	AENOR	07-11-97
• Especificaciones calzado protección uso profesional.	UNEEN346/A1	20-10-97	AENOR	07-11-97
• Especificaciones calzado trabajo uso profesional.	UNEEN347/A1	20-10-97	AENOR	07-11-97
INSTALACIONES Y EQUIPOS DE OBRA				
• Disp. mín. de seg. y salud para utilización de los equipos de trabajo (transposición Directiva 89/656/CEE).	RD 1215/97	18-07-97	M.Trab.	18-07-97
• MIE-BT-028 del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión	Orden	31-10-73	MI	27→31-12-73
• ITC MIE-AEM 3 Carretillas automotoras de manutención.	Orden	26-05-89	MIE	09-06-89
• Reglamento de aparatos elevadores para obras.	Orden	23-05-77	MI	14-06-77
• Corrección de errores.	--	--	--	18-07-77
• Modificación.	Orden	07-03-81	MIE	14-03-81
• Modificación.	Orden	16-11-81	--	--
• Reglamento Seguridad en las Máquinas.	RD 1495/86	23-05-86	P.Gob.	21-07-86
• Corrección de errores.	--	--	--	04-10-86
• Modificación.	RD 590/89	19-05-89	M.R.Cor.	19-05-89
• Modificaciones en la ITC MSG-SM-1.	Orden	08-04-91	M.R.Cor.	11-04-91

Modificación (Adaptación a directivas de la CEE).	RD 830/91	24-05-91	M.R.Cor.	31-05-91
Regulación potencia acústica de maquinarias. (Directiva 84/532/CEE).	RD 245/89	27-02-89	MIE	11-03-89
Ampliación y nuevas especificaciones.	RD 71/92	31-01-92	MIE	06-02-92
• Requisitos de seguridad y salud en máquinas. (Directiva 89/392/CEE).	RD 1435/92	27-11-92	MRCor.	11-12-92
• ITC-MIE-AEM2. Grúas-Torre desmontables para obra.	Orden	28-06-88	MIE	07-07-88
Corrección de errores, Orden 28-06-88	--	--	--	05-10-88
• ITC-MIE-AEM4. Grúas móviles autopropulsadas usadas	RD 2370/96	18-11-96	MIE	24-12-96

EACSN S.L.

Madrid, septiembre de 2025



Guillermo Merchán Domenech
Arquitecto

Resumen Desplegado

Id.	Cap.	Subcapítulo	Importe Subcapítulo	Importe Capítulo	%
01	SEGURIDAD Y SALUD	.....		2.898,81	100,00 %
01.01	Protecciones individuales	.....	289,12		
01.02	Protecciones colectivas	.....	861,91		
01.03	Instalaciones de higiene y bienestar	.....	1.645,54		
01.04	Medicina preventiva y primeros auxilios	.....	102,24		
Presupuesto de Ejecución Material				2.898,81	

Asciende el presupuesto de ejecución material, a dos mil ochocientos noventa y ocho euros con ochenta y un céntimos.

Madrid, septiembre de 2025
EACSN, S.L.



Guillermo Merchán Domenech
Arquitecto

EACSN		Reforma Parcial del Área de Farmacia del Hosp. Cruz Roja							
Est. de arquitectura		Mediciones y presupuesto							
Nº Orden	Descripción Comentarios	NºUd a	Longitud b	Latitud c	Altura d	Medición Subt./Total	Precio	Importe	
01	SEGURIDAD Y SALUD								
01.01	Protecciones individuales								
01.01.001	ud Casco seguridad "N" homologado Casco de seguridad clase "N", homologado.	5				5,00			
	Total 01.01.001 Casco seguridad "N" homologado				ud	5,00	4,41	22,05	
01.01.002	ud Gafa antipolvo anti-impactos Gafa antipolvo y anti-impactos.	2				2,00			
	Total 01.01.002 Gafa antipolvo anti-impactos				ud	2,00	3,05	6,10	
01.01.003	ud Mascarilla Resp. antipolvo Mascarilla de respiración, antipolvo.	2				2,00			
	Total 01.01.003 Mascarilla Resp. antipolvo				ud	2,00	7,22	14,44	
01.01.004	ud Filtro mascarilla antipolvo Filtro para mascarilla de respiración, antipolvo.	8				8,00			
	Total 01.01.004 Filtro mascarilla antipolvo				ud	8,00	1,78	14,24	
01.01.005	ud Protector auditivo Protector auditivo.	5				5,00			
	Total 01.01.005 Protector auditivo				ud	5,00	4,26	21,30	
01.01.006	ud Faja protección lumbar Faja protección lumbar (amortizable en 4 usos). Certificado CE EN385. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	5				5,00			
	Total 01.01.006 Faja protección lumbar				ud	5,00	5,62	28,10	
01.01.007	ud Par de guantes anticorte Par de guantes anticorte.	5				5,00			
	Total 01.01.007 Par de guantes anticorte				ud	5,00	4,34	21,70	
01.01.008	ud Par de guantes dieléctricos Par de guantes dieléctricos para baja tensión.	2				2,00			
	Total 01.01.008 Par de guantes dieléctricos				ud	2,00	13,62	27,24	
01.01.009	ud Par de botas de seguridad Par de botas impermeables al agua y a la humedad.	5				5,00			
	Total 01.01.009 Par de botas de seguridad				ud	5,00	16,05	80,25	
01.01.010	ud Chaleco reflectante de seguridad Chaleco reflectante de seguridad personal en colores amarillo y rojo, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	5				5,00			
	Total 01.01.010 Chaleco reflectante de seguridad				ud	5,00	8,90	44,50	
01.01.011	ud Par rodilleras Par de rodilleras ajustables de protección ergonómica (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	2				2,00			
	Total 01.01.011 Par rodilleras				ud	2,00	4,60	9,20	
	Total 01.01 Protecciones individuales								289,12
01.02	Protecciones colectivas								
01.02.001	ud Cartel general indicativo de riesgos Cartel general indicativo de riesgos, de PVC serigrafiado, sin soporte metálico, de 990x670 mm normalizado o según normativa aplicable, para un sólo uso, fijado con bridas o tornillos. Totalmente instalado.	1				1,00			
	Total 01.02.001 Cartel general indicativo de riesgos				ud	1,00	18,36	18,36	

EACSN Est. de arquitectura		Reforma Parcial del Área de Farmacia del Hosp. Cruz Roja						
		Mediciones y presupuesto						
Nº Orden	Descripción Comentarios	NºUd a	Longitud b	Latitud c	Altura d	Medición Subt./Total	Precio	Importe
01.02.002	ud Señal de prohibición sys Señal de prohibición, de PVC serigrafiado, de dimensión normalizada, con pictograma negro de forma circular sobre fondo blanco, amortizable en 3 usos, fijada con adhesivo.	1				1,00		
	Total 01.02.002 Señal de prohibición sys				ud	1,00	8,33	8,33
01.02.003	ud Equipo de aspiración polvo Equipo de aspiración de polvo móvil, compuesto por extractor eléctrico, tubería flexible de captación, incluso recipiente de recogida de partículas y filtros.	1				1,00		
	Total 01.02.003 Equipo de aspiración polvo				ud	1,00	165,24	165,24
01.02.004	ud Inst. Protecciones Inst. Eléctr Instalación de protecciones a la red eléctrica provisional de obra, realizada según esquema en detalle, afectando a: cuadro de seccionamiento, centro de transformación, acometida al transformador, cuadro general de distribución, con interruptor general magnetotérmico, automático diferencial de media sensibilidad temporizado, automáticos magnetotérmicos para grandes receptores y para líneas de cuadros secundarios, interruptores automáticos magnetotérmicos y diferenciales para casetas de obra y derivaciones individuales para los diferentes elementos de consumo, puesta a tierra, incluso líneas, cuadros secundarios y alumbrado de obra, completa, totalmente instalada.	1				1,00		
	Total 01.02.004 Inst. Protecciones Inst. Eléctr				ud	1,00	416,28	416,28
01.02.005	ud Cuadro secundario obra Cuadro secundario de instalación eléctrica para conexiones de obra, según detalle, con todas las protecciones, incluyendo cableado, rótulos de identificación de circuitos, bornas de salida y p.p. de conexión a tierra, para una resistencia no superior de 80 Ohmios, totalmente instalado y conexionado, (amortizable en 4 obras).	1				1,00		
	Total 01.02.005 Cuadro secundario obra				ud	1,00	208,66	208,66
01.02.006	ud Extintor polvo polivalente + señal Extintor portátil de polvo polivalente, incluso soporte, colocación y señal de extinción con pictograma blanco sobre fondo rojo normalizado.	1				1,00		
	Total 01.02.006 Extintor polvo polivalente + señal				ud	1,00	45,04	45,04
	Total 01.02 Protecciones colectivas							861,91
01.03	Instalaciones de higiene y bienestar							
01.03.001	ud Transporte, montaje y desmontaje caseta Transporte, montaje y desmontaje de caseta prefabricada de obra para vestuario, oficina, comedor o aseo, incluyendo obras auxiliares de implantación y restitución. Hasta una distancia de 150 km.	2				2,00		
	Total 01.03.001 Transporte, montaje y desmontaje caseta				ud	2,00	177,82	355,64
01.03.002	ud Caseta prefabricada vestuario Caseta prefabricada modular para vestuario, con una superficie aproximada de 14 m² (2,40x6,00 m), para instalar taquillas individuales con cerradura y bancos de madera, formada por estructura electro-soldada de perfiles laminados en frío, cerramientos y cubierta en panel sándwich de 40 mm con chapa prelacada a ambas caras y suelo de tablero fenólico antihumedad de 19mm y revestimiento de PVC electro-soldado; ventana corredera de dos hojas con vidrio de 4mm de aluminio anodizado en su color, con reja de seguridad en acero, ambas de 1,00x1,00 m; puerta exterior de hierro de 0,80x2,00m forrada en panel; colocada sobre cimentación y enanos de hormigón armado; con instalación eléctrica y de iluminación (caja de conexión, cuadro de protecciones, luminaria, base de enchufe, interruptor, etc.)	1				1,00		
	Total 01.03.002 Caseta prefabricada vestuario				ud	1,00	312,09	312,09
01.03.003	ud Caseta prefabricada aseos Caseta prefabricada modular para aseos, con una superficie aproximada de 14 m² (2,40x6,00 m), con distribuciones y puertas interiores, equipado 3 cabinas de inodoro, 3 duchas con cortinas, urinarios, 3 lavabos, espejo y un termo eléctrico de 50 l, formada por estructura electro-soldada de perfiles laminados en frío, cerramientos y cubierta en panel sándwich de 40 mm con chapa prelacada a ambas caras y suelo de tablero fenólico antihumedad de 19mm y revestimiento de PVC electro-soldado; ventana basculante de dos hojas con vidrio de 4mm de aluminio anodizado en su color, con reja de seguridad en acero, ambas de 0,90x0,50 m; puerta exterior de hierro de 0,80x2,00m forrada en panel; tabiquería de melamina; puerta de aseo en melamina con marcos de aluminio; colocada sobre cimentación y enanos de hormigón armado; con instalación eléctrica, de iluminación (caja de conexión, cuadro de protecciones, luminaria, base de enchufe, interruptor, etc.) y con todas las instalaciones completas de agua fría y caliente, desagües, eléctrica y de iluminación, con acometidas y aparatos necesarios.	1				1,00		
	Total 01.03.003 Caseta prefabricada aseos				ud	1,00	436,93	436,93
01.03.004	m2 Acondic. Int. p/dependencias Acondicionamiento interior para dependencias de aseos, vestuarios, comedor y oficinas, con su correspondiente mobiliario: taquillas individuales con cerradura, bancos de madera, mesas, sillas, estanterías, dispensadores papel, jaboneras, portarrollos, perchas, bancos, microondas, radiadores, espejos, etc.	2	14,00			28,00		
	Total 01.03.004 Acondic. Int. p/dependencias				m2	28,00	10,40	291,20
01.03.005	ud Acometida agua / electricidad Acometida de agua y energía eléctrica para todas las instalaciones de higiene y bienestar, totalmente terminada y en servicio.							
		2						

EACSN Est. de arquitectura		Mediciones y presupuesto						
Nº Orden	Descripción Comentarios	NºUd a	Longitud b	Latitud c	Altura d	Medición Subt./Total	Precio	Importe
		1				1,00		
	Total 01.03.005 Acometida agua / electricidad				ud	1,00	134,14	134,14
01.03.006	ud Enganche a la red de saneamiento Acometida de saneamiento a red existente para todas las instalaciones de higiene y bienestar, mediante colector de PVC, roturas y enganche a la red existente, totalmente terminada y en servicio.	1				1,00		
	Total 01.03.006 Enganche a la red de saneamiento				ud	1,00	115,54	115,54
	Total 01.03 Instalaciones de higiene y bienestar							1.645,54
01.04	Medicina preventiva y primeros auxilios							
01.04.001	ud Botiquín completo Botiquín de urgencia para caseta de obra, conteniendo: - Desinfectantes y antisépticos autorizados - 1 Caja de gasas estériles - 1 Caja de algodón hidrófilo estéril - 1 Caja de vendas - 1 Rollo de esparadrapo - 1 Par tijeras y pinzas - 1 Torniquete - 1 Bolsa de goma para agua o hielo - 1 Bolsa conteniendo guantes esterilizados - 1 Termómetro clínico - 1 Caja de apósitos autoadhesivos - Guantes desechables - Analgésicos y antiespasmódicos - Tónicos cardíacos de urgencia - Jeringuillas desechables Completo e instalado en obra, mediante fijación al paramento con tornillos y tacos.	1				1,00		
	Total 01.04.001 Botiquín completo				ud	1,00	102,24	102,24
	Total 01.04 Medicina preventiva y primeros auxilios							102,24
	Total 01 SEGURIDAD Y SALUD							2.898,81

AM. ANEJOS A LA MEMORIA
AMT. ANEJOS A LA MEMORIA TÉCNICOS
AMT.7. NORMATIVA DE OBLIGADO
CUMPLIMIENTO

AMT.7. NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Normativa técnica de aplicación en los proyectos y la ejecución de obras

NOTA A LA PRESENTE EDICIÓN

La presente edición del listado de “Normativa técnica de aplicación en los proyectos y direcciones de obra” se sigue agrupando en seis capítulos y un anexo, de la siguiente forma:

AMT.7.1.- Normas de carácter general

AMT.7.2.- Instalaciones

AMT.7.3.- Protección

AMT.7.4.- Barreras arquitectónicas

AMT.7.5.- Varios

Anexo

En el Anexo se incluye la normativa específica de la Comunidad de Madrid.

El Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación, se recoge, junto con sus modificaciones y correcciones de errores, en el apartado “0.1. Normas de carácter general”.

En los capítulos referentes a los distintos DB, se menciona el Real Decreto 314/2006, remitiendo al citado apartado 0.1, para conocer el histórico completo y así evitar una reiteración a lo largo del presente documento

Así mismo cabe recordar que el listado, como ya es habitual, no recoge la normativa urbanística, la correspondiente a usos ni la de ámbito municipal

El apartado A). Uno del artículo primero y el artículo segundo del Decreto 462/1971, de 11 de marzo, por el que se dictan normas sobre la redacción de proyectos y la dirección de obras de edificación establecen:

Artículo primero: En los proyectos de obras de edificación de cualquier tipo se hará constar expresamente:

A) En la memoria y en el pliego de prescripciones técnicas particulares:

Uno. La observancia de las normas de la Presidencia del Gobierno y Normas del Ministerio de la Vivienda sobre la construcción actualmente vigentes y aquellas que en lo sucesivo se promulguen.

Artículo segundo: Los Colegios Profesionales o, en su caso, las oficinas de supervisión de proyectos, de acuerdo con lo establecido en los artículos setenta y tres y siguientes del Reglamento General de Contratación del Estado, vendrán obligados a comprobar que han sido cumplidas las prescripciones establecidas en el artículo anterior. La inobservancia de las mismas determinará la denegación del visado o, en su caso, de la preceptiva autorización o informe de los proyectos.

CUMPLIMIENTO DE NORMATIVA TÉCNICA

De acuerdo con el artículo 1º A). Uno, del Decreto 462/1971, de 11 de marzo, en la ejecución de las obras deberán observarse las normas vigentes aplicables sobre construcción. A tal fin se incluye la siguiente relación no exhaustiva de la normativa técnica aplicable, que lo será en función de la naturaleza del objeto del proyecto:

ÍNDICE

AMT.7. NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO	1
AMT.7.1. NORMAS DE CARÁCTER GENERAL	3
AMT.7.1.1. NORMAS DE CARÁCTER GENERAL	3
AMT.7.2. INSTALACIONES	5
AMT.7.2.1. AGUA	5
AMT.7.2.2. AUDIOVISUALES Y ANTENAS	6
AMT.7.2.3. CALEFACCIÓN, CLIMATIZACIÓN Y AGUA CALIENTE SANITARIA	7
AMT.7.2.4. ELECTRICIDAD	8
AMT.7.2.5. INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	9
AMT.7.3. PROTECCIÓN	9
AMT.7.3.1. AISLAMIENTO ACÚSTICO	9
AMT.7.3.2. AISLAMIENTO TÉRMICO	9
AMT.7.3.3. PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	9
AMT.7.3.4. SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN	10
AMT.7.3.5. SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN	13
AMT.7.4. BARRERAS ARQUITECTÓNICAS	14
AMT.7.4.1. BARRERAS ARQUITECTÓNICAS	14
AMT.7.5. VARIOS	14
AMT.7.5.1. INSTRUCCIONES Y PLIEGOS DE RECEPCIÓN	14
AMT.7.5.2. MEDIO AMBIENTE	15
AMT.7.5.3. OTROS	16
ANEXO 1: COMUNIDAD DE MADRID	16
AMT.7.6. NORMAS DE CARÁCTER GENERAL	17
AMT.7.7. INSTALACIONES	17
AMT.7.8. BARRERAS ARQUITECTÓNICAS	17
AMT.7.9. MEDIO AMBIENTE	18
AMT.7.10. ANDAMIOS	18

AMT.7.1. NORMAS DE CARÁCTER GENERAL

AMT.7.1.1. NORMAS DE CARÁCTER GENERAL

AMT.7.1.1.1. ORDENACIÓN DE LA EDIFICACIÓN

LEY 38/1999, de 5 de noviembre, de la Jefatura del Estado

B.O.E.: 6-NOV-1999

MODIFICADA POR:

– Artículo 82 de la Ley 24/2001, de 27 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social

LEY 24/2001, de 27 de diciembre, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 31-DIC-2001

– Artículo 105 de la Ley 53/2002, de 30 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social

LEY 53/2002, de 30 de diciembre, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 31-DIC-2002

– Artículo 15 de la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio

LEY 25/2009, de 22 de diciembre, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 23-DIC-2009

– Disposición final tercera de la Ley 8/2013, de 26 de junio, de rehabilitación, regeneración y renovación urbanas

LEY 8/2013, de 26 de junio, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 27-JUN-2013

– Disposición final tercera de la Ley 9/2014, de 9 de mayo, de Telecomunicaciones

LEY 9/2014, de 9 de mayo, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 10-MAY-2014

– Corrección erratas: B.O.E. 17-MAY-2014

– Disposición final tercera de la Ley 20/2015, de 14 de julio, de ordenación, supervisión y solvencia de entidades aseguradoras y reaseguradoras

LEY 20/2015, de 14 de julio, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 15-JUL-2015

AMT.7.1.1.2. CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN

REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 28-MAR-2006

Corrección de errores y erratas: B.O.E. 25-ENE-2008

DEROGADO EL APARTADO 5 DEL ARTÍCULO 2 POR:

– Disposición derogatoria única de la Ley 8/2013, de 26 de junio, de rehabilitación, regeneración y renovación urbanas

LEY 8/2013, de 26 de junio, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 27-JUN-2013

MODIFICADO POR:

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

REAL DECRETO 1371/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 23-OCT-2007

Corrección de errores: B.O.E. 20-DIC-2007

MODIFICADO POR:

Modificación del Real Decreto 1371/2007, de 19-OCT

Real Decreto 1675/2008, de 17 de octubre, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 18-OCT-2008

– Modificación de determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación , aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre

Orden 984/2009, de 15 de abril, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 23-ABR-2009

Corrección de errores y erratas: B.O.E. 23-SEP-2009

– Modificación del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad

REAL DECRETO 173/2010, de 19 de febrero, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 11-MAR-2010

– Modificación del Código Técnico de la Edificación (CTE) aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo

Disposición final segunda, del Real Decreto 410/2010, de 31 de marzo, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 22-ABR-2010

– Sentencia por la que se declara la nulidad del artículo 2.7 del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación, así como la definición del párrafo segundo de uso administrativo y la definición completa de uso pública concurrencia, contenidas en el documento SI del mencionado Código

Sentencia de 4 de mayo de 2010, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo,

B.O.E.: 30-JUL-2010

– Disposición final undécima de la Ley 8/2013, de 26 de junio, de rehabilitación, regeneración y renovación urbanas

LEY 8/2013, de 26 de junio, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 27-JUN-2013

– Modificación del Documento Básico DB-HE “Ahorro de energía” y del Documento Básico DB-HS “Salubridad”, del Código Técnico de la Edificación, aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo

Orden 588/2017, de 15 de junio, del Ministerio de Fomento

B.O.E.: 23-JUN-2017

ACTUALIZADO POR:

– Actualización del Documento Básico DB-HE “Ahorro de Energía”

ORDEN FOM/1635/2013, de 10 de septiembre, del Ministerio de Fomento

B.O.E.: 12-SEP-2013

Corrección de errores: B.O.E. 8-NOV-2013

AMT.7.1.1.3. PROCEDIMIENTO BÁSICO PARA LA CERTIFICACIÓN ENERGÉTICA DE LOS EDIFICIOS

REAL DECRETO 235/2013, de 5 de abril, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 13-ABR-2013

Corrección de errores: B.O.E. 25-MAY-2013

MODIFICADO POR:

– Real Decreto 564/2017, de 2 de junio, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 06-JUN-2017

AMT.7.1.1.4. NORMATIVA RELATIVA A SERVICIOS DE FARMACIA HOSPITALARIA

– Norma UNE 171340 julio 2020, ‘Validación y cualificación de salas de ambiente controlado en hospitales’.

– Norma UNE-EN ISO 14644-1:2000, ‘Salas limpias y locales anexos controlados. Parte 1: Clasificación de la limpieza del aire mediante la concentración de partículas’ (ISO 14644-1:2015)

– Norma UNE-EN ISO 14644-2:2001, ‘Salas limpias y locales anexos controlados. Parte 2: Seguimiento para proporcionar evidencias del desempeño en relación con la limpieza del aire mediante la concentración de partículas’ (ISO 14644-2:2015)

– Norma UNE-EN ISO 14644-4:2001, ‘Salas limpias y locales anexos controlados. Parte 4: Diseño, construcción y puesta en servicio’ (ISO 14644-4:2001)

– Resolución CM/ResAP (2001) 1, del 19 de enero de 2011, sobre las exigencias relativas a la garantía de calidad y de inocuidad de los medicamentos preparados en las farmacias para las necesidades especiales de los pacientes.

– Ley 29/2006, de 26 de julio, de garantías y uso racional de los medicamentos y productos sanitarios.

– Decreto 65/2009, de 9 de julio, del Consejo de Gobierno, por el que se regulan los procedimientos de certificación de las oficinas de farmacia y servicios de farmacia que elaboren fórmulas magistrales y preparados oficinales y de autorización para la elaboración a terceros

– Guía de buenas prácticas de preparación de medicamentos en servicios de farmacia hospitalaria, Ministerio de Sanidad, 2024.

– Manual de Farmacotecnia de la Sociedad Española de Farmacia Hospitalaria, 2023.

– Guía de Normas de Correcta Fabricación de Medicamentos de Uso Humano y Veterinario de la Unión Europea, Agencia española de medicamentos y productos sanitarios.

AMT.7.2. INSTALACIONES

AMT.7.2.1. AGUA

AMT.7.2.1.1. CRITERIOS SANITARIOS DE LA CALIDAD DEL AGUA DE CONSUMO HUMANO

REAL DECRETO 140/2003, de 7 de febrero, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 21-FEB-2003

MODIFICADO POR:

– Real Decreto 1120/2012, de 20 de julio, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 29-AGO-2012

– Real Decreto 742/2013, de 27 de septiembre, del Ministerio de Sanidad, por el que se establecen los criterios técnico-sanitarios de las piscinas

B.O.E.: 11-OCT-2013

Corrección de errores B.O.E.: 12-NOV-2013

DESARROLLADO EN EL ÁMBITO DEL MINISTERIO DE DEFENSA POR:

– Orden DEF/2150/2013, de 11 de noviembre, del Ministerio de Defensa

B.O.E.: 19-NOV-2013

AMT.7.2.1.2. DB HS. SALUBRIDAD (CAPÍTULOS HS-4, HS-5)

Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 28-MAR-2006

Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado “0.1 Normas de carácter general”

AMT.7.2.2. AUDIOVISUALES Y ANTENAS

AMT.7.2.2.1. INFRAESTRUCTURAS COMUNES EN LOS EDIFICIOS PARA EL ACCESO A LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES.

REAL DECRETO LEY 1/1998, de 27 de febrero, de la Jefatura del Estado

B.O.E.: 28-FEB-1998

MODIFICADO POR:

– Modificación del artículo 2, apartado a), del Real Decreto-Ley 1/1998

Disposición Adicional Sexta, de la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Jefatura del Estado, de Ordenación de la Edificación

B.O.E.: 06-NOV-1999

– Disposición final quinta de la Ley 9/2014, de 9 de mayo, de Telecomunicaciones

LEY 9/2014, de 9 de mayo, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 10-MAY-2014

Corrección erratas: B.O.E. 17-MAY-2014

AMT.7.2.2.2. REGLAMENTO REGULADOR DE LAS INFRAESTRUCTURAS COMUNES DE TELECOMUNICACIONES PARA EL ACCESO A LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN EN EL INTERIOR DE LAS EDIFICACIONES.

REAL DECRETO 346/2011, de 11 de marzo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio

B.O.E.: 1-ABR-2011

Corrección errores: 18-OCT-2011

DESARROLLADO POR:

– Desarrollo del Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones, aprobado por el Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo.

ORDEN 1644/2011, de 10 de junio de 2011, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio

B.O.E.: 16-JUN-2011

MODIFICADO POR:

– Sentencia por la que se anula el inciso “debe ser verificado por una entidad que disponga de la independencia necesaria respecto al proceso de construcción de la edificación y de los medios y la capacitación técnica para ello” in fine del párrafo quinto

Sentencia de 9 de octubre de 2012, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo,

B.O.E.: 1-NOV-2012

– Sentencia por la que se anula el inciso “en el artículo 3 del Real Decreto-ley 1/1998, de 27 de febrero, sobre infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicación”, incluido en los apartados 2.a) del artículo 8; párrafo quinto del apartado 1 del artículo 9; apartado 1 del artículo 10 y párrafo tercero del apartado 2 del artículo 10.

Sentencia de 17 de octubre de 2012, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo,

B.O.E.: 7-NOV-2012

– Sentencia por la que se anula el inciso “en el artículo 3 del Real Decreto-ley 1/1998, de 27 de febrero, sobre infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicación”, incluido en los apartados 2.a) del artículo 8; párrafo quinto del apartado 1 del artículo 9; apartado 1 del artículo 10 y párrafo tercero del apartado 2 del artículo 10; así como el inciso “a realizar por un Ingeniero de Telecomunicación o un Ingeniero Técnico de Telecomunicación” de la sección 3 del Anexo IV.

Sentencia de 17 de octubre de 2012, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo,

B.O.E.: 7-NOV-2012

AMT.7.2.3. CALEFACCIÓN, CLIMATIZACIÓN Y AGUA CALIENTE SANITARIA

AMT.7.2.3.1. REGLAMENTO DE INSTALACIONES TÉRMICAS EN LOS EDIFICIOS (RITE)

REAL DECRETO 1027/2007, de 20 de julio, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 29-AGO-2007

Corrección errores: 28-FEB-2008

MODIFICADO POR:

– Art. segundo del Real Decreto 249/2010, de 5 de marzo, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 18-MAR-2010

Corrección errores: 23-ABR-2010

– Real Decreto 1826/2009, de 27 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 11-DIC-2009

Corrección errores: 12-FEB-2010

Corrección errores: 25-MAY-2010

– Real Decreto 238/2013, de 5 de abril, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 13-ABR-2013

Corrección errores: 5-SEP-2013

– Disp. Final tercera del Real Decreto 56/2016, de 12 de febrero, por el que se transpone la Directiva 2012/27/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de octubre de 2012, relativa a la eficiencia energética, en lo referente a auditorías energéticas, acreditación de proveedores de servicios y auditores energéticos y promoción de la eficiencia del suministro de energía

B.O.E.: 13-FEB-2016

AMT.7.2.3.2. REGLAMENTO TÉCNICO DE DISTRIBUCIÓN Y UTILIZACIÓN DE COMBUSTIBLES GASEOSOS Y SUS INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS ICG 01 A 11

REAL DECRETO 919/2006, de 28 de julio, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio

B.O.E.: 4-SEPT-2006

MODIFICADO POR:

– Art 13º de la modificación de diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial, para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre

REAL DECRETO 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio

B.O.E.: 22-MAY-2010

AMT.7.2.3.3. INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA MI-IP 03 “INSTALACIONES PETROLÍFERAS PARA USO PROPIO”

REAL DECRETO 1427/1997, de 15 de septiembre, del Ministerio de Industria y Energía

B.O.E.: 23-OCT-1997

Corrección errores: 24-ENE-1998

MODIFICADA POR:

– Modificación del Reglamento de instalaciones petrolíferas, aprobado por R. D. 2085/1994, de 20-OCT, y las Instrucciones Técnicas complementarias MI-IP-03, aprobadas por el R.D. 1427/1997, de 15-SET, y MI-IP-04, aprobada por el R.D. 2201/1995, de 28-DIC.

REAL DECRETO 1523/1999, de 1 de octubre, del Ministerio de Industria y Energía

B.O.E.: 22-OCT-1999

Corrección errores: 3-MAR-2000

– Art 6º de la modificación de diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial, para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre

REAL DECRETO 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio

B.O.E.: 22-MAY-2010

AMT.7.2.3.4. CRITERIOS HIGIÉNICO-SANITARIOS PARA LA PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA LEGIONELOSIS

REAL DECRETO 865/2003, de 4 de julio, del Ministerio de Sanidad y Consumo

B.O.E.: 18-JUL-2003

AMT.7.2.3.5. DB HE. AHORRO DE ENERGÍA (CAPÍTULO HE-4: CONTRIBUCIÓN SOLAR MÍNIMA DE AGUA CALIENTE SANITARIA)

Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO. 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 28-MAR-2006

ACTUALIZADO POR:

– Actualización del Documento Básico DB-HE “Ahorro de Energía”

ORDEN FOM/1635/2013, de 10 de septiembre, del Ministerio de Fomento

B.O.E.: 12-SEP-2013

Corrección de errores: B.O.E. 8-NOV-2013

Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado “0.1 Normas de carácter general”

AMT.7.2.4. ELECTRICIDAD

AMT.7.2.4.1. REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO PARA BAJA TENSIÓN E INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS (ITC) BT 01 A BT 51

REAL DECRETO 842/2002, de 2 de agosto, del Ministerio de Ciencia y Tecnología

B.O.E.: suplemento al nº 224, 18-SEP-2002

Anulado el inciso 4.2.C.2 de la ITC-BT-03 por:

– SENTENCIA de 17 de febrero de 2004 de la Sala Tercera del Tribunal Supremo

B.O.E.: 5-ABR-2004

MODIFICADO POR:

– Art 7º de la modificación de diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial, para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre

REAL DECRETO 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio

B.O.E.: 22-MAY-2010

– Nueva Instrucción Técnica Complementaria (ITC) BT 52 «Instalaciones con fines especiales. Infraestructura para la recarga de vehículos eléctricos», del Reglamento electrotécnico para baja tensión, aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, y se modifican otras instrucciones técnicas complementarias del mismo.

REAL DECRETO 1053/2014, de 12 de diciembre, del Ministerio de Industria, Energía y Turismo

B.O.E.: 31-DIC-2014

AMT.7.2.4.2. AUTORIZACIÓN PARA EL EMPLEO DE SISTEMAS DE INSTALACIONES CON CONDUCTORES AISLADOS BAJO CANALES PROTECTORES DE MATERIAL PLÁSTICO

RESOLUCIÓN de 18 de enero 1988, de la Dirección General de Innovación Industrial

B.O.E.: 19-FEB-1988

AMT.7.2.4.3. REGLAMENTO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN INSTALACIONES DE ALUMBRADO EXTERIOR Y SUS INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS EA-01 A EA-07

REAL DECRETO 1890/2008, de 14 de noviembre, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio

B.O.E.: 19-NOV-2008

AMT.7.2.5. INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

AMT.7.2.5.1. REGLAMENTO DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

REAL DECRETO 513/2017, de 22 de mayo, del Ministerio de Economía, Industria y Competitividad.

B.O.E.: 12-JUN-2017

Corrección de errores: 23-SEP-2017

AMT.7.3. PROTECCIÓN

AMT.7.3.1. AISLAMIENTO ACÚSTICO

AMT.7.3.1.1. DB HR. PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO

REAL DECRETO 1371/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 23-OCT-2007

Corrección de errores: B.O.E. 20-DIC-2007

Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado "0.1 Normas de carácter general"

AMT.7.3.2. AISLAMIENTO TÉRMICO

AMT.7.3.2.1. DB-HE-AHORRO DE ENERGÍA

Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 28-MAR-2006

ACTUALIZADO POR:

– Actualización del Documento Básico DB-HE "Ahorro de Energía"

ORDEN FOM/1635/2013, de 10 de septiembre, del Ministerio de Fomento

B.O.E.: 12-SEP-2013

Corrección de errores: B.O.E. 8-NOV-2013

Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado "0.1 Normas de carácter general"

AMT.7.3.3. PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

AMT.7.3.3.1. DB-SI-SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIOS

Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 28-MAR-2006

Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado "0.1 Normas de carácter general"

AMT.7.3.3.2. REGLAMENTO DE SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS EN LOS ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES.

REAL DECRETO 2267/2004, de 3 Diciembre, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio

B.O.E.: 17-DIC-2004

Corrección errores: 05-MAR-2005

MODIFICADO POR:

– Art 10º de la modificación de diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial, para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre

REAL DECRETO 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio

B.O.E.: 22-MAY-2010

AMT.7.3.3.3. CLASIFICACIÓN DE LOS PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN Y DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS EN FUNCIÓN DE SUS PROPIEDADES DE REACCIÓN Y DE RESISTENCIA FRENTE AL FUEGO

REAL DECRETO 842/2013, de 31 de octubre, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 23-NOV-2013

AMT.7.3.4. SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN**AMT.7.3.4.1. DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y DE SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN**

REAL DECRETO 1627/1997, de 24 de octubre, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 25-OCT-1997

MODIFICADO POR:

– Modificación del Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.

REAL DECRETO 2177/2004, de 12 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 13-NOV-2004

– Modificación del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

REAL DECRETO 604/2006, de 19 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

B.O.E.: 29-MAY-2006

– Disposición final tercera del Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de Octubre, reguladora de la Subcontratación en el Sector de la Construcción

REAL DECRETO 1109/2007, de 24 de agosto, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

B.O.E.: 25-AGO-2007

– Artículo 7 de la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio

LEY 25/2009, de 22 de diciembre, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 23-DIC-2009

– Modificación del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre.

REAL DECRETO 337/2010, de 19 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración

B.O.E.: 23-MAR-2010

DEROGADO EL ART.18 POR:

REAL DECRETO 337/2010, de 19 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración

B.O.E.: 23-MAR-2010

AMT.7.3.4.2. PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

LEY 31/1995, de 8 de noviembre, de la Jefatura del Estado

B.O.E.: 10-NOV-1995

DESARROLLADA POR:

– Desarrollo del artículo 24 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales

REAL DECRETO 171/2004, de 30 de enero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

B.O.E.: 31-ENE-2004

MODIFICADA POR:

– Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social (Ley de Acompañamiento de los presupuestos de 1999)

LEY 50/1998, de 30 de diciembre, de la Jefatura del Estado

B.O.E.: 31-DIC-1998

– Reforma del marco normativo de la Prevención de Riesgos Laborales

LEY 54/2003, de 12 de diciembre, de la Jefatura del Estado

B.O.E.: 13-DIC-2003

– Artículo 8 y Disposición adicional tercera de la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio

LEY 25/2009, de 22 de diciembre, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 23-DIC-2009

AMT.7.3.4.3. REGLAMENTO DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN

REAL DECRETO 39/1997, de 17 de enero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

B.O.E.: 31-ENE-1997

MODIFICADO POR:

– Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención

REAL DECRETO 780/1998, de 30 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

B.O.E.: 1-MAY-1998

– Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención

REAL DECRETO 604/2006, de 19 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

B.O.E.: 29-MAY-2006

– Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención

REAL DECRETO 337/2010, de 19 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración

B.O.E.: 23-MAR-2010

– Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención

REAL DECRETO 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 04-JUL-2015

– Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención

REAL DECRETO 899/2015, de 9 de octubre, del Ministerio de Empleo y Seguridad Social

B.O.E.: 1-MAY-1998

DEROGADA LA DISPOSICIÓN TRANSITORIA TERCERA POR:

REAL DECRETO 337/2010, de 19 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración

B.O.E.: 23-MAR-2010

DESARROLLADO POR:

– Desarrollo del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, en lo referido a la acreditación de entidades especializadas como servicios de prevención, memoria de actividades preventivas y autorización para realizar la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas

ORDEN 2504/2010, de 20 de septiembre, del Ministerio de Trabajo e Inmigración

B.O.E.: 28-SEP-2010

Corrección errores: 22-OCT-2010

Corrección errores: 18-NOV-2010

MODIFICADA POR:

– Modificación de la Orden 2504/2010, de 20 sept

ORDEN 2259/2015, de 22 de octubre

B.O.E.: 30-OCT-2015

AMT.7.3.4.4. SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD EN EL TRABAJO

REAL DECRETO 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

B.O.E.: 23-ABR-1997

MODIFICADO POR:

– Modificación del Real Decreto 485/1997

REAL DECRETO 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 04-JUL-2015

AMT.7.3.4.5. SEGURIDAD Y SALUD EN LOS LUGARES DE TRABAJO

REAL DECRETO 486/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

B.O.E.: 23-ABR-1997

MODIFICADO POR:

– Modificación del Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.

REAL DECRETO 2177/2004, de 12 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 13-NOV-2004

AMT.7.3.4.6. MANIPULACIÓN DE CARGAS

REAL DECRETO 487/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

B.O.E.: 23-ABR-1997

AMT.7.3.4.7. UTILIZACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

REAL DECRETO 773/1997, de 30 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

B.O.E.: 12-JUN-1997

Corrección errores: 18-JUL-1997

AMT.7.3.4.8. UTILIZACIÓN DE EQUIPOS DE TRABAJO

REAL DECRETO 1215/1997, de 18 de julio, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

B.O.E.: 7-AGO-1997

MODIFICADO POR:

– Modificación del Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.

REAL DECRETO 2177/2004, de 12 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 13-NOV-2004

AMT.7.3.4.9. DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD APLICABLES A LOS TRABAJOS CON RIESGO DE EXPOSICIÓN AL AMIANTO

REAL DECRETO 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 11-ABR-2006

AMT.7.3.4.10. PROTECCIÓN DE LA SALUD Y LA SEGURIDAD DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICIÓN A CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS

REAL DECRETO 299/2016, de 22 de julio, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 29-JUL-2016

AMT.7.3.4.11. REGULACIÓN DE LA SUBCONTRATACIÓN

LEY 32/2006, de 18 de Octubre, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 19-OCT-2006

DESARROLLADA POR:

– Desarrollo de la Ley 32/2006, de 18 de Octubre, reguladora de la Subcontratación en el Sector de la Construcción

REAL DECRETO 1109/2007, de 24 de agosto, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

B.O.E.: 25-AGO-2007

Corrección de errores: 12-SEP-2007

MODIFICADO POR:

Modificación del Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto

REAL DECRETO 327/2009, de 13 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración

B.O.E.: 14-MAR-2009

Modificación del Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto

REAL DECRETO 337/2010, de 19 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración

B.O.E.: 23-MAR-2010

MODIFICADA POR:

– Artículo 16 de la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio

LEY 25/2009, de 22 de diciembre, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 23-DIC-2009

AMT.7.3.5. SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN

AMT.7.3.5.1. DB-SUA-SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD

REAL DECRETO 173/2010, de 19 de febrero, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 11-MAR-2010

Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado “0.1 Normas de carácter general”

AMT.7.4. BARRERAS ARQUITECTÓNICAS

AMT.7.4.1. BARRERAS ARQUITECTÓNICAS

AMT.7.4.1.1. REAL DECRETO POR EL QUE SE APRUEBAN LAS CONDICIONES BÁSICAS DE ACCESIBILIDAD Y NO DISCRIMINACIÓN DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD PARA EL ACCESO Y UTILIZACIÓN DE LOS ESPACIOS PÚBLICOS URBANIZADOS Y EDIFICACIONES.

REAL DECRETO 505/2007, de 20 de abril, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 11-MAY-2007

MODIFICADO POR:

– La Disposición final primera de la modificación del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad

REAL DECRETO 173/2010, de 19 de febrero, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 11-MAR-2010

DESARROLLADO POR:

– Desarrollo del documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados

Orden 561/2010, de 1 de febrero, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 11-MAR-2010

AMT.7.4.1.2. DB-SUA-SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD

REAL DECRETO 173/2010, de 19 de febrero, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 11-MAR-2010

Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado “0.1 Normas de carácter general”

AMT.7.4.1.3. TEXTO REFUNDIDO DE LA LEY GENERAL DE DERECHOS DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD Y DE SU INCLUSIÓN SOCIAL

REAL DECRETO LEGISLATIVO 1/2013, de 29 de noviembre, del Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad

B.O.E.: 3-DIC-2013

MODIFICADO POR:

– Disposición final decimocuarta de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público.

LEY 9/2017, de 8 de noviembre, de jefatura del Estado

B.O.E.: 9-NOV-2017

AMT.7.5. VARIOS

AMT.7.5.1. INSTRUCCIONES Y PLIEGOS DE RECEPCIÓN

AMT.7.5.1.1. INSTRUCCIÓN PARA LA RECEPCIÓN DE CEMENTOS "RC-16

REAL DECRETO 256/2016, de 10 de junio, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 25-JUN-2016

Corrección errores: B.O.E.: 27-OCT-2017

AMT.7.5.1.2. DISPOSICIONES PARA LA LIBRE CIRCULACIÓN DE PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN EN APLICACIÓN DE LA DIRECTIVA 89/106/CEE

REAL DECRETO 1630/1992, de 29 de diciembre, del Ministerio de Relación con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno

B.O.E.: 09-FEB-1993

MODIFICADO POR:

– Modificación del Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre, en aplicación de la Directiva 93/68/CEE.

REAL DECRETO 1328/1995, de 28 de julio, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 19-AGO-1995

AMT.7.5.1.3. AMPLIACIÓN DE LOS ANEXOS I, II Y III DE LA ORDEN DE 29 DE NOVIEMBRE DE 2001, POR LA QUE SE PUBLICAN LAS REFERENCIAS A LAS NORMAS UNE QUE SON TRANSPOSICIÓN DE NORMAS ARMONIZADAS, ASÍ COMO EL PERÍODO DE COEXISTENCIA Y LA ENTRADA EN VIGOR DEL MARCADO CE RELATIVO A VARIAS FAMILIAS DE PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN

Resolución de 6 de abril de 2016, de la Dirección General de Industria y de la Pequeña y Mediana Empresa

B.O.E.: 28-ABR-2017

AMT.7.5.2. MEDIO AMBIENTE

AMT.7.5.2.1. REGLAMENTO DE ACTIVIDADES MOLESTAS, INSALUBRES, NOCIVAS Y PELIGROSAS

DECRETO 2414/1961, de 30 de noviembre, de Presidencia de Gobierno

B.O.E.: 7-DIC-1961

Corrección errores: 7-MAR-1962

DEROGADOS el segundo párrafo del artículo 18 y el Anexo 2 por:

– Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

REAL DECRETO 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 1-MAY-2001

DEROGADO por:

– Calidad del aire y protección de la atmósfera

LEY 34/2007, de 15 de noviembre, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 16-NOV-2007

No obstante, el reglamento de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas mantendrá su vigencia en aquellas comunidades y ciudades autónomas que no tengan normativa aprobada en la materia, en tanto no se dicte dicha normativa.

MODIFICADA POR:

– Medidas de apoyo a los deudores hipotecarios, de control del gasto público y cancelación de deudas con empresas autónomas contraídas por las entidades locales, de fomento de la actividad empresarial e impulso de la rehabilitación y de simplificación administrativa. (Art. 33)

REAL DECRETO-LEY 8/2011, de 1 de julio, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 7-JUL-2011

Corrección errores: B.O.E.: 13-JUL-2011

AMT.7.5.2.2. INSTRUCCIONES COMPLEMENTARIAS PARA LA APLICACIÓN DEL REGLAMENTO DE ACTIVIDADES MOLESTAS, INSALUBRES, NOCIVAS Y PELIGROSAS

ORDEN de 15 de marzo de 1963, del Ministerio de la Gobernación

B.O.E.: 2-ABR-1963

AMT.7.5.2.3. RUIDO

LEY 37/2003, de 17 de noviembre, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 18-NOV-2003

DESARROLLADA POR:

– Desarrollo de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental.

REAL DECRETO 1513/2005, de 16 de diciembre, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 17-DIC-2005

MODIFICADO POR:

Modificación del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido.

Disposición final primera del REAL DECRETO 1367/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 23-OCT-2007

– Desarrollo de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.

REAL DECRETO 1367/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 23-OCT-2007

MODIFICADO POR:

Modificación del Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas .

REAL DECRETO 1038/2012, de 6 de julio, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 26-JUL-2012

MODIFICADA POR:

– Medidas de apoyo a los deudores hipotecarios, de control del gasto público y cancelación de deudas con empresas autónomas contraídas por las entidades locales, de fomento de la actividad empresarial e impulso de la rehabilitación y de simplificación administrativa. (Art.31)

REAL DECRETO-LEY 8/2011, de 1 de julio, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 7-JUL-2011

Corrección errores: B.O.E.: 13-JUL-2011

AMT.7.5.2.4. REGULACIÓN DE LA PRODUCCIÓN Y GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

REAL DECRETO 105/2008, de 1 de febrero, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 13-FEB-2008

AMT.7.5.2.5. EVALUACIÓN AMBIENTAL

LEY 21/2013, de 9 de diciembre, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 11-DIC-2013

AMT.7.5.3. OTROS

AMT.7.5.3.1. LEY DEL SERVICIO POSTAL UNIVERSAL, DE LOS DERECHOS DE LOS USUARIOS Y DEL MERCADO POSTAL

LEY 43/2010, de 30 de diciembre, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 31-DIC-2010

ANEXO 1: COMUNIDAD DE MADRID

AMT.7.6. NORMAS DE CARÁCTER GENERAL

AMT.7.6.1.1. MEDIDAS PARA LA CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN

LEY 2/1999, de 17 de marzo, de la Presidencia de la Comunidad de Madrid

B.O.C.M.: 29-MAR-1999

AMT.7.6.1.2. REGULACIÓN DEL LIBRO DEL EDIFICIO

DECRETO 349/1999, de 30 de diciembre, de la Consejería de Obras Públicas, Urbanismo y Transportes de la Comunidad de Madrid

B.O.C.M.: 14-ENE-2000

AMT.7.7. INSTALACIONES

AMT.7.7.1.1. CONDICIONES DE LAS INSTALACIONES DE GAS EN LOCALES DESTINADOS A USOS DOMÉSTICOS, COLECTIVOS O COMERCIALES Y EN PARTICULAR, REQUISITOS ADICIONALES SOBRE LA INSTALACIÓN DE APARATOS DE CALEFACCIÓN, AGUA CALIENTE SANITARIA, O MIXTO, Y CONDUCTOS DE EVACUACIÓN DE PRODUCTOS DE LA COMBUSTIÓN.

ORDEN 2910/1995, de 11 de diciembre, de la Consejería de Economía y Empleo de la Comunidad de Madrid

B.O.C.M.: 21-DIC-1995

AMPLIADA POR:

– Ampliación del plazo de la disposición final 2ª de la orden de 11 de diciembre de 1995 sobre condiciones de las instalaciones en locales destinados a usos domésticos, colectivos o comerciales y, en particular, requisitos adicionales sobre la instalación de aparatos de calefacción, agua caliente sanitaria o mixto, y conductos de evacuación de productos de la combustión

ORDEN 454/1996, de 23 de enero, de la Consejería de Economía y Empleo de la C. de Madrid.

B.O.C.M.: 29-ENE-1996

AMT.7.8. BARRERAS ARQUITECTÓNICAS

AMT.7.8.1.1. PROMOCIÓN DE LA ACCESIBILIDAD Y SUPRESIÓN DE BARRERAS ARQUITECTÓNICAS.

LEY 8/1993, de 22 de junio, de la Presidencia de la Comunidad de Madrid

B.O.E.: 25-AGO-1993

Corrección errores: 21-SEP-1993

MODIFICADA POR:

– Modificación de determinadas especificaciones técnicas de la Ley 8/1993, de 22 de junio, de promoción de la accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas

DECRETO 138/1998, de 23 de julio, de la Consejería de Presidencia de la Comunidad de Madrid

B.O.C.M.: 30-JUL-1998

AMT.7.8.1.2. REGLAMENTO TÉCNICO DE DESARROLLO EN MATERIA DE PROMOCIÓN DE LA ACCESIBILIDAD Y SUPRESIÓN DE BARRERAS ARQUITECTÓNICAS

Decreto 13/2007, de 15 de marzo, del Consejo de Gobierno

B.O.C.M.: 24-ABR-2007

DEROGADAS LAS NORMAS TÉCNICAS CONTENIDAS EN LA NORMA 1, APARTADO 1.2.2.1 POR:

– Establecimiento de los parámetros exigibles a los ascensores en las edificaciones para que reúnan la condición de accesibles en el ámbito de la Comunidad de Madrid

ORDEN de 7 de febrero de 2014, de la Consejería de Transportes, Infraestructuras y Vivienda de la Comunidad de Madrid

B.O.C.M.: 13-FEB-2014

AMT.7.8.1.3. REGLAMENTO DE DESARROLLO DEL RÉGIMEN SANCIONADOR EN MATERIA DE PROMOCIÓN DE LA ACCESIBILIDAD Y SUPRESIÓN DE BARRERAS ARQUITECTÓNICAS.

DECRETO 71/1999, de 20 de mayo, de la Consejería de Presidencia de la Comunidad de Madrid

B.O.C.M.: 28-MAY-1999

AMT.7.9. MEDIO AMBIENTE

AMT.7.9.1.1. EVALUACIÓN AMBIENTAL

LEY 2/2002, de 19 de junio, de la Presidencia de la Comunidad de Madrid

B.O.E.: 24-JUL-2002

B.O.C.M. 1-JUL-2002

DEROGADA A EXCEPCIÓN DEL TÍTULO IV “EVALUACIÓN AMBIENTAL DE ACTIVIDADES”, LOS ARTÍCULOS 49, 50 Y 72, LA DISPOSICIÓN ADICIONAL SÉPTIMA Y EL ANEXO QUINTO, POR:

– Medidas fiscales y administrativas

LEY 4/2014, de 22 de diciembre de 2014

B.O.C.M.: 29-DIC-2014

MODIFICADA POR:

– Art. 21 de la Ley 2/2004, de 31 de mayo, de Medidas Fiscales y administrativas

B.O.C.M.: 1-JUN-2004

– Art. 20 de la Ley 3/2008, de 29 de diciembre, de Medidas Fiscales y administrativas

B.O.C.M.: 30-DIC-2008

– Art. 16 de la Ley 9/2015, de 28 de diciembre, de Medidas Fiscales y administrativas

B.O.C.M.: 31-DIC-2015

– Regulación de la gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad de Madrid

ORDEN 2726/2009, de 16 de julio, de la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad de Madrid

B.O.C.M.: 7-AGO-2009

AMT.7.10. ANDAMIOS

AMT.7.10.1.1. REQUISITOS MÍNIMOS EXIGIBLES PARA EL MONTAJE, USO, MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN DE LOS ANDAMIOS TUBULARES UTILIZADOS EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN

ORDEN 2988/1988, de 30 de junio, de la Consejería de Economía y Empleo de la Comunidad de Madrid

B.O.C.M.: 14-JUL-1998

EACSN S.L.
Madrid, septiembre de 2025



Guillermo Merchán Domenech
Arquitecto

AM. ANEJOS A LA MEMORIA
AMT. ANEJOS A LA MEMORIA TÉCNICOS
AMT.8. BIOSEGURIDAD

AMT.8. BIOSEGURIDAD

AMT.8. BIOSEGURIDAD	1
AMT.8.1. INTRODUCCIÓN	2
AMT.8.1.1. Importancia de las infecciones asociadas a las obras	2
AMT.8.1.2. Necesidad de coordinación	2
AMT.8.1.3. Diversas situaciones: desde el plan director hasta una pequeña obra en una unidad de hospitalización	3
AMT.8.1.4. Objetivos de la guía	3
AMT.8.2. RECOMENDACIONES PARA LA VIGILANCIA, PREVENCIÓN Y CONTROL DE INFECCIONES EN HOSPITALES EN OBRAS	3
AMT.8.2.1. Comisión de obras guía	4
AMT.8.2.2. Clasificación de las áreas y de las obras	5
1) Dentro del recinto hospitalario (en zonas colindantes al edificio).	6
2) Fuera del recinto hospitalario.	6
AMT.8.2.3. Medidas durante la ejecución de obras	7
AMT.8.3. PROPUESTA DE HOJAS DE VERIFICACIÓN DE RECOMENDACIONES PARA LA PREVENCIÓN Y CONTROL DE INFECCIONES EN ZONAS EN OBRAS	11

Ya que se trata de una obra realizada en un Hospital que va a seguir operativo durante las obras, se deberá poner especial cuidado en las medidas referidas a la limpieza de la obra, con el fin de disminuir el riesgo de infecciones nosocomiales por hongos oportunistas y otros patógenos en pacientes sometidos a intervenciones quirúrgicas en los quirófanos de dicho hospital.

Se tendrá especialmente en cuenta lo expresado en las “Recomendaciones para la Vigilancia, Prevención y Control de Infecciones en Hospitales en Obras”, y que se incluyen a continuación, así como la “Recomendaciones para la Verificación de la Bioseguridad Ambiental respecto a Hongos Oportunistas”, en lo que atañe a las obras en hospitales.

RECOMENDACIONES PARA LA VIGILANCIA, PREVENCIÓN Y CONTROL DE INFECCIONES EN HOSPITALES EN OBRAS

Publicado por el Grupo de Trabajo de la Sociedad Española de Medicina Preventiva, Salud Pública e Higiene y el INSALUD, 20 de marzo de 2000.

AMT.8.1. INTRODUCCIÓN

AMT.8.1.1. IMPORTANCIA DE LAS INFECCIONES ASOCIADAS A LAS OBRAS

El mantenimiento en condiciones óptimas de las instalaciones sanitarias es un factor esencial, no sólo para evitar riesgos, sino para garantizar la calidad asistencial de las prestaciones sanitarias. En este sentido, es necesario destacar como características fundamentales del hospital (derivadas del mismo hecho de su actividad permanente y su funcionamiento constante), su utilización constante y el desgaste consiguiente sin apenas existencia de tiempos muertos.

Sin embargo, es un hecho demostrado que el polvo y escombros que se generan en un proceso de construcción o remodelación que tenga lugar dentro o en las proximidades del establecimiento puede ser vehículo de transmisión de microorganismos oportunistas (hongos y Legionella), y por tanto, de aumento de riesgo de contaminación del ambiente. Es esta circunstancia probada la que obliga a adoptar unas medidas preventivas especiales en relación con las obras.

Es necesario hacer constar que este documento se relaciona con el informe “Recomendaciones para la Verificación de la Bioseguridad Ambiental respecto a Hongos Oportunistas” realizado por un grupo de trabajo de la Sociedad Española de Medicina Preventiva, Salud Pública e Higiene y el INSALUD, publicado en febrero de 1999, abordando aquí la última fase en él mencionada, que hacía referencia al aislamiento apropiado de determinadas zonas en situaciones de obras.

La prevención de infección durante la realización de obras hospitalarias o en sus proximidades requiere una organización hospitalaria específica antes y durante el periodo de realización de las obras, capaz de adoptar una estrategia integrada de lucha contra la infección. Esta estrategia deberá incluir una evaluación del nivel de riesgo ligado al proyecto de obra, que será determinante en la elección de las medidas de protección específicas a aplicar en cada caso.

Los proyectos de construcción y remodelación de instalaciones hospitalarias suponen un reto muy especial para el personal encargado de la prevención y control de la infección, que deberá participar en todas las fases de las obras para asesorar y asegurarse del cumplimiento adecuado de las medidas de prevención y control de la infección. Los recursos invertidos antes y durante las obras en aspectos relacionados con el control de la infección, permitirán tras la finalización del proyecto y su posterior evaluación, el ahorro de tiempo, de recursos, la disminución de la morbi-mortalidad en los pacientes y la disminución de perjuicios a los trabajadores del hospital.

AMT.8.1.2. NECESIDAD DE COORDINACIÓN

Ante un proyecto de obra o reforma de las instalaciones hospitalarias, un grupo multidisciplinar, con representación del personal implicado, debe planificar las estrategias de prevención de transmisión de la infección. Estas deben ser referidas tanto a las condiciones higiénicas del diseño de la zona en reforma como a las medidas a adoptar durante la ejecución de la obra y a las actuaciones a realizar previas a la apertura de la zona construida o reformada.

En este documento se fomenta la creación y puesta en funcionamiento de "la Comisión de Obras" del hospital, como órgano de carácter técnico-consultivo permanente de asesoramiento a la Dirección del Hospital en todas las fases de la ejecución de las obras.

AMT.8.1.3. DIVERSAS SITUACIONES: DESDE EL PLAN DIRECTOR HASTA UNA PEQUEÑA OBRA EN UNA UNIDAD DE HOSPITALIZACIÓN

La rapidez de deterioro y la necesidad de su permanente disposición en condiciones óptimas para ser utilizado hacen de las obras un elemento de gestión de gran importancia en el hospital, que tiene su máxima expresión en el desarrollo de un Plan Director. Así, en este documento se aborda, a efectos metodológicos, la clasificación de las obras atendiendo a dos criterios fundamentales: el hecho que las motiva, que permite diferenciar entre obras programadas y accidentales y el objeto de la obra, distinguiéndose entre Planes Directores, obras de reparación simple, obras de conservación y obras de demolición. De esta forma, con dependencia del alcance de la obra, se establecen las medidas a adoptar en cada situación.

En cualquier caso, independientemente del tipo de obra del que se trate, es necesario notificar previamente a su inicio y, a través de la citada Comisión de Obras, si existe, el objeto y duración prevista de la misma al responsable de Medicina Preventiva del Centro, con el fin de evaluar el riesgo y decidir las medidas a adoptar en dependencia del alcance de la misma.

Por otra parte, en este documento se establece como medida previa de gran trascendencia, el exigir a las contratas el cumplimiento de las medidas incluyendo su obligatoriedad en el pliego de condiciones técnicas. Esta documentación (normas, precauciones, procedimientos de aislamiento, etc.) será proporcionada por Medicina Preventiva para ser incluida en la documentación técnica y por lo tanto poder ser exigida administrativamente. Otra medida general importante es informar al personal de mantenimiento y resto de personal del hospital sobre la realización de las obras.

AMT.8.1.4. OBJETIVOS DE LA GUÍA

El objetivo principal de este documento es proporcionar recomendaciones contrastadas y factibles dirigidas a limitar los riesgos de contraer enfermedades por microorganismos favorecidas por la realización de cualquier tipo de obras, ya sea programada o accidental en las instalaciones hospitalarias, sugiriéndose con tal fin la adopción de una serie de medidas preventivas en las fases de diseño y de ejecución de las mismas.

Como objetivos secundarios se destacan:

- Crear, si no existe, la Comisión de Obras, que será tanto más efectiva cuanto mayor sea la implicación y participación multidisciplinar en la misma.
- Planificar todo tipo de obras.
- Informar y concienciar a todo el personal del hospital del riesgo de infección asociado a la realización de obras, utilizando todos los recursos formativos que sean necesarios.

En este documento se incide en las medidas esenciales de prevención de la infección en relación con la realización de obras en las instalaciones hospitalarias. En este contexto se hace preciso resaltar que es la actual necesidad de mantener una postura definida en esta materia, la que exige adoptar una serie de recomendaciones comunes, a pesar de que no siempre se disponga de evidencia científica suficiente. Así, el presente documento debe considerarse como una guía general de actuación que habría de adaptarse a la problemática concreta de cada hospital. Por otra parte, este trabajo debe ser considerado como un documento abierto a la colaboración y experiencia de los profesionales y centros. Podrá ser reevaluado para introducir los cambios y mejoras que se consideren oportunas.

AMT.8.2. RECOMENDACIONES PARA LA VIGILANCIA, PREVENCIÓN Y CONTROL DE INFECCIONES EN HOSPITALES EN OBRAS

Los hospitales crearán y pondrán en funcionamiento “la Comisión de Obras” con el fin de que la misma conozca y pueda abordar el estudio de las obras programadas o accidentales, actuales o futuras; debe ser por tanto una Comisión de carácter permanente y no accidental. Su composición y funciones deberán variar en función del tipo de obra que se ejecuta, tal y como se analiza en este documento.

El hospital y la Comisión citada en el apartado anterior dispondrán de información gráfica actualizada, donde al menos se incluya un plano general del terreno o terrenos con la ubicación del edificio o edificios y de la urbanización, de cada una de las plantas o niveles diferenciados de cada edificio, con la distribución interior completa y a escala. Asimismo, también se procurará disponer de información gráfica actualizada de las instalaciones del edificio.

AMT.8.2.1. COMISIÓN DE OBRAS GUÍA

- Concepto

La Comisión de Obras es un órgano de carácter consultivo-técnico permanente que asesorará a la Dirección del Hospital antes, durante y después de la ejecución de las obras con el fin de que éstas se realicen con las mayores garantías de seguridad y salud para pacientes, trabajadores y visitantes.

- Composición

Tal y como ya se adelantó la composición y funcionamiento de la Comisión debe modularse y estar acorde con la envergadura de las obras a realizar. Así, hay que distinguir:

a) Planes Directores y Grandes Reformas

La realización de Planes de Directores o Grandes Reformas en los hospitales requiere una correcta planificación previa y una correcta ejecución de las obras que permitan mantener la máxima capacidad funcional del Centro, sin poner en riesgo la seguridad y salud de pacientes y trabajadores. Por ello es necesario que formen parte de la Comisión tanto los órganos ejecutivos como técnicos del hospital, así como la Dirección Facultativa de las obras y la Empresa Constructora.

- Composición:

Hospital:

Ejecutivos:	Dirección Gerencia Dirección Médica Dirección Enfermería Dirección de Gestión
Técnicos:	Responsable de Medicina Preventiva Responsable de Mantenimiento
Otros asesores:	Responsables de la Comisión de Infecciones Responsable médico y de enfermería del área afectada

Dirección facultativa de obras:	Director de Obra
Empresa constructora:	Delegado de Obra

La Comisión requerirá la presencia del Responsable del Servicio de Prevención y de un delegado de Prevención (elegido por el Comité de Seguridad y Salud) cuando el tema a tratar lo requiera.

El Director Gerente del Centro o en quien él delegue debe figurar como Presidente o Coordinador de la Comisión debiendo designar a quien actúe de Secretario, que preferentemente pertenecerá al área de gestión y será, a ser posible, el Responsable de Mantenimiento; el resto de los miembros actuarán como vocales.

b) Otras Intervenciones

Cuando las obras a realizar tengan un alcance menor que las anteriores, o se trate de obras de Conservación o Mantenimiento, la Comisión deberá reducirse a criterio de la Dirección Gerencia del Hospital, pero en todo caso deberán participar:

- Dirección Gerencia o persona en quien delegue.
- Responsable del servicio afectado.
- Responsable de Mantenimiento del Centro.
- Director de Obra (si existe).
- Representante de la empresa constructora (si existe).

En todo tipo de obras, se notificará previamente su inicio, objeto de la intervención y duración estimada al responsable de Medicina Preventiva del Centro para que evalúe el riesgo que aquella suponga y decida las medidas a tomar y su participación en la Comisión.

- Funciones

La Comisión de Obras conocerá y estará informada periódicamente acerca de:

- Proyecto (Planos y Memoria).

- Planificación y cronograma de las Obras.
- Coordinación de las diferentes fases de la obra con la actividad funcional del hospital.
- Planificación de los traslados para lo que debe contarse con la opinión de los representantes de los distintos estamentos.
- Seguimiento de las obras propiamente dichas, comprobando que el desarrollo de las mismas está acorde con lo establecido.
- Establecimiento de las medidas preventivas que se han de realizar para proporcionar la mayor garantía de seguridad y salud para pacientes y trabajadores.
- Localización de espacios donde puedan ser trasladados los Servicios o unidades que entran en obra, proporcionándoles las condiciones mínimas necesarias para un normal funcionamiento.
- Comprobación de que las recomendaciones para el control de la Bioseguridad Ambiental (BSA) en las áreas de alto riesgo o intermedio se cumplen.

- **Funcionamiento**

La Comisión deberá reunirse antes del inicio de las obras para conocer el desarrollo concreto del proyecto, las diferentes fases en que se programa su ejecución y los plazos de tiempo previstos. A partir de ahí se reunirá con la periodicidad que resulte adecuada para el desarrollo de los trabajos (recomendable una vez al mes) y siempre antes del inicio de cada fase en que se divida el proyecto.

AMT.8.2.2. CLASIFICACIÓN DE LAS ÁREAS Y DE LAS OBRAS

- **Clasificación de áreas**

Únicamente a efectos metodológicos y para el análisis del asunto objeto de este trabajo, clasificaremos las diferentes áreas del hospital en función de su relación (de proximidad) con aquellas zonas críticas en las que debe mantenerse, en situaciones de obras, un nivel adecuado de Bioseguridad Ambiental (BSA). Así, se pueden distinguir: áreas interiores y áreas exteriores.

Áreas interiores

Son aquellas áreas localizadas en el interior de los edificios en los que existan zonas críticas. Pueden ser de tres tipos:

Z1: Zonas Críticas

Incluyen las áreas descritas en los apartados 1 y 2 de la Introducción de las “Recomendaciones para la Verificación de la BSA respecto a Hongos Oportunistas”, es decir:

a) Áreas que habitualmente atienden a pacientes de alto riesgo:

- Quirófanos donde se realizan intervenciones de alto riesgo. Basándose en la evidencia científica, se incluye la cirugía con prótesis (cardíaca, neuroquirúrgica y traumatológica); y trasplante cardíaco, hepático y pulmonar.

- Áreas de hospitalización donde se atiende a pacientes neutropénicos (≤ 1000 neutrófilos/mm³ mantenidos durante dos semanas de duración ó ≤ 100 neutrófilos/mm³ mantenidos durante una semana).

b) Áreas que atienden a pacientes de riesgo intermedio:

- Quirófanos donde se realizan el resto de intervenciones quirúrgicas.

- Áreas de hospitalización donde se atiende a otros pacientes de riesgo (UCI, Reanimación, Unidades de Grandes Quemados, y otras).

El área afectada incluirá el espacio concreto donde se realice la obra y los demás espacios adyacentes en horizontal que sirvan al mismo y se incorporen de forma natural en aquel (almacenes, aseos, pasillos, distribuidores...). Estará delimitada por elementos constructivos de carácter permanente e individualizados (forjados, muros, fachadas, tabiques divisorios...), y señalizados.

Z2: Zonas Contiguas a las Críticas

Incluyen los espacios contiguos a los definidos en el apartado anterior (Z1) y que comparten algún elemento constructivo con aquellos (forjados, muros, fachadas, tabiques divisorios...), así como aquellas otras con las que estén comunicadas directamente por elementos físicos, huecos, conductos (especialmente de climatización), escaleras y circulaciones.

Al igual que en el apartado Z1, el área afectada incluirá los espacios definidos en el párrafo anterior y los demás espacios adyacentes en horizontal que sirvan a los mismos y se incorporen de forma natural en aquellos (almacenes, aseos, pasillos, distribuidores...).

Z3: Zonas del edificio no incluidas en los apartados Z1 y Z2

Áreas exteriores

Son aquellas localizadas en el exterior y cercanas al edificio en el cual se encuentran las áreas y actividades definidas en el apartado Z1. Puede tratarse tanto de espacios exteriores (calles, urbanizaciones, jardines) como de otros edificios.

Las obras en el exterior del hospital pueden ser:

- 1) Dentro del recinto hospitalario (en zonas colindantes al edificio).
- 2) Fuera del recinto hospitalario.

• Clasificación de obras

Por otra parte, también a efectos únicamente metodológicos, clasificamos los diferentes tipos de obras en función de:

- El origen, es decir la decisión que provoca la intervención.
- El objeto y naturaleza de la intervención.

Por su origen

Las obras que se ejecutan en los hospitales pueden clasificarse, de acuerdo con el hecho que las origina, en:

a) Obras programadas:

- Aquellas que se realizan por voluntad del usuario/promotor y que, por tanto, incorporan en su proceso de definición previa de necesidades a satisfacer, la elaboración de proyectos detallados, la contratación de la obra y la programación de los trabajos, así como las labores de comunicación e información necesarias.
- Se incluyen aquí los Planes Directores, las Reformas y Ampliaciones, las Reparaciones para Conservación y los trabajos de Mantenimiento.

b) Obras accidentales / no programadas:

- Aquellas que se realizan para arreglar o corregir de forma inmediata un menoscabo producido por causas fortuitas o accidentales y que, por tanto, necesitan un proceso de definición y ejecución más sencillo que el definido en el apartado anterior.

Por su objeto

Vale en este apartado, la clasificación de las obras realizadas en el artículo 123 de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, según el objeto y naturaleza de aquellas:

a) Obras de primer establecimiento, reforma o gran reparación:

- Son obras de primer establecimiento las que dan lugar a la creación de un bien inmueble. El concepto general de reforma abarca el conjunto de obras de ampliación mejora, modernización, adaptación, adecuación o refuerzo de un bien inmueble ya existente.

b) Obras de reparación simple:

- Se consideran como obras de reparación las necesarias para enmendar un menoscabo producido en un bien inmueble por causas fortuitas o accidentales. Cuando afecten fundamentalmente a la estructura resistente tendrán la calificación de gran reparación y, en caso contrario, de reparación simple.

c) Obras de conservación y mantenimiento:

- Si el menoscabo se produce en el tiempo por el natural uso del bien, las obras necesarias para su enmienda tendrán el mismo carácter de conservación. Las obras de mantenimiento tendrán el mismo carácter que las de conservación.

d) Obras de demolición:

- Son obras de demolición las que tengan por objeto el derribo o la destrucción de un bien inmueble.

Las obras definidas en los apartados a), c) y d) son generalmente obras programadas y que ocurren en el interior o exterior de los edificios, salvo las del apartado d), que siempre son exteriores. Las definidas en el apartado b) pueden ser programadas o accidentales.

De acuerdo con la clasificación pormenorizada, para cada tipo de obra en función de su ubicación y relación con las áreas crítica del hospital (Z1) se definirán comportamientos y actividades tanto en lo relativo a la organización necesaria como para la redacción de proyectos y ejecución de obras.

AMT.8.2.3. MEDIDAS DURANTE LA EJECUCIÓN DE OBRAS

• Objetivo

Desde un aspecto exclusivamente técnico y en relación con las medidas preventivas en la ejecución de las obras en los hospitales, los principales aspectos a considerar son:

- Emplazamiento de la obra
- Actividad asistencial de la zona
- Magnitud de la obra
- Tiempo de ejecución

Si bien cualquier tipo de obra en un hospital requiere en su lugar de ejecución y en los colindantes las mayores medidas de prevención ante cualquier riesgo de los trabajadores de la obra, del hospital o de los pacientes, es importante acotar las actuaciones en obras, en las zonas de posible riesgo para las personas y pacientes del hospital por efecto de los hongos y otros microorganismos oportunistas.

Durante el desarrollo de las obras se procurará mantener un nivel adecuado de Bioseguridad Ambiental (BSA), en aquellas áreas clasificadas como Z1 en este documento. Considerando el medio de transmisión de estos microorganismos, durante la ejecución de las obras se evitará o limitará en lo posible la formación, el movimiento y la transmisión de polvo. Para ello deben llevarse a cabo diversas actuaciones en las fases de proyecto y obra.

• Medidas previas

Como medidas previas a la ejecución de la obra destacan:

- Exigir a las contratistas el cumplimiento de las medidas. Para ello, se incluirán en el pliego de condiciones técnicas la obligatoriedad de cumplir estas normas.
- Informar al personal de mantenimiento.
- Informar al resto del hospital.

• Proyecto

Las puntualizaciones a considerar son:

a) Cuando las obras afecten a un porcentaje elevado de superficie del hospital y suponga numerosos traslados y/o ceses de actividad, el Proyecto deberá recoger de forma explícita la alternativa considerada entre:

- Reformar las áreas críticas (Z1).
- Construir nuevas estas áreas y trasladarlas.

Evidentemente, cuando las reformas sean parciales y afecten exclusivamente a una o pocas áreas críticas, la posibilidad de ubicaciones alternativas es muy reducida.

b) Los Proyectos de Planes Directores, y Grandes Reformas contendrán en documento aparte individualizando, una planificación y programación del proceso de ejecución de las obras, indicando las diferentes fases en que se prevé ejecutar y la actividad asistencial que resulte afectada.

Contendrá los siguientes documentos:

Planificación del proceso de obra:

- Fases

- Actividad del Hospital

Gráficos: proceso de obra diferenciado:

- Fases
- Zonas de actuación
- Zonas en uso
- Proceso de evacuación y ocupación
- Plazos parciales

Análisis de las implicaciones en las instalaciones.

c) Dentro de la Memoria del Proyecto se incluirá en documento aparte las instrucciones que regulen aquellas condiciones en que deben ejecutarse las obras (movimiento de materiales y personas, descargas de materiales, sellado de áreas,...) para mantener las áreas Z1 en un nivel adecuado de BSA.

d) Dentro del pliego de condiciones técnicas se incluirá un apartado en el que se especificarán las recomendaciones proporcionadas por Medicina Preventiva para el mantenimiento de la Bioseguridad Ambiental.

En el Proyecto se incluirá documentación gráfica donde se identifiquen las áreas Z1 y la relación de las obras proyectadas con ellas.

- Obras programadas

Obras en Z1 (Zonas Críticas)

a) Características generales:

Se trata de obras definidas previamente en proyecto, sometidas a una programación previa y que generalmente afectan a la integridad del ámbito reformado (distribución instalaciones, acabados).

Salvo en los bloques quirúrgicos, las obras en estas áreas no son compatibles con la actividad asistencial que se presta en ellas, por lo que debe producirse su cese o estudiarse otras alternativas:

- La ubicación temporal de las mismas dentro del propio hospital, siempre que éstas permitan garantizar el cumplimiento de las normas de BSA.
- La posibilidad de prescindir de esa actividad asistencial por el período de tiempo previsto en la realización de las obras.
- Posibilidad de potenciar la actividad en otras áreas.
- Posibilidad de derivar los pacientes a otros centros sin que provoque problemas asistenciales.
- Para las actuaciones en los Bloques Quirúrgicos se debe tener en cuenta la tipología de los mismos:
- Bloque Quirúrgico en una sola planta (normalmente con número de quirófanos superior a cinco).
- Cuando la planta no se cierre totalmente para su reforma, deben tomarse las siguientes medidas:
- Planificar la obra, no dando comienzo a esta sin programar la totalidad de los trabajos, desde el inicio hasta su finalización.
- Máximo en dos fases.
- La actuación integral en un Bloque Quirúrgico no debe superar los tres meses (dos fases de 6 semanas) y programarse en épocas de baja actividad asistencial.
- Bloque Quirúrgico en varias plantas (normalmente agrupados en vertical, con un número entre dos y cuatro). Las medidas a seguir son:
- Las obras deben realizarse por plantas completas procurando que las obras no superen los 2 meses por planta.
- En este caso, las actuaciones en un área serían colindantes con otra, por lo que las recomendaciones son las mismas que las indicadas más adelante para las Z2.

b) Actuaciones durante la ejecución de las obras:

- Accesos del personal de la obra por entradas independientes y por áreas no críticas.
- Estandeidad total con las zonas colindantes, con la instalación de tabiquería de separación hasta forjados, sectorización con material rígido.

- Creación de zonas independientes para entrada y entrega de material en la zona de la obra.
- Descarga de escombros en emplazamientos que deben cumplir al menos los siguientes requisitos:
- Alejamiento respecto de equipos de climatización y tomas de aire exterior de locales de climatizadores.
- Distanciamiento del resto del Bloque Quirúrgico, Unidades de Cuidados Intensivos, Hospitalización de alto riesgo...
- Transporte de escombros en contenedores de cierre hermético o cubiertos con lámina para evitar polvo.
- Anular y cerrar conductos de climatización, que puedan afectar a unidades funcionantes de pacientes de alto riesgo.
- Debe darse la mayor importancia a la prevención de cualquier tipo de riesgo a través de los conductos de aire acondicionado, ventilación o climatización, mediante el control de toma de aire exterior en los equipos exteriores, o en los locales de climatizadores, evitándose durante las obras las tomas próximas a los ambientes de obra, escombros, polvo...

c) Limpieza:

- Se procurará que la obra esté limpia y ordenada, realizando limpiezas rutinarias en húmedo y evitando el levantamiento, la acumulación y la transmisión de polvo.

d) Obras de conservación / mantenimiento:

- En los quirófanos estos trabajos deben realizarse fuera de la actividad quirúrgica.
- En las demás áreas de Z1 y en caso de obras de tipo menor y sin levantamiento de polvo, el responsable del área, junto al de Medicina Preventiva, podría determinar el no desalojo de pacientes.
- En caso de áreas funcionantes los cuidados serán:
- Máxima higiene de los trabajadores en esa zona.
- Humectar la superficie del trabajo.
- Limpieza exhaustiva durante la realización y finalización de los trabajos.
- Acortar el tiempo de ejecución de los trabajos.

e) Finalización de la Obra:

- Previa a la puesta en marcha de la zona de la obra, se debe efectuar un protocolo conforme a las recomendaciones para la Verificación de la BSA.
- En el apartado de climatización se comprobarán al menos los siguientes parámetros:
- Medición de temperaturas y humedades relativas.
- Medición de caudales y renovaciones hora.
- Comprobación de diferenciales de presión.
- Verificación de filtros de alta eficacia y absolutos.
- En concreto y sin ánimo de ser exhaustivo, antes de poner en funcionamiento el área donde se han efectuado las obras, los Servicios Técnicos incluidos en la Comisión de Obras (Responsable de la Comisión de Infecciones, responsable médico y de enfermería del Área, responsable de Medicina Preventiva y responsable de Mantenimiento) verificarán el cumplimiento de las condiciones de BSA.
- El área de obras debe ser limpiada y aspirada antes y después de retirada de barrera de aislamiento.
- Evaluar la dirección del flujo de aire en las habitaciones de presión controlada y asegurar que los medidores de la presión de aire están funcionando correctamente.
- Dejar correr el agua de los grifos el día anterior a la apertura de la unidad, el tiempo necesario para renovar el volumen de las columnas de agua, según la instalación.
- Revisar la presión y el drenaje del sistema de agua.
- Realizar control microbiológico fúngico si procede, según el área.
- Inspeccionar el área después de que las barreras han sido retiradas para asegurar una limpieza correcta, antes de reanudar la actividad asistencial.

Obras en Z2 (Zonas Contiguas a las Críticas)

a) Características generales:

- Las obras en las áreas Z2 (colindantes con las Z1) son las que quizá deban tratarse con mayor rigor, por ser las más proclives a producir contaminaciones por hongos oportunistas.

b) Actuaciones previas a la ejecución de la obra:

- Planificación de la obra.
- Delimitación del área de actuación, con las colindantes Z1.
- Conocimiento de las instalaciones en esa área, así como su repercusión en las Z1, se dará prioridad a la instalación de climatización.

c) Actuaciones durante la ejecución de las obras:

- Circulaciones específicas a estos locales de entrada y salida, independientes del emplazamiento del espacio donde se realizan las obras, tanto de personal como de material sanitario, comidas, ropas,...
- Cuando no se puedan evitar circulaciones comunes o coincidentes con las de las áreas Z1 se deberán construir esclusas (doble barrera) entre ambas circulaciones, cuidando que la presión del aire resulte negativa en las zonas de obras.
- Estanqueidad total respecto a los locales Z1 para impedir el paso del polvo.
- Mayor observancia en los equipos de climatizadores en relación con la toma de aire exterior.
- Incrementar las medidas de limpieza y de seguridad conforme a lo descrito en este punto del apartado 2.3.4.1.
- En cualquier caso, la verificación habrá que adecuarla en función de las características y desarrollo de la obra.

d) Huecos (escaleras, ascensores, tubos neumáticos...):

- Se deberá asegurar (sellándolos o clausurándolos en esa planta) que no se producen transmisiones de polvo a las áreas Z1 por los huecos de escalera, ascensores, tubos neumáticos o cualquier otra comunicación vertical que una ambas áreas.

e) Obras de conservación / mantenimiento:

- Durante la ejecución de las obras colindantes con los locales Z1 se comprobará el mantenimiento de condiciones adecuadas de aislamiento, como el funcionamiento constante de la climatización. Se medirán diariamente la temperatura, humedad relativa, las renovaciones de aire y diferencias de presión.

Obras en Z3 (resto del edificio no incluido en Z1 y Z2)

Para estas áreas que se suponen están alejadas de las zonas de influencia Z1 y colindantes Z2, las recomendaciones se pueden considerar generales a cualquier tipo de obra, ya que existe según se ha definido un escalón más de seguridad respecto de la zona Z1.

En todo caso se tomarán las mismas precauciones respecto a los huecos o elementos de conexión con las áreas Z1 que las definidas para Z2.

Obras en el exterior

Para las obras que se ejecutan en el exterior del hospital, que pueden generar polvo y tener influencia crítica en la zona Z1, las recomendaciones más significativas que deben establecerse son:

- Cuidado permanente en las tomas de aire exterior de:
- Equipos exteriores, grupos frigoríficos condensados por aire, bombas de calor, climatizadores,...
- Locales de climatizadores.
- Protección e incluso sellado de los depósitos de agua, para evitar la contaminación por Legionella.
- Protección torres de refrigeración.

Si su influencia es significativa se debe proceder durante la ejecución de las obras en el exterior a llevar a efecto la actuación de mantenimiento en los locales Z1 indicado en el punto 2.3.4.1.

En los casos de demoliciones deben procurarse los medios y sistemas de ejecución que limiten la producción de polvo, realizando labores de humectación durante los derribos y manejo de

escombro, asegurar hacia el exterior la estanqueidad del edificio donde residan las áreas críticas e incluso cubrir el edificio a demoler mediante plásticos u otros elementos, así como realizar de forma controlada y de forma previa la mayor parte de demoliciones y derribos interiores.

Obras no programadas / accidentales

Las obras accidentales se realizan para corregir un menoscabo producido en el edificio sin que en este intervenga la voluntad del usuario / promotor.

En función de la gravedad de los daños y del área en que se produzca (Z1, Z2) se tomará la decisión que se considere más adecuada:

- Cuando el daño pueda corregirse de forma inmediata se procurará simplificar el proceso de definición y de ejecución de los trabajos, primando la rapidez de resolución.

Los trabajos se sujetarán a las condiciones de seguridad, aislamiento y cuidados que resulten más adecuados de entre los señalados en el apartado 3.4.

- Cuando el daño producido obligue a intervenciones dilatadas en el tiempo, las obras se tratarán igual que las que se han definido en el apartado 3.4. Obras programadas.

AMT.8.3. PROPUESTA DE HOJAS DE VERIFICACIÓN DE RECOMENDACIONES PARA LA PREVENCIÓN Y CONTROL DE INFECCIONES EN ZONAS EN OBRAS

A continuación se proponen modelos de hojas para verificación de las recomendaciones para la prevención y control de infecciones en zonas de obras.

Modelos de hoja:

- Previa a la ejecución.
- Durante la ejecución.
- Finalización.
- Informe del Servicio de Mantenimiento.
- Informe del Servicio de Medicina Preventiva.
- Informe de la Comisión de Obras.

EACSN S.L.
Madrid, septiembre de 2025



Guillermo Merchán Domenech
Arquitecto