

Promotor: Mutua Asepeyo



Mutua Colaboradora con la Seguridad Social nº 151

Título del Proyecto: Proyecto Básico y de Ejecución de Obras de acondicionamiento exterior para el traslado de la zona de gestión de residuos del Hospital Asepeyo de Coslada.

Dirección: C/ Joaquín de Cárdenas, 2 – 28823 Coslada (Madrid).

Facultativo: D. José Jorge Iniesta Tomás

Nº colegiado: 16.540

Julio de 2024

**Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Madrid**
Documento registrado con el número: 2407821/01 el día 22/07/2024. Puede validar el documento FV13062848-95604
JOSÉ JORGE INIESTA TOMÁS, Colegiado nº 0016540
VISADO

11. CTE. DOCUMENTO BÁSICO DB-HS.-	14
11.1. HS 1 Protección frente a la humedad.	14
11.2. HS 2 Recogida y evacuación de residuos.....	14
11.3. HS 3 Calidad del aire interior.....	14
11.4. HS 4 Suministro de agua.	14
11.5. HS 5 Evacuación de aguas.	16
11.6. HS 6 Protección frente a la exposición al radón.....	17
12. DOCUMENTO BÁSICO DB-HE.-	17
12.1. HE 0 Limitación del consumo energético.	17
12.2. HE 1 Limitación de demanda energética.....	18
12.3. HE 2 Rendimiento de las instalaciones térmicas.....	18
12.4. HE 3 Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación.	18
12.5. HE 4 Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.....	19
12.6. HE 5 Generación mínima de energía eléctrica procedente de fuentes renovables.	20
12.7. HE 6 Dotaciones mínimas para la infraestructura de recarga de vehículos eléctricos.	20
13. Documento Básico seguridad de utilización - SUA	21
13.1. SUA1 Seguridad frente al riesgo de caídas.....	21
13.2. SUA2 Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento.....	21
13.3. SUA 2.1 Seguridad frente al riesgo de impacto.....	21
13.4. SUA 2.2 Seguridad frente al riesgo de atrapamiento.....	21
13.5. SUA3 Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento en recintos.	21
13.6. SUA4 Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada.....	21
13.7. SUA5 Seguridad frente al riesgo causado por situaciones de alta ocupación.....	21
13.8. SUA6 Seguridad frente al riesgo de ahogamiento.	21
13.9. SUA7 Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento.....	21
13.10. SUA8 Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo.	21
13.11. SUA 9 Accesibilidad.....	21
14. CTE. Documento Básico HR.	21
15. Cumplimiento de las normativas aplicadas para la seguridad estructural (SE)	29
MEMORIA CONSTRUCTIVA	30
16. Consideraciones previas.-	30
17. obras de acondicionamiento.-	30
17.1. Estado actual.-.....	30
17.2. Características dimensionales.-.....	30
17.3. Obras exteriores.-.....	31
18. MEMORIA DE CALIDADES (MEMORIA CONSTRUCTIVA).-	32
18.1. Obras Exteriores.-.....	32
18.2. Demoliciones.-	32
18.3. Albañilería.-	32



Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Madrid

Documento registrado con el número: 2407821/01 el día 22/07/2024. Puede validar el documento FV13062848-95604

VISADO

18.4.	Acabados.-.....	32
18.5.	Carpintería.-	33
18.6.	Instalaciones.-	33
MEMORIA JUSTIFICATIVA (INSTALACIONES)		34
19.	INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN.-	34
19.1.	Instalación Eléctrica.-	34
19.2.	Tensión de Servicio Adoptada.-.....	36
19.3.	Clasificación de la instalación eléctrica.-	36
19.4.	Instalaciones en locales de pública concurrencia	36
19.5.	Cuadros eléctricos de mando y protección.-.....	48
19.6.	Resistencia de aislamiento y rigidez dieléctrica.-.....	50
19.7.	Características canalizaciones.-.....	50
19.8.	Características mecanismos.-	54
19.9.	Características instalaciones de Alumbrado.-	54
19.10.	Características de las instalaciones de emergencia.-	56
19.11.	Anexo de cálculo EBT.-	56
20.	CONTROL CENTRALIZADO.-.....	64
20.1.	Objeto.-	64
20.2.	Descripción técnica de la solución.-	64
20.3.	Control de usuarios.-	64
20.4.	Instalación de Climatización.-	64
20.5.	Instalación Fotovoltaica.-	64
20.6.	Instalación Eléctrica.-	64
20.7.	Instalación Punto de recarga de vehículo eléctrico.-	64
20.8.	Instalación de Agua Sanitaria.-	64
20.9.	Instalación Protección Contra Incendios.-	64
20.10.	Prescripciones técnicas.-	64
21.	INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS (cte db si).-	68
21.1.	Propagación interior – SI1	68
21.2.	Propagación exterior – SI2	69
21.3.	Evacuación de ocupantes – SI3	70
21.4.	Detección, control y extinción del incendio – SI4	73
21.5.	Intervención de los bomberos – SI5.....	74
21.6.	Resistencia al fuego de la estructura – SI6.....	75
22.	INSTALACIÓN DE gas licuado.-	75
22.1.	Obra civil para la futura instalación de almacenamiento de gas licuado.....	75
22.2.	Red de llenado de gas licuado.....	76
MEMORIA CONTENIDO MEDIOAMBIENTAL.-		78
23.	MEMORIA AMBIENTAL.-	78
23.1.	Situación.-	78
23.2.	Descripción de la actividad.-	78
23.3.	Descripción general.....	78


Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Madrid
 Documento registrado con el número: 2407821/01 el día 22/07/2024. Puede validar el documento FV13062848-95604
VISADO

23.4.	Accesos y salidas.	79
23.5.	Características Dimensionales.....	79
23.6.	Características Constructivas.	79
23.7.	Abastecimiento de agua.-	80
23.8.	Abastecimiento de energía.-	80
23.9.	Generación de residuos.-	80
23.10.	Vertido de líquidos.-	81
23.11.	Estimación de emisiones a la atmósfera.-	81
23.12.	Ubicación.-	81
23.13.	Localización detallada de la parcela.-.....	81
23.14.	Uso actual del suelo.-	81
23.15.	Existencia de fauna y vegetación.-	81
23.16.	Existencia de cursos de agua.-	81
23.17.	Descripción del paisaje circundante.-	81
23.18.	Determinación de las zonas urbanas próximas.-	81
23.19.	Seguimiento ambiental de las medidas.-	82
23.20.	Aforo del edificio.-.....	82
23.21.	Horario de funcionamiento.-.....	82
23.22.	Características del emplazamiento.-	82
23.23.	Planeamiento Urbanístico vigente.-.....	82
23.24.	Características acústicas de la zona.-	82
23.25.	Características del emplazamiento y su entorno.-	82
23.26.	Repercusiones ambientales.-	82
23.27.	Ruidos y vibraciones.-	82
23.28.	Emisiones de gases, humos, polvos, vapores, olores, aire enrarecido y caliente.-	82
23.29.	Grado de Alteración del Medio Ambiente de la Zona.-	82
23.30.	Medidas correctoras propuestas.-	82
23.31.	Contra ruidos.-	82
23.32.	Contra vibraciones.-	82
23.33.	Contra Incendios.-	82
23.34.	Contra Emisión de Gases, Humos, Polvos u Olores.-	82
23.35.	Medidas Higiénico-Sanitarias y Complementarias.-	82
24.	Estudio de gestión de residuos.-	82
24.1.	Definiciones.-	82
24.2.	Identificación de los residuos a generar, codificados con arreglo a la Lista Europea de Residuos, publicada por la Orden MAM/304/2002 MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE, de 8 de febrero CORRECIÓN de error de la Orden MAM/304/2002, de 12 de marzo.-	82
24.3.	Medidas de segregación “in situ” previstas (Clasificación/selección).-	90
24.4.	Previsión de operaciones de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos.-	91
24.5.	Previsión de operaciones de valoración “in situ” de los residuos generados.-.....	91
24.6.	Destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorables “in situ” (Indicando características y cantidad de cada tipo de residuos).-	91
24.7.	Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en obra.-	92
24.8.	Valoración del coste previsto de la gestión correcta de los residuos de construcción y demolición coste que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo a parte.-.....	94
24.9.	Medidas para la prevención de residuos y la aplicación del principio DNSH.-	95
	PROGRAMA DE CONTROL AMBIENTAL DE LAS INSTALACIONES.-	97
	PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS.-	103



DISPOSICIONES LEGALES.- 124

PRESUPUESTO.- 134

PLANOS.- 135



Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Madrid

Documento registrado con el número: 2407821/01 el día 22/07/2024. Puede validar el documento FV13062848-95604

JOSÉ JORGE INIESTA TOMÁS, Colegiado nº 0016540

VISADO

MEMORIA DESCRIPTIVA

1. INTRODUCCIÓN.

1.1. Objeto del Proyecto.

Son objeto del presente proyecto definir el conjunto de actuaciones necesarias para el acondicionamiento exterior de la parcela del Hospital Asepeyo de Coslada; en el que se realizará el traslado de la zona de gestión de residuos urbanos del Hospital; dando así cumplimiento a lo prescrito en los artículos de las vigentes Normas Urbanísticas del PGOUM y la vigente Ordenanza de Tramitación de Licencias, así como al artículo 41 de la Ley 2/2002 del 9 de Junio de Evaluación Ambiental de la Comunidad de Madrid.

Así como determinar, dimensionar, valorar y representar el estado definitivo de las zonas de actuación tras las intervenciones acometidas, y definir el estado definitivo de las instalaciones (electricidad, fontanería, saneamiento) que dan servicio a la zona de gestión de residuos.

Además de establecer las condiciones que han de reunir y someterse dichas instalaciones conforme disponen las prescripciones Reglamentarias vigentes, de cara a la aprobación por parte de los Organismos Competentes y de la administración pública.

1.2. Antecedentes.

Se trata de un edificio aislado, de uso exclusivo sanitario, construido tras la concesión de correspondiente licencia de obra, otorgada el 10/10/1977 con nº de registro 325. Y que comienza su actividad a partir de la concesión de la licencia de apertura y funcionamiento, otorgada el 22/06/1980 con nº de registro 4533.

En el estado actual, la zona de gestión de residuos urbanos se encuentra en la parcela colindante. En el presente proyecto se realiza el traslado de la zona de gestión de residuos urbanos del hospital para situarla dentro de la propia parcela.

2. IDENTIFICACIÓN.

2.1. Actividad.

La actividad que se desarrolla en el local es la de HOSPITAL, para la que ya cuenta con la licencia correspondiente.

2.2. Titularidad.

La titularidad de la actividad legalizada corresponde a ASEPEYO, Mutua Colaboradora con la Seguridad Social nº 151.

NIF G08215824

Domicilio social: Vía Augusta nº 36, 08006 Barcelona.



El local NO dispone de grado de protección.

3.2. Usos Edificios Colindantes.

Los edificios colindantes con el edificio donde se ubica la actividad de referencia tienen un Uso Cualificado Industrial.

3.3. Reglamentación aplicable.

La actividad está incluida dentro del USO SANITARIO, permitida en el PGOU del Ayuntamiento de Coslada. Estimándose que el presente local cumple con las condiciones requeridas para su autorización.

3.4. Justificación Normas Urbanísticas PGOU Coslada.

En la sección 7ª de las Normas Urbanísticas del PGOU de Coslada se recogen las Condiciones generales de uso que debe cumplir el edificio.

Según el artículo 7.2 Usos globales y pormenorizados, nos encontramos en un edificio con un uso dotacional de servicios Sanitario, concretamente de uso Sanitario clase S-1 Hospital, de acuerdo con el artículo 7.5.2 Usos pormenorizados incluidos. Además, según el artículo 7.3 Régimen de compatibilización de usos, la actividad es de Tipo II, al encontrarse en edificio de uso exclusivo.

Según se justifica en la presente memoria y se puede observar en los planos aportados, el edificio cumple con las condiciones necesarias para albergar la actividad aprobada.

No se modifica la actividad legalizada.

4. CARACTERÍSTICAS GENERALES.

4.1. Accesos y salidas.

El acceso para vehículos de carga y descarga se realizará mediante una puerta corredera automática de 5 metros de paso libre; mientras que el acceso peatonal se realizará mediante una puerta abatible de doble hoja de 1,5 metros de paso libre.

Tanto los accesos como las salidas del recinto estarán controlados mediante videoporteros conectados con el personal del hospital.

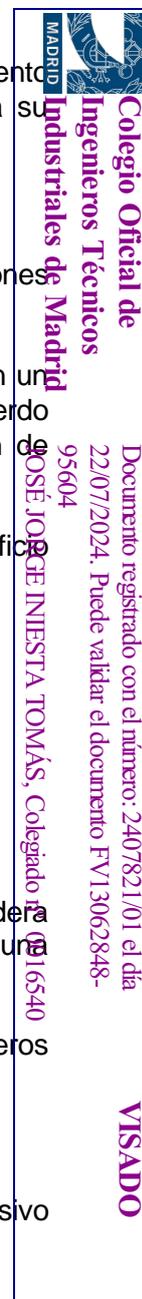
4.2. Descripción general.

El edificio en el que desarrolla la actividad corresponde a la tipología de edificio de uso exclusivo sanitario.

El Hospital Asepeyo en Coslada está formado por planta en cota de losa, planta de sótano, entreplanta, planta baja, planta primera, planta segunda, planta tercera y cubierta transitable para el mantenimiento de instalaciones.

En líneas generales el edificio tiene varias áreas en relación con su uso:

Área sanitaria (consultas médicas, salas de tratamiento, sala de radiodiagnóstico, almacén sanitario, etc...).



Área de administración (despachos, zona de admisión y administración, sala de reuniones)

Espacios comunes (accesos, espera, aseos, vestuario personal, cafetería)

Área de servicios (cocina, limpieza, lavandería, cuarto residuos, almacenaje, instalaciones, etc.)

En los planos aportados se puede apreciar con mayor detalle las características y distribución del edificio, así como el uso dado a cada una de las dependencias que lo componen, el emplazamiento de las instalaciones y demás elementos autorizados.

4.3. Características Dimensionales.

El área de actuación del presente proyecto abarca la zona oeste exterior del hospital, situado en la cota de la entreplanta del edificio. Además, se actuará en las zonas de conexión de las instalaciones a la red general del edificio, de manera que la superficie construida del área de actuación se reparte de la siguiente forma:

ÁREA	SUPERFICIE
Zona de Gestión de residuos actual	260 m ²
Zona de servicio 1	215 m ²
Zona de servicio 2	440 m ²
Paso peatonal 1	18,50 m ²
Paso peatonal 2	12,50 m ²
Área de actuación	946 m²

En los planos aportados puede comprobarse con mayor detalle las características y distribución del edificio, así como el uso dado a cada una de las estancias que lo componen, el área de actuación y el emplazamiento de las instalaciones.

4.4. Características Constructivas.

El sistema estructural del edificio está formado por pilares y vigas de acero y forjado convencional compuesto por viguetas de hormigón pretensado y entramado de bovedilla.

Cerramiento de fachada formado por fábrica de bloque de hormigón de 19 cm de espesor enfoscado interiormente, con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río 1/6, cámara de aire de 5 cm. y tabicón de bloque de hormigón de 10 cm de espesor, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río 1/6, con acabado en mortero monocapa y piedra proyectada, igual en todo el edificio.

División interior con bloque de hormigón en su estado original y zonas reformadas con muros de ½ pie de ladrillo perforado o placas prefabricadas de yeso normal, de 10 mm. de espesor, atornilladas sobre maestras de 80 mm. de ancho, según zonas.

Los viales exteriores están acabados con solado asfáltico para el paso de vehículos y las zonas de servicio cuentan con una capa protectora de grava sobre el terreno compactado.



COLEGIO OFICIAL DE
INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE MADRID

Documento registrado con el número: 2407821/01 el día
22/07/2024. Puede validar el documento FV13062848-
95604
JOSÉ JORGE INIESTA DOMÍNGUEZ, Colegiado nº 0016540

VISADO

5. CONDICIONES HIGIÉNICAS.

5.1. Iluminación.

Las zonas exteriores del hospital cuentan con iluminación artificial para las horas nocturnas.

La iluminación artificial se dispondrá en todas las dependencias de forma que se asegure una correcta iluminación, mediante un adecuado sistema de alumbrado eléctrico que proporcionará un nivel lumínico adecuado a la actividad a desarrollar, siguiendo las indicaciones del Anexo IV de R.D. 486/97 por el que se establecen las condiciones mínimas de Seguridad y Salud en los Lugares de Trabajo, así como las Normas DIN 5035 y las Normas Tecnológicas para la Edificación.

En caso de necesidad se podrá utilizar un sistema de alumbrado de emergencia, que entrará en servicio cuando el alumbrado normal falle o su tensión descienda al 70% de su valor nominal.

El alumbrado de señalización estará en funcionamiento permanente mientras exista personal en el local.

El alumbrado de señalización de emergencia igualmente se distribuirá en el local señalizando las puertas, escalera y pasillos de evacuación según plano.

En cumplimiento de la Disposición adicional primera “Equipos de alumbrado de emergencia” del Decreto 17/2019, de 2 de abril, del Consejo de Gobierno, por el que se desarrolla en la Comunidad de Madrid el procedimiento de ejecución, registro y comunicación de las inspecciones periódicas de instalaciones eléctricas de baja tensión, de las excepciones de las instalaciones eléctricas comunes en fincas y se establecen criterios de seguridad en los suministros complementarios en algunos locales de pública concurrencia, los aparatos de alumbrado de emergencia que se instalen a partir de la entrada en vigor del citado decreto (9/04/2019) deberán disponer de un sistema automático de ensayo del correcto funcionamiento y autonomía asignada.

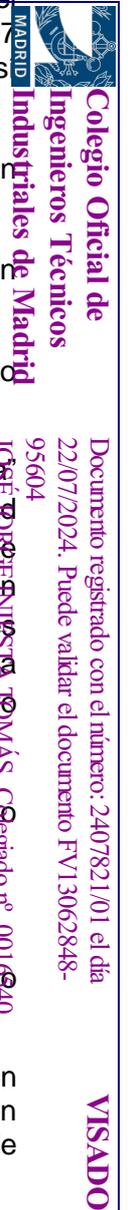
Las características principales de estas instalaciones se indicarán en el apartado correspondiente.

5.2. Área de residuos urbanos.

El área de residuos urbanos del hospital se encuentra en un recinto cerrado de acceso restringido, y cuenta con dos accesos diferenciados, uno para vehículos y otro peatonal.

El área está dotada de grifos de agua corriente y sumideros, que abocará a la red de evacuación de aguas residuales, se instalará una arqueta con sistema decantador de grasas antes de la conexión con la red de saneamiento general. Igualmente se dispondrá de los correspondientes contenedores de residuos diferenciados.

La actividad dispone de área de residuos diferenciada, en cumplimiento de la legislación vigente en materia de residuos sanitarios. El depósito de los residuos se realiza en contenedores homologados y la recogida se realiza periódicamente por parte de una empresa especializada en gestión de residuos que proporciona el tratamiento necesario.



5.3. Suministro de agua y Vertido de aguas residuales.

El suministro de agua potable se efectuará mediante acometida a la Red del Canal de Isabel II, por lo que se garantiza la calidad y continuidad del suministro.

El local dispone de agua corriente fría.

La acometida de agua y la red de evacuación de aguas residuales del área de actuación se conectarán a la red general del hospital, que se encuentra legalizada mediante la licencia correspondiente.

6. EQUIPOS.

6.1. Relación de equipos instalados.

A continuación se detallan los equipos instalados, que cambian de ubicación.

	UD	EQUIPO
01	3	Compactadora de residuos urbanos.

6.2. Relación de equipos a instalar.

A continuación se detallan los nuevos equipos a instalar.

	UD	EQUIPO
02	1	Puerta automática corredera metálica, de 5 metros de paso libre.
03	2	Videoportero.

7. PLANOS.

Se acompañan los correspondientes planos de planta a diferentes escalas, en los que se pueden apreciar la distribución del edificio, instalaciones, etc.

También se acompaña plano parcelario de emplazamiento de la actividad.

8. TÉCNICO Y DIRECCIÓN FACULTATIVA.

El técnico autor del presente proyecto es D. Jose Jorge Iniesta Tomás, Ingeniero Técnico Industrial, Colegiado en Madrid nº 16.540, legalmente facultado para el ejercicio de sus funciones al cual le ha sido encomendada la Dirección Facultativa reglamentaria.

Madrid
Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Madrid
 Documento registrado con el número: 2407821/01 el día 22/07/2024. Puede validar el documento FV13062848-95604
JOSÉ JORGE INIESTA TOMÁS, Colegiado nº 16.540
VISADO

9. CONCLUSIÓN.

El titular y el Técnico que suscriben, estiman que el presente proyecto refleja suficientemente las características principales de las instalaciones a ejecutar.

Madrid, julio de 2.024

EL TITULAR

EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

Fdo.: D. José Jorge Iniesta Tomás

Colegiado nº: 16.540



**Colegio Oficial de
Ingenieros Técnicos
Industriales de Madrid**

Documento registrado con el número: 2407821/01 el día
22/07/2024. Puede validar el documento FV13062848-
95604
JOSÉ JORGE INIESTA TOMÁS, Colegiado nº 0016540

VISADO

MEMORIA JUSTIFICATIVA CTE**10. CTE. DOCUMENTO BÁSICO SI.-**

Se justifica en el apartado de instalación de Protección contra incendios en el presente documento.

11. CTE. DOCUMENTO BÁSICO DB-HS.-**11.1. HS 1 Protección frente a la humedad.**

No es de aplicación en este proyecto al actuar únicamente en la zona exterior de la parcela.

11.2. HS 2 Recogida y evacuación de residuos.

La recogida de los residuos se realiza mediante empresa de gestión de residuos, que dispone de contrato obtenido mediante licitación pública.

La actividad dispone de área de residuos diferenciada, en cumplimiento de la legislación vigente en materia de residuos sanitarios. El depósito de los residuos se realiza en contenedores homologados y la recogida se realiza periódicamente por parte de una empresa especializada en gestión de residuos que proporciona el tratamiento necesario.

11.3. HS 3 Calidad del aire interior.

No es de aplicación en este proyecto al actuar únicamente en la zona exterior de la parcela.

11.4. HS 4 Suministro de agua.

Esta sección se aplica a la instalación de suministro de agua en los edificios incluidos en el ámbito de aplicación general del CTE. Las ampliaciones, modificaciones, reformas o rehabilitaciones de las instalaciones existentes se consideran incluidas cuando se amplía el número o la capacidad de los aparatos receptores existentes en la instalación.

Se proyectan nuevos puntos de suministro de agua fría exteriores en las zona de servicios 1 y 2.

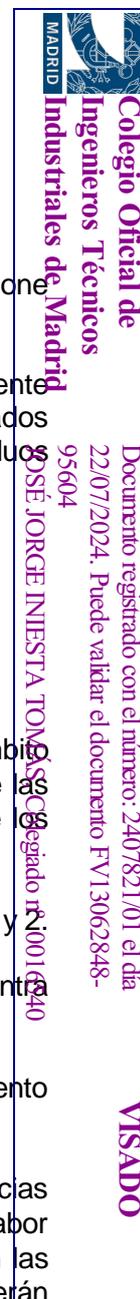
Las nuevas canalizaciones se conectan a la red de fontanería existente, que se encuentra legalizada de acuerdo a la normativa correspondiente en el momento de su ejecución.

La calidad del agua está asegurada al suministrarse directamente de la red de abastecimiento de agua municipal.

Los materiales que se utilizarán en la instalación, no producirán concentraciones de sustancias nocivas que excedan los valores permitidos, no modificarán la potabilidad, el olor, el color ni el sabor del agua. Serán resistentes a la corrosión interior y serán capaces de funcionar eficazmente en las condiciones de servicio previstas, sin presentar incompatibilidad electroquímica entre sí; serán asimismo compatible con el rango de temperatura de operación.

Se dispondrán sistemas antirretorno para evitar la inversión del sentido del flujo después de los contadores.

Se dispone de aljibe y grupo de presión para el suministro del Hospital.



La instalación debe suministrar a los aparatos y equipos del equipamiento higiénico los caudales que figuran en la tabla 2.1.

Tabla 2.1 Caudal instantáneo mínimo para cada tipo de aparato

Tabla 2.1 Caudal instantáneo mínimo para cada tipo de aparato

Tipo de aparato	Caudal instantáneo mínimo de agua fría	Caudal instantáneo mínimo de ACS
	[dm ³ /s]	[dm ³ /s]
Lavamanos	0,05	0,03
Lavabo	0,10	0,065
Ducha	0,20	0,10
Bañera de 1,40 m o más	0,30	0,20
Bañera de menos de 1,40 m	0,20	0,15
Bidé	0,10	0,065
Inodoro con cisterna	0,10	-
Inodoro con fluxor	1,25	-
Urinarios con grifo temporizado	0,15	-
Urinarios con cisterna (c/u)	0,04	-
Fregadero doméstico	0,20	0,10
Fregadero no doméstico	0,30	0,20
Lavavajillas doméstico	0,15	0,10
Lavavajillas industrial (20 servicios)	0,25	0,20
Lavadero	0,20	0,10
Lavadora doméstica	0,20	0,15
Lavadora industrial (8 kg)	0,60	0,40
Grifo aislado	0,15	0,10
Grifo garaje	0,20	-
Vertedero	0,20	-

Los grifos exteriores estarán dotados de dispositivos de ahorro de agua.

Antes del contador divisionario se dispondrá una llave de corte y después del contador se dispondrá una válvula de retención, la instalación estará compuestas de:

a) una llave de paso situada en el interior de la propiedad particular en lugar accesible para su manipulación;

b) derivaciones particulares, cuyo trazado se realizará de forma tal que las derivaciones a los cuartos húmedos sean independientes. Cada una de estas derivaciones contará con una llave de corte tanto para agua fría como para agua caliente;

c) ramales de enlace;

d) puntos de consumo, de los cuales, todos los aparatos de descarga, tanto depósitos como grifos, los calentadores de agua instantáneos, los acumuladores, las calderas individuales de producción de ACS y calefacción y, en general, los aparatos sanitarios, llevarán una llave de corte individual.

Las redes de distribución de agua estarán sujetas mediante anclajes que permitan la dilatación libre, según lo establecido en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITE para las redes de calefacción; así como dispondrán de aislamiento.



COLEGIO OFICIAL DE
INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE MADRID

Documento registrado con el número: 2407821/01 el día
22/07/2024. Puede validar el documento FV13062848-
95604
JOSÉ JORGE INIESTA TORRES, Colegiado nº 8016540

VISADO

11.5. HS 5 Evacuación de aguas.

Esta Sección se aplica a la instalación de evacuación de aguas residuales y pluviales en los edificios incluidos en el ámbito de aplicación general del CTE. Las ampliaciones, modificaciones, reformas o rehabilitaciones de las instalaciones existentes se consideran incluidas cuando se amplía el número o la capacidad de los aparatos receptores existentes en la instalación.

Se dota de nuevos sumideros con rejilla de desagüe a las zonas de servicios 1 y 2, que se conectarán a la instalación de saneamiento existente. Se instalará una arqueta con sistema decantado de grasas antes de la conexión con la red de saneamiento general.

Las nuevas canalizaciones se conectan a la red de saneamiento existente, que se encuentra legalizada de acuerdo a la normativa correspondiente en el momento de su ejecución.

Los colectores desaguarán por gravedad, en la red general de alcantarillado público, a través de la correspondiente acometida del edificio.

Se dispondrán de cierres hidráulicos para evitar la entrada de aire viciado desde la red de saneamiento.

Los diámetros de la red de saneamiento cumplirán la tabla 4.1.

Tabla 4.1 UD's correspondientes a los distintos aparatos sanitarios

Tipo de aparato sanitario	Unidades de desagüe UD		Diámetro mínimo sifón y derivación individual (mm)	
	Uso privado	Uso público	Uso privado	Uso público
Lavabo	1	2	32	40
Bidé	2	3	32	40
Ducha	2	3	40	50
Bañera (con o sin ducha)	3	4	40	50
Inodoro	Con cisterna	4	5	100
	Con fluxómetro	8	10	100
Urinario	Pedestal	-	4	50
	Suspendido	-	2	40
	En batería	-	3,5	-
Fregadero	De cocina	3	6	40
	De laboratorio, restaurante, etc.	-	2	-
Lavadero	3	-	40	-
Vertedero	-	8	-	100
Fuente para beber	-	0,5	-	25
Sumidero sifónico	1	3	40	50
Lavavajillas	3	6	40	50
Lavadora	3	6	40	50
Cuarto de baño (lavabo, inodoro, bañera y bidé)	Inodoro con cisterna	7	-	100
	Inodoro con fluxómetro	8	-	100
Cuarto de aseo (lavabo, inodoro y ducha)	Inodoro con cisterna	6	-	100
	Inodoro con fluxómetro	8	-	100

Estos diámetros se consideran mínimos, para ramales mayores se calculará, en función de la longitud, la pendiente y el caudal a evacuar, respetando siempre que el diámetro de las conducciones no debe ser menor que el de los tramos situados aguas arriba.

Los colectores horizontales que vayan aglutinando las derivaciones individuales se dimensionarán para funcionar a media de sección, hasta un máximo de tres cuartos de sección, bajo condiciones de flujo uniforme. El diámetro de los colectores horizontales cumple la tabla 4.5 en función del máximo número de UD y de la pendiente.



Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Madrid

Documento registrado con el número: 2407821/01 el día 22/07/2024. Puede validar el documento FV13062848-95604
 JOSÉ JORGE INIESTA TOMÁS, Colegiado nº 0016540

VISADO

Tabla 4.5 Diámetro de los colectores horizontales en función del número máximo de UD y la pendiente adoptada

Máximo número de UD			Diámetro (mm)
Pendiente			
1 %	2 %	4 %	
-	20	25	50
-	24	29	63
-	38	57	75
96	130	160	90
264	321	382	110
390	480	580	125
880	1.056	1.300	160
1.600	1.920	2.300	200
2.900	3.500	4.200	250
5.710	6.920	8.290	315
8.300	10.000	12.000	350

El Hospital cuenta con la autorización de vertidos correspondiente, dentro de la asociación de usuarios Asepeyo-Fundación Antoni Serra Santamans con número de expediente 2022/02.05.08.08, tal y como puede comprobarse en el Anexo aportado.

11.6. HS 6 Protección frente a la exposición al radón.

1 Ámbito de aplicación

2 Esta sección no será de aplicación en los siguientes casos:

b) en locales habitables que se encuentren separados de forma efectiva del terreno a través de espacios abiertos intermedios donde el nivel de ventilación sea análogo al del ambiente exterior.

No es de aplicación en este Proyecto.

12. DOCUMENTO BÁSICO DB-HE.-

12.1. HE 0 Limitación del consumo energético.

1 Ámbito de aplicación

1 Esta sección es de aplicación a:

a) edificios de nueva construcción;

b) intervenciones en edificios existentes, en los siguientes casos:

- ampliaciones en las que se incremente más de un 10% la superficie o el volumen construido de la unidad o unidades de uso sobre las que se intervenga, cuando la superficie útil total ampliada supere los 50 m².
- cambios de uso, cuando la superficie útil total supere los 50 m².
- reformas en las que se renueven de forma conjunta las instalaciones de generación térmica y más del 25% de la superficie total de la envolvente térmica final del edificio.

No es de aplicación ya que no se produce un cambio de uso del edificio, y al no haberse renovado más del 25% de la envolvente ni las instalaciones de generación térmica del mismo.



**Colegio Oficial de
Ingenieros Técnicos
Industriales de Madrid**

Documento registrado con el número: 2407821/01 el día
22/07/2024. Puede validar el documento FV13062848-
95604
JOSÉ JORGE INIESTA TOMÁS, Colegiado nº 0016540

VISADO

12.2. HE 1 Limitación de demanda energética.

1 Ámbito de aplicación

1 Esta sección es de aplicación a:

a) edificios de nueva construcción;

b) intervenciones en edificios existentes, en los siguientes casos:

- ampliaciones en las que se incremente más de un 10% la superficie o el volumen construido de la unidad o unidades de uso sobre las que se intervenga, cuando la superficie útil total ampliada supere los 50 m².

- cambios de uso, cuando la superficie útil total supere los 50 m².

- reformas en las que se renueven de forma conjunta las instalaciones de generación térmica y más del 25% de la superficie total de la envolvente térmica final del edificio.

No es de aplicación ya que no se produce un cambio de uso del edificio, y al no haberse renovado más del 25% de la envolvente ni las instalaciones de generación térmica del mismo.

12.3. HE 2 Rendimiento de las instalaciones térmicas.

Las instalaciones térmicas de las que dispongan los edificios serán apropiadas para lograr bienestar térmico de sus ocupantes. Esta exigencia se desarrolla actualmente en el vigente Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE), y su aplicación quedará definida en el proyecto del edificio.

No es de aplicación en este proyecto.

12.4. HE 3 Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación.

1 Ámbito de aplicación

1 Esta sección es de aplicación a las instalaciones de iluminación interior en:

a) edificios de nueva construcción;

b) intervenciones en edificios existentes con:

- renovación o ampliación de una parte de la instalación
- cambio de uso característico del edificio.
- cambios de actividad en una zona del edificio

La instalación de alumbrado del centro cumplirá los valores límite de eficiencia energética:

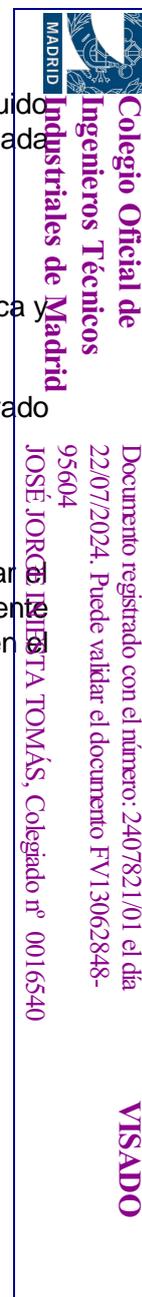


Tabla 3.1 - HE3 Valor límite de eficiencia energética de la instalación (VEEI_{lim})

Uso del recinto	VEEI límite
Administrativo en general	3,0
Andenes de estaciones de transporte	3,0
Pabellones de exposición o ferias	3,0
Salas de diagnóstico ⁽¹⁾	3,5
Aulas y laboratorios ⁽²⁾	3,5
Habitaciones de hospital ⁽³⁾	4,0
Recintos interiores no descritos en este listado	4,0
<i>Zonas comunes</i> ⁽⁴⁾	4,0
Almacenes, archivos, <i>salas técnicas</i> y cocinas	4,0
Aparcamientos	4,0
Espacios deportivos ⁽⁵⁾	4,0
Estaciones de transporte ⁽⁶⁾	5,0
Supermercados, hipermercados y grandes almacenes	5,0
Bibliotecas, museos y galerías de arte	5,0
<i>Zonas comunes</i> en edificios no residenciales	6,0
Centros comerciales (excluidas tiendas) ⁽⁷⁾	6,0
Hostelería y restauración ⁽⁸⁾	8,0
Religioso en general	8,0
Salones de actos, auditorios y salas de usos múltiples y convenciones, salas de ocio o espectáculo, salas de reuniones y salas de conferencias ⁽⁹⁾	8,0
Tiendas y pequeño comercio	8,0
Habitaciones de hoteles, hostales, etc.	10,0
Locales con nivel de iluminación superior a 600lux	2,5

⁽¹⁾ Incluye la instalación de iluminación de salas de examen general, salas de emergencia, salas de escáner y radiología, salas de examen ocular y auditivo y salas de tratamiento. Sin embargo, quedan excluidos locales como las salas de operación, quirófanos, unidades de cuidados intensivos, dentista, salas de descontaminación, salas de autopsias y mortuorios y otras salas que por su actividad puedan considerarse como salas especiales.

Las instalaciones de iluminación de cada zona dispondrán de un sistema de encendido y apagado manual externo al cuadro eléctrico y de un sistema de encendidos por horario centralizado en cada cuadro eléctrico. En zonas de uso esporádico (aseos y vestuarios) se instalará un control de encendido y apagado por sistema de detección de presencia temporizado.

Se instalarán sistemas de aprovechamiento de la luz natural que regulen, automáticamente y de forma proporcional al aporte de luz natural, el nivel de iluminación de las luminarias situadas a menos de 5 metros de una ventana y de las situadas bajo un lucernario, cuando cumplan unas determinadas condiciones.

12.5. HE 4 Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.

1 Las condiciones establecidas en este apartado son de aplicación a:

a) edificios de nueva construcción con una demanda de agua caliente sanitaria (ACS) superior a 100 l/d, calculada de acuerdo con el Anejo F.

b) edificios existentes con una demanda de agua caliente sanitaria (ACS) superior a 100 l/d, calculada de acuerdo con el Anejo F, en los que se reforme íntegramente, bien el edificio en sí, o bien la instalación de generación térmica, o en los que se produzca un cambio de uso característico del mismo.



Colegio Oficial de
Ingenieros Técnicos
Industriales de Madrid

Documento registrado con el número: 2407821/01 el día
22/07/2024. Puede validar el documento FV13062848-
95604
JOSÉ JORGE INIESTA TOMÁS, Colegiador nº 00165480

VISADO

c) ampliaciones o intervenciones, no cubiertas en el punto anterior, en edificios existentes con una demanda inicial de ACS superior a 5.000 l/día, que supongan un incremento superior al 50% de la demanda inicial;

d) climatizaciones de: piscinas cubiertas nuevas, piscinas cubiertas existentes en las que se renueve la instalación de generación térmica o piscinas descubiertas existentes que pasen a ser cubiertas.

No es de aplicación, ya que no se actúa sobre la instalación de Agua Caliente Sanitaria de edificio.

12.6. HE 5 Generación mínima de energía eléctrica procedente de fuentes renovables.

1 Ámbito de aplicación

1 Esta sección es de aplicación en los siguientes casos:

- a) edificios de nueva construcción cuando superen los 1.000 m² construidos.
- b) ampliaciones de edificios existentes cuando se incremente la superficie construida en más de 1.000 m².
- c) edificios existentes que se reformen íntegramente, o en los que se produzca un cambio de uso característico del mismo, cuando se superen los 1.000 m² de superficie construida;

Se considerará que la superficie construida incluye la superficie de las zonas destinadas a aparcamiento en el interior del edificio y excluye las zonas exteriores comunes.

No es de aplicación al no tratarse de un edificio de nueva construcción, no haber sufrido una modificación de su uso característico y no haberse incrementado la superficie construida del mismo en más de 1.000 m².

12.7. HE 6 Dotaciones mínimas para la infraestructura de recarga de vehículos eléctricos.

1 Las condiciones establecidas en este apartado son de aplicación a:

Edificios que cuenten con una zona de uso aparcamiento, ya sea interior o exterior adscrita al edificio, en los siguientes supuestos:

- a) Edificios de nueva construcción;
- b) Edificios existentes, en los siguientes casos:
 - cambios de uso característico del edificio;
 - ampliaciones, en aquellos casos en los que se incluyan intervenciones en el aparcamiento y se incremente más de un 10% la superficie o el volumen construido de



Madrid
Colegio Oficial de
Ingenieros Técnicos
Industriales de Madrid

Documento registrado con el número: 2407821/01 el día
22/07/2024. Puede validar el documento FV13062848-
95604
JOSÉ JORGE GONZÁLEZ GONZÁLEZ
INVESTIGADOR
MÁS, Registrado nº 0016540

VISADO

la unidad o unidades de uso sobre las que se intervenga, siendo, además, la superficie útil ampliada superior a 50 m².

- reformas que incluyan intervenciones en el aparcamiento y en las que se renueve más del 25% de la superficie total de la envolvente térmica final del edificio.
- intervenciones en la instalación eléctrica del edificio que afecten a más del 50% de la potencia instalada en el edificio antes de la intervención, para aquellos casos en los que el aparcamiento se sitúe en el interior de la edificación, siempre que exista un derecho para actuar en el aparcamiento por parte del promotor que realiza dicha intervención;
- intervenciones en la instalación eléctrica del aparcamiento que afecten a más del 50% de la potencia instalada en el mismo antes de la intervención;

2 Se excluyen del ámbito de aplicación:

- los edificios de uso distinto del residencial privado con una zona de uso aparcamiento de 10 plazas o menos;
- los edificios existentes de uso distinto del residencial privado con una zona de uso aparcamiento de 20 plazas o menos y los edificios existentes de uso residencial privado, cuando, en ambos casos, el coste derivado del cumplimiento de este apartado exceda del 7 % del coste de la intervención de ampliación, cambio de uso o reforma que genera la obligación de cumplimiento. En la determinación del coste de las intervenciones anteriormente referidas se considerará el coste declarado en liquidación provisional del impuesto de construcciones, instalaciones y obras;
- los edificios protegidos oficialmente por ser parte de un entorno declarado o en razón de su particular valor arquitectónico o histórico, en la medida en que el cumplimiento de las exigencias establecidas en esta sección pudiese alterar de manera inaceptable su carácter o aspecto, siendo la autoridad que dicta la protección oficial quien determine los elementos inalterables.

No es de aplicación al no tratarse de un edificio de nueva construcción. Las intervenciones realizadas en las zonas exteriores cumplen con la normativa correspondiente en el momento de ejecución.

El Hospital cuenta con dos puntos de carga de vehículos eléctricos, tramitados con licencia de obra concedida en el expediente 19/0862.

13. DOCUMENTO BÁSICO SEGURIDAD DE UTILIZACION - SUA

13.1. SUA1 Seguridad frente al riesgo de caídas.

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.

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

- Las zonas interiores secas con pendiente inferior al 6% serán C1

- Las zonas interiores secas con pendiente mayor o igual al 6% serán C2
- Las zonas interiores húmedas con pendiente inferior al 6% serán C2
- Las zonas interiores húmedas con pendiente mayor o igual al 6% serán C3
- Las zonas exteriores serán C3

Las Discontinuidades en el pavimento (excepto uso restringido o exteriores):

- No tendrá juntas que presenten un resalto de más de 4mm
- 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
- 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°.
- Pendiente máxima del 25% para desniveles ≤ 50 mm.
- Altura de barreras para la delimitación de zonas de circulación será mayor o igual a 800mm
- El número de escalones mínimo en zonas de circulación será igual o mayor de 3, excepto en el acceso del local

Los pavimentos exteriores proyectados, solado de hormigón, adoquinado de hormigón o loseta de hormigón serán de clase C3.

13.2. SUA2 Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento.

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

13.3. SUA 2.1 Seguridad frente al riesgo de impacto.

Impacto con elementos fijos:

- La altura libre de paso en zonas de circulación será, como mínimo, 2100 mm en zonas de uso restringido
- La altura libre de paso en el resto de zonas será, como mínimo, 2200 mm
- En los umbrales de las puertas la altura libre será 2000 mm, como mínimo.
- 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.
- 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.
- 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.

Impacto con elementos practicables:

- En pasillos cuya anchura 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.

Identificación de áreas con riesgo de impacto:

- Superficies acristaladas situadas en áreas con riesgo de impacto con barrera de protección cumplirán el SU1, apartado 3.2
- Superficies acristaladas situadas en áreas con riesgo de impacto sin barrera de protección cumplirán la Norma: (UNE EN 12600:2003)
 - o Diferencia de cota a ambos lados de la superficie acristalada $0,55 < X < 12$ m



Madrid
Colegio Oficial de
Ingenieros Técnicos
Industriales de Madrid

Documento registrado con el número: 2407821/01 el día
22/07/2024. Puede validar el documento FV13062848-
95604
JOSÉ JORGE NIESTRIZ TOMÁS, Cofundador nº 70116200

VISADO

- o Menor que 0,55 m

Impacto con elementos insuficientemente perceptibles. Grandes superficies acristaladas y puertas de vidrio que no dispongan de elementos que permitan identificarlas:

- Señalización visualmente contrastada: Altura inferior $850 < h < 1100 \text{ mm}$ y Altura superior $1500 < h < 1700 \text{ mm}$

- Las puertas peatonales automáticas cumplirán las condiciones de seguridad de utilización que se establecen en su reglamentación específica y tendrán marcado CE de conformidad con los correspondientes Reglamentos y Directivas Europeas.

Puertas peatonales automáticas

En relación con las condiciones de seguridad de utilización, las puertas peatonales automáticas deben contar con Marcado CE de acuerdo con la Directiva de máquinas. Esto puede hacerse de conformidad con la norma UNE-EN 16005:2013 "Puertas automáticas peatonales. Seguridad de uso. Requisitos y métodos de ensayo".

En relación a su instalación, uso y mantenimiento, conforme a SI 3-6, punto 5, las puertas peatonales automáticas se someterán obligatoriamente a las condiciones establecidas en la norma UNE 85121:2018.

La instalación de puertas automáticas incluirá dispositivos de detección de manera que las puertas se abran de forma segura impidiendo el impacto de los usuarios con las mismas.

Se justifica el cumplimiento de la norma UNE-EN 16005:2013 de seguridad de uso para puertas correderas automáticas en la presente memoria.

13.4. SUA 2.2 Seguridad frente al riesgo de atrapamiento.

Los elementos de apertura y cierre automáticos dispondrán de dispositivos de protección adecuados al tipo de accionamiento y cumplirán con las especificaciones técnicas propias.

2 Atrapamiento

- Con el fin de limitar el riesgo de atrapamiento producido por una puerta corredera de accionamiento manual, incluidos sus mecanismos de apertura y cierre, la distancia a hasta el objeto fijo más próximo será 20 cm, como mínimo (véase figura 2.1).



Figura 2.1 Holgura para evitar atrapamientos

- Los elementos de apertura y cierre automáticos dispondrán de dispositivos de protección adecuados al tipo de accionamiento y cumplirán con las especificaciones técnicas propias.

Las puertas automáticas a instalar cumplen con lo establecido en la normativa. Se mantendrán las distancias de seguridad indicadas y los mecanismos de apertura y cierre contarán con sistemas de detección que impidan el aplastamiento o atrapamiento.

Las puertas automáticas deben cumplir lo establecido en la norma UNE-EN 16005:2013. Puertas automáticas peatonales. Seguridad de uso.

4.6 Eliminación de puntos peligrosos y protección de los puntos peligrosos



COLEGIO OFICIAL DE
INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE MADRID

Documento registrado con el número: 2407821/01 el día
22/07/2024. Puede validar el documento FV13062848-
95604
JOSÉ JORGE INIESTA TOMÁS, Colegiado nº 0016540

VISADO

4.6.2 Puertas correderas automáticas.

4.6.2.1 Apertura de la puerta

Debe considerarse que se han dispuesto resguardos de seguridad para el peligro de aplastamiento y de impacto en los puntos peligrosos durante el ciclo de apertura si se cumple uno de los siguientes requisitos, teniendo presente que si una gran proporción de usuarios son personas mayores, de movilidad reducida, con discapacidad o niños pequeños, no se acepta ningún contacto entre la puerta y el usuario:

- existe una distancia de seguridad ($Y \geq 200$ mm) entre el lado secundario de cierre y las partes adyacentes del entorno respecto a las partes del cuerpo humano expuestas al peligro, y las hojas se desplazan a lo largo de un plano, y la distancia (X) entre la superficie frontal de la hoja y la hoja fija lateral no excede de 100 mm (véase la figura 2 a)). En este caso, el peligro de impacto y el peligro de aplastamiento del cuerpo se consideran no significativos. Para puertas telescópicas, la hoja de referencia para la medición de las distancias se considera la más próxima a las partes adyacentes del entorno; o
- la fuerza de las hojas se limita a las fuerzas permitidas especificadas en el apartado 4.6.7.2 y las hojas se desplazan a lo largo de un plano y la distancia (X) entre la superficie frontal de la hoja y la hoja fija lateral es mayor que 100 mm y menor o igual que 150 mm (véase la figura 2 c)), o
- los dispositivos de protección conformes al apartado 4.6.8 se disponen entre el lado secundario de cierre y las partes adyacentes del entorno, o
- el área del lado secundario de cierre se cubre mediante resguardos conformes al apartado 4.6.9, a una distancia de ≤ 8 mm o ≥ 25 mm frente a la hoja de la puerta, o
- el área del lado secundario de cierre se cubre mediante barreras conformes al apartado 4.6.10, a una distancia de ≤ 8 mm o ≥ 25 mm frente a la parte móvil de la puerta, o;
- el movimiento cumple con los requisitos del apartado 4.6.4 acerca de baja energía.

Debe considerarse que se han dispuesto resguardos de seguridad para los peligros de cizallamiento y de atrapamiento en los puntos peligrosos durante el ciclo de apertura si se cumplen las distancias de seguridad indicadas en las figuras 2b) y 2d).

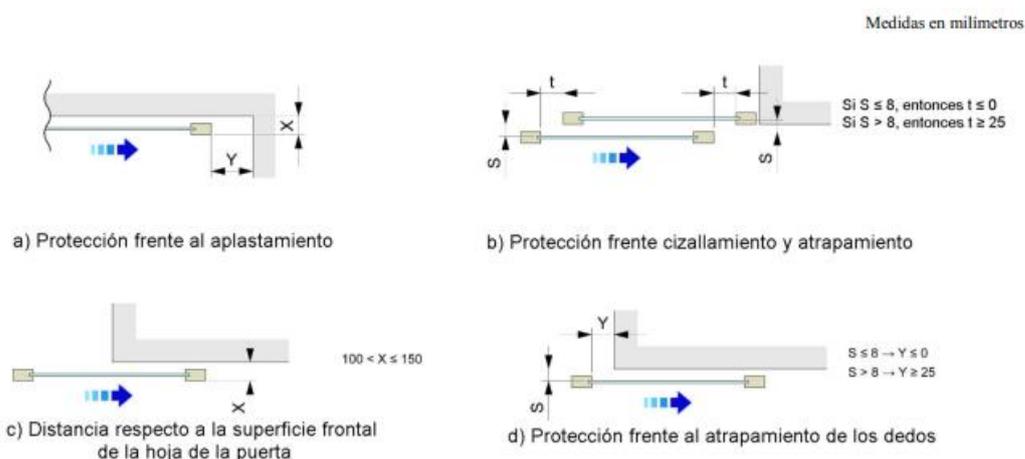


Figura 2 – Ejemplos de distancias de seguridad para puertas correderas

4.6.2.2 Cierre de la puerta

Debe declararse que se han instalado las protecciones en los puntos peligrosos durante el ciclo de cierre si se cumple uno de los siguientes requisitos, teniendo presente que si una gran proporción de usuarios son personas mayores, personas con movilidad reducida, personas con discapacidad o niños, no se acepta ningún contacto entre la puerta y el usuario:

- se han dispuesto dispositivos de protección conformes al apartado 4.6.8 en el lado principal de cierre de forma que, dentro del área de protección (véase el anexo C), en cualquier posición de la zona de movimiento de las hojas de la puerta se detecta el objeto de referencia CA; o
- el movimiento cumple con los requisitos del apartado 4.6.4 acerca de baja energía.



Colegio Oficial de
Ingenieros Técnicos
Industriales de Madrid

Documento registrado con el número: 2407821/01 el día
22/07/2024. Puede validar el documento FV13062848-
95604
JOSÉ JORGE INIESTA TOMÁS, Colegiado nº 0016540

VISADO

4.6.8 Dispositivos de protección

Los dispositivos de protección pueden ser:

- Equipo de protección sensible a la presión (EPSP), en el que la función de detección se activa cuando se aplica una presión mecánica sobre la superficie, por ejemplo, bordes sensibles a la presión, gomas de contacto, alfombrillas, etc. Estos dispositivos de protección deben instalarse de forma que ofrezcan plena seguridad en los puntos peligrosos.
- Equipo de protección electro-sensible (EPES), en el que la función de detección se activa mediante la interrupción o reflexión de rayos/ondas, por ejemplo, células fotoeléctricas, mallas de infrarrojo, detectores de infrarrojo, dispositivos acústicos, sensores visuales de detección, etc.

Se instalarán equipos de protección electro-sensible, de manera que se produzca un uso seguro para los usuarios, en gran proporción personas mayores, personas con movilidad reducida, personas con discapacidad o niños; que no tendrán contacto con la hoja móvil.

4.6.9 Resguardos

Las medidas de protección tales como pantallas, cubiertas, hojas fijas de protección deben diseñarse de forma que:

- a) las personas no puedan alcanzar ningún punto peligroso a menos de 2,5 m del nivel del pavimento;
- b) solo puedan quitarse o abrirse con ayuda de una herramienta;
- c) no originen peligros adicionales (por ejemplo, cizallamiento o atrapamiento).

NOTA Una hoja de protección es un dispositivo mecánico de protección usado para proteger los puntos peligrosos. Puede ser, aunque no necesariamente, una pantalla o una cubierta.

4.6.10 Barreras

Las barreras están previstas para dirigir el tráfico peatonal o para evitar que los peatones accedan a zonas no seguras.

Deben:

- a) estar diseñadas para que los niños no puedan escalarlas fácilmente o reptar por debajo;
- b) instalarse de forma segura;
- c) soportar las fuerzas que se produzcan durante un uso normal;
- d) tener una altura mínima de 900 mm.

Las barreras no deben originar nuevos peligros durante su uso.

4.6.11 Distancias de seguridad

Son distancias de seguridad suficientemente dimensionadas para evitar aplastamiento o atrapamiento, las siguientes:

- $\leq 8 \text{ mm}$ o $\geq 25 \text{ mm}$ para los dedos;
- $\geq 200 \text{ mm}$ para la cabeza;
- $\geq 500 \text{ mm}$ para el cuerpo.

En la Norma EN 349 se especifican otras distancias de seguridad.

Las puertas automáticas a instalar cumplen con lo establecido en la normativa. Se mantendrán las distancias de seguridad indicadas y los mecanismos de apertura y cierre contarán con sistemas de detección que impidan el aplastamiento o atrapamiento.



**Colegio Oficial de
Ingenieros Técnicos
Industriales de Madrid**

Documento registrado con el número: 2407821/01 el día
22/07/2024. Puede validar el documento FV13062848-
95604
JOSÉ JORGE INIESTA TOMÁS, Colegiado nº 0016540

VISADO

13.5. SUA3 Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento en recintos.

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

Cuando las puertas de un recinto tengan dispositivo para su bloqueo desde el interior y las personas puedan quedar accidentalmente atrapadas dentro del mismo, existirá algún sistema de desbloqueo de las puertas desde el exterior del recinto. Excepto en el caso de los baños o los aseos de viviendas, dichos recintos tendrán iluminación controlada desde su interior.

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, o perceptible desde un paso frecuente de personas.

La Fuerza de apertura de las puertas de salida será ≤ 140 N. excepto las situadas en itinerarios accesibles que será de ≤ 25 N y excepto las situadas en itinerarios accesibles que deban ser resistentes al fuego que será de ≤ 65 N.

RECOMENDACIONES PARA PMR (Personas de movilidad reducida)

Puertas de apertura manual:

Abatibles: Requieren una superficie de aproximación y apertura de acuerdo al área de barrido de la puerta. Deben disponer de mecanismos de apertura y cierre adecuados al tipo de aproximación que se requiera (frontal o lateral). Para abrir la puerta se requerirá una fuerza menor de 30 N. Si la puerta consta de mecanismos de cierre elástico o hidráulico el cierre de la puerta será suficientemente lento. No deben utilizarse puertas de vaivén.

Correderas: Este tipo de puertas disminuye el espacio requerido para la aproximación a la puerta y la apertura de la misma. Son recomendables en áreas pequeñas. No deben requerir esfuerzos excesivos para ser abiertas, concretamente menos de 25 N. Deben carecer de carriles inferiores, estar libres de resaltes en el suelo y acanaladuras de ancho superior a 1,50 cm. Un doble tabique u otro sistema debe proteger la apertura de la hoja para evitar atrapamientos.

Manillas, tiradores y pestillos: Deben tener un diseño ergonómico y poder ser manipulados con una sola mano o con otra parte del cuerpo. Su forma debe ser redondeada y suave. Los pomos giratorios deben evitarse, pues son muy difíciles de manejar para muchas personas. Su color debe contrastar con el de la hoja de la puerta para que sean fácilmente detectables. Los pestillos no se utilizarán, colocándose en su lugar muletillas de cancela fácilmente manipulables. Por el exterior contará con un sistema de desbloqueo en caso de emergencia.

Puertas de apertura automática: El sistema de accionamiento de las puertas puede ser por conmutador eléctrico, radar, rayos infrarrojos, detectores de funcionamiento estático, etc., que se activan desde un punto cercano a la puerta. El sistema de detección no debe dejar espacios muertos. La amplitud del área abarcada por los detectores debe tener en cuenta la altura de los usuarios en silla de ruedas, personas de talla baja y niños. El tiempo de apertura se ajustará al tiempo empleado en cruzar la puerta por una persona con movilidad reducida. Los sistemas de control de estas puertas deben ser visualmente detectables.



Madrid
Colegio Oficial de
Ingenieros Técnicos
Industriales de Madrid

Documento registrado con el número: 2407821/01 el día
22/07/2024. Puede validar el documento FV13062848-
95604
JOSÉ JOAQUÍN TOMÁS CARRILLO nº 0066800

VISADO

13.6. SUA4 Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada.

En cada zona se dispondrá una instalación de alumbrado capaz de proporcionar, una iluminancia mínima de 20 lux en zonas exteriores y de 100 lux en zonas interiores, excepto aparcamientos interiores en donde será de 50 lux, medida a nivel del suelo.

El edificio dispondrá de un alumbrado de emergencia que, en caso de fallo del alumbrado normal, suministre la iluminación necesaria para facilitar la visibilidad a los usuarios de manera que puedan abandonar el edificio, evite las situaciones de pánico y permita la visión de las señales indicativas de las salidas y la situación de los equipos y medios de protección existentes.

La disposición del alumbrado de emergencia será en todo caso 2 metros por encima del suelo y en cada puerta de salida, así como en posiciones en las que sea necesario destacar un peligro potencial o emplazamiento de un equipo de seguridad.

La instalación será fija, estará provista de fuente propia de energía y entrará automáticamente en funcionamiento al producirse un fallo de alimentación en la instalación de alumbrado normal en las zonas cubiertas por el alumbrado de emergencia. Se considera como fallo de alimentación el descenso de la tensión de alimentación por debajo del 70% de su valor nominal.

El alumbrado de emergencia de las vías de evacuación alcanzará al menos el 50% del nivel de iluminación requerido al cabo de los 5 s y el 100% a los 60 s.

La instalación cumplirá las condiciones de servicio que se indican a continuación durante una hora, como mínimo, a partir del instante en que tenga lugar el fallo:

a) En las vías de evacuación cuya anchura no exceda de 2 m, la iluminancia horizontal en el suelo será, como mínimo, 1 lux a lo largo del eje central y 0,5 lux en la banda central que comprende al menos la mitad de la anchura de la vía. Las vías de evacuación con anchura superior a 2 m pueden ser tratadas como varias bandas de 2 m de anchura, como máximo.

b) En los puntos en los que estén situados los equipos de seguridad, las instalaciones de protección contra incendios de utilización manual y los cuadros de distribución del alumbrado, la iluminancia horizontal será de 5 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 será mayor 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 englobe 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 de las lámparas será 40.

Todas las señales de seguridad que se instalen en el edificio estarán homologadas.

13.7. SUA5 Seguridad frente al riesgo causado por situaciones de alta ocupación.

No es de aplicación en este Proyecto.



Madrid
Colegio Oficial de
Ingenieros Técnicos
Industriales de Madrid

Documento registrado con el número: 2407821/01 el día
22/07/2024. Puede validar el documento FV13062848-
95604
D. JOSÉ JORGE INIENSA MARTÍNEZ, C.º de Valdecarlos, 100, 28002 Madrid, España. Teléfono nº 91 565440

VISADO

13.8. SUA6 Seguridad frente al riesgo de ahogamiento.

No es de aplicación en este Proyecto.

13.9. SUA7 Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento.

La zona Aparcamiento dispone de un espacio de acceso y espera en su incorporación al exterior, con una profundidad adecuada a la longitud del tipo de vehículo y de 4,5 m como mínimo y una pendiente del 5% como máximo.

Al no tener capacidad mayor que 200 vehículos o superficie mayor que 5000 m², los itinerarios peatonales de zonas de uso público no es necesario que se identifiquen mediante pavimento diferenciado con pinturas o relieve.

Respecto a la Señalización:

Se señalizarán conforme a lo establecido en el código de la circulación:

- a) el sentido de la circulación y las salidas;
- b) la velocidad máxima de circulación de 20 km/h;
- c) las zonas de tránsito y paso de peatones, en las vías o rampas de circulación y acceso

13.10. SUA8 Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo.

No es de aplicación en este Proyecto.

El edificio cuenta con un sistema de protección contra el rayo que se encuentra legalizada de acuerdo a la normativa correspondiente en el momento de su ejecución.

13.11. SUA 9 Accesibilidad.

Se facilitará el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los edificios a las personas con discapacidad.

Las Condiciones funcionales de accesibilidad son:

- Discontinuidades: - En accesos se admiten desniveles de hasta 5 cm salvados con una pendiente no mayor que 25%
- Mobiliario fijo: El mobiliario fijo de zonas de atención al público incluirá al menos un punto de atención accesible. Como alternativa a lo anterior, se podrá disponer un punto de llamada accesible para recibir asistencia
- 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. Las Características de la información y señalización para la accesibilidad son:
 - o 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 señalizarán mediante SIA, complementado, en su caso, con fecha direccional.
 - o Los ascensores accesibles se señalizarán mediante SIA. Asimismo, contarán con indicación en Braille y arábigo en alto relieve a una altura entre 0,80 y 1,20 m, del número de planta en la jamba derecha en sentido salida de la cabina.



Madrid
Colegio Oficial de
Ingenieros Técnicos
Industriales de Madrid

Documento registrado con el número: 2407821/01 el día
22/07/2024. Puede validar el documento FV13062848-
95604
JOSÉ JORGE NIÑETA TOMÁS, Colegiado nº 006540

VISADO

- Los servicios higiénicos de uso general se señalarán con pictogramas normalizados de sexo en alto relieve y contraste cromático, a una altura entre 0,80 y 1,20 m, junto al marco, a la derecha de la puerta y en el sentido de la entrada.
- Las bandas señalizadoras visuales y táctiles serán de color contrastado con el pavimento, con relieve de altura 3 ± 1 mm en interiores y 5 ± 1 mm en exteriores. Las exigidas en el apartado 4.2.3 de la Sección SUA 1 para señalar el arranque de escaleras, tendrán 80 cm de longitud en el sentido de la marcha, anchura la del itinerario y acanaladuras perpendiculares al eje de la escalera. Las exigidas para señalar el itinerario accesible hasta un punto de llamada accesible o hasta un punto de atención accesible, será de acanaladura paralela a la dirección de la marcha y de anchura 40 cm.
- Las características y dimensiones del Símbolo Internacional de Accesibilidad para la movilidad (SIA) se establecen en la norma UNE 41501:2002.

El edificio cuenta con itinerario accesible en todas las áreas de uso público del mismo.

14. CTE. DOCUMENTO BÁSICO HR.

Este capítulo no es de aplicación para nuestro edificio ya que no se trata de un recinto ruidoso, ni está destinado a espectáculos.

15. CUMPLIMIENTO DE LAS NORMATIVAS APLICADAS PARA LA SEGURIDAD ESTRUCTURAL (SE)

No es de aplicación en este Proyecto.



**Colegio Oficial de
Ingenieros Técnicos
Industriales de Madrid**

Documento registrado con el número: 2407821/01 el día
22/07/2024. Puede validar el documento FV13062848-
95604
JOSÉ ORGE INIESTA TOMÁS, Colegiado nº 0016540

VISADO

MEMORIA CONSTRUCTIVA**16. CONSIDERACIONES PREVIAS.-**

El presente proyecto tiene por objeto el traslado y acondicionamiento exterior del área de residuos urbanos, además de la apertura de un acceso para vehículos desde la Calle de Constantino Lobo dentro de la parcela del Hospital Asepeyo de Coslada; sin que se produzca un cambio de uso en el mismo.

Se prevé que la duración total de las obras sea aproximadamente de 3 meses desde el inicio de las mismas, lo que se realizará de forma inmediata una vez concedida la correspondiente licencia.

La superficie afectada por las mismas es de 946 m².

Las obras solicitadas corresponden a acondicionamiento parcial y obras exteriores, según establece la Ordenanza Municipal de tramitación de licencias del Ayuntamiento de Coslada.

17. OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO.-**17.1. Estado actual.-**

Según se puede apreciar en los planos que se aportan, la zona de gestión de residuos urbanos del Hospital se encuentra en la parcela colindante.

Se dispone de acometidas de saneamiento, agua y luz.

17.2. Características dimensionales.-

El área de actuación del presente proyecto abarca la zona sur-oeste exterior del hospital, situada en la cota de la entreplanta del edificio. Además, se actuará en las zonas de conexión de las instalaciones a la red general del edificio, de manera que la superficie construida del área de actuación se reparte de la siguiente forma:

ÁREA	SUPERFICIE	
Zona de Gestión de residuos actual	260	m ²
Zona de servicio 1	215	m ²
Zona de servicio 2	440	m ²
Paso peatonal 1	18,50	m ²
Paso peatonal 2	12,50	m ²
Área de actuación	946	m²

En los planos aportados puede comprobarse con mayor detalle las características y distribución del edificio, así como el uso dado a cada una de las estancias que lo componen, el área de actuación y el emplazamiento de las instalaciones.



**Colegio Oficial de
Ingenieros Técnicos
Industriales de Madrid**

Documento registrado con el número: 2407821/01 el día
22/07/2024. Puede validar el documento FV13062848-
95604
JOSÉ JORGE INIESTA TOMÁS C.º Registro nº 0016540

VISADO

17.3. Obras exteriores.-

En el presente proyecto se realiza el traslado de la zona de gestión de residuos urbanos del hospital dentro de la propia parcela.

Se retirará la capa de protección de grava en las zonas de servicios 1 y 2 para la preparación del terreno para los nuevos acabados de pavimento.

Se desmontará la instalación de almacenamiento de gas licuado para su posterior reubicación.

Se construirá una nueva losa de hormigón de 30 cm de espesor en la zona de servicio 1, con cerramiento mediante bloque de hormigón y cerramiento metálico para la nueva ubicación de almacenamiento de gas licuado.

Se instalará pavimento exterior adoquinado sobre losa de hormigón en las zonas peatonales de área de actuación.

Se instalará pavimento exterior continuo de hormigón sobre base de terreno compactado y losa de hormigón armado en zona de servicio 2.

Se instalará un cerramiento exterior de paneles de malla electrosoldada de acero galvanizado para el cierre del área de gestión de residuos urbanos, con acceso peatonal mediante puerta abatible de doble hoja, y acceso de vehículos mediante puerta corredera automática.

Se construirán pilares de ladrillo con acabado en mortero con piedra proyectada para instalación de las nuevas puertas.

Se instalará puerta automática corredera para el paso de vehículos.

Se reubicarán las compactadoras y contenedores en la nueva zona de gestión de residuos.

Se reparará el pavimento en las zonas afectadas.

Se instalará un nuevo cuadro eléctrico secundario en la nueva instalación de gas licuado.

Se trasladará el cuadro secundario de la instalación de gas licuado a su nueva ubicación.

Se instalarán nuevos puntos de alimentación para los equipos reubicados.

Se instalarán videoporteros para el control de acceso.

Se instalarán nuevos puntos de iluminación en las zonas de servicio 1 y 2.

Se instalarán nuevas tomas de agua fría sanitaria en las zonas de servicio 1 y 2.

Se instalarán nuevos colectores de desagüe con conexión a la red de saneamiento existente en las zonas de servicio 1 y 2.



18. MEMORIA DE CALIDADES (MEMORIA CONSTRUCTIVA).-

18.1. Obras Exteriores.-

Toda la obra se ejecutará con materiales de calidad y su ejecución será esmerada, como lo exige la buena construcción. Todos los materiales requerirán la aprobación de la Dirección Facultativa.

Los trabajos necesarios desde el inicio de la obra hasta su completa terminación y recepción se efectuarán siguiendo las "Normas de Seguridad e Higiene en el Trabajo en la Industria de la Construcción".

Los perjuicios que pudieran derivarse del incumplimiento total o parcial de las mismas, serán de cuenta y riesgo del Contratista.

18.2. Demoliciones.-

Se tendrá especial cuidado en la ejecución de estos trabajos, para no dañar ninguna instalación o servicio existente, que pudiera ser comunitario. Para ello deberá averiguarse previamente el paso de dichas instalaciones, para prever cualquier eventualidad.

Se adoptarán las medidas necesarias para la evacuación y transporte de los materiales sobrantes, procurando que no haya acumulación de los mismos dentro de la obra.

Durante el transcurso de la obra se tomarán todas las medidas de seguridad que exigen las Ordenanzas y en especial en esta fase, al ser la de mayor riesgo de la misma.

Se retirará la capa de protección de grava en las zonas de servicios 1 y 2 para la preparación del terreno para los nuevos acabados de pavimento.

Se desmontará la instalación de almacenamiento de gas licuado para su posterior reubicación.

18.3. Albañilería.-

Se reparará el pavimento en las zonas afectadas.

Se construirá una nueva losa de hormigón de 30 cm de espesor en la zona de servicio 1, con cerramiento mediante bloque de hormigón.

Se excavarán zanjas para el paso de canalizaciones de instalaciones.

Se construirán zapatas para la instalación de los cerramientos.

Se construirán pilares de ladrillo hueco doble de 80x40 cm.

Se preparará la base del área de actuación para la ejecución del pavimento.

18.4. Acabados.-

Pavimento exterior adoquinado sobre losa de hormigón en las zonas peatonales del área de actuación.



pavimento exterior continuo de hormigón sobre base de terreno compactado y losa de hormigón armado en zona de servicio 2.

Cerramiento exterior de paneles de malla electrosoldada de acero galvanizado para el cierre del área de gestión de residuos urbanos, con acceso peatonal mediante puerta abatible de doble hoja.

Pilares y cerramiento con recubrimiento con mortero monocapa con piedra proyectada similar al existente en el edificio.

18.5. Carpintería.-

Se instalará un cerramiento exterior de paneles de malla electrosoldada de acero galvanizado para el cierre del área de gestión de residuos urbanos, con acceso peatonal mediante puerta abatible de doble hoja, así como en la nueva zona de almacenamiento de gas licuado.

Se instalará puerta automática corredera para el paso de vehículos.

18.6. Instalaciones.-

Se instalará puerta automática corredera para el paso de vehículos.

Se reubicarán las compactadoras y contenedores en la nueva zona de gestión de residuos.

Se instalará un nuevo cuadro eléctrico secundario en la nueva instalación de gas licuado.

Se trasladará el cuadro secundario de la instalación de gas licuado a su nueva ubicación.

Se instalarán nuevos puntos de alimentación para los equipos reubicados.

Se instalarán nuevas tomas de agua fría sanitaria en las zonas de servicio 1 y 2.

Se instalarán nuevos colectores de desagüe con conexión a la red de saneamiento existente en las zonas de servicio 1 y 2.

Se instalarán videoporteros para el control de acceso.

Se instalarán nuevos puntos de iluminación en las zonas de servicio 1 y 2.

El conjunto de actuaciones se justifica en el proyecto de instalaciones.



MEMORIA JUSTIFICATIVA (INSTALACIONES)**19. INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN.-****19.1. Instalación Eléctrica.-**

Se instala un nuevo cuadro secundario en el área de almacenamiento de gas licuado, se desplaza el cuadro secundario de la instalación actual de gases licuados y se instalan nuevas líneas de alimentación de fuerza y alumbrado para los nuevos equipos en el área de actuación, según el reglamento vigente.

Estas actuaciones se han realizado para el traslado del área de residuos urbanos del hospital conforme a lo establecido en la ITC-BT-38 del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

La compañía suministradora de energía, suministrará en corriente alterna a 400/230 V. y 50 Hz (400 V. entre fases y 230 V. entre fase y neutro).

Dicha instalación comenzará en el cuadro principal y conmutación dispuesto para tal fin. Se dispondrá de tomas de corriente con la correspondiente protección a tierra.

Las cajas de registro serán de P.V.C. con tapa en montaje superficial, realizándose las conexiones y derivaciones con clemas de presión o Bornes.

La instalación de alumbrado se dividirá en circuitos independientes, igualmente se realizará para dar servicio a los distintos equipos.

La instalación eléctrica se realizará con conductores de cobre con aislamiento de P.V.C. bajo tubo, para una tensión de 750 V., la sección de los conductores se ajustará a la densidad de corriente en los mismos y a la caída de tensión admisible, siguiendo las normas REBT.

La protección contra contactos indirectos se realizará siguiendo las normas del REBT. utilizando las medidas de protección Clase A de puesta a tierra, de todas las masas metálicas con dispositivos de corte por intensidad de defecto.

La instalación tendrá protección magnetotérmica y diferencial que será de alta sensibilidad (30 mA).

Unidades autónomas de emergencia, alimentadas por fuente propia de suministro (solamente podrá utilizarse la fuente de suministro exterior para proceder a su carga), con equipos luminosos de señalización, (con o sin indicación de dirección), situados convenientemente en el local, con autonomía mínima de una hora y cargador automático y pilotos de señalización en peldaños de escalera.

Los puntos de luz de ambos alumbrados podrán coincidir en el mismo equipo.

El sistema de puesta a tierra de la instalación, se formará canalizando paralelamente a los conductores activos de la misma, otro conductor de protección de la misma sección y aislamiento que aquellos, interconectándose todas las bornas de toma de tierra de los enchufes, a la borna colectora del cuadro general y de este punto a la línea principal de tierra a la borna colectora del cuarto centralizado de contadores, según las normas REV. La toma de tierra de este local estará conectada a la general de la finca.

La puesta a tierra de la instalación del área de residuos urbanos se realizará conforme a lo establecido en la ITC-BT-38, así como la conexión de equipotencialidad.



**Colegio Oficial de
Ingenieros Técnicos
Industriales de Madrid**

Documento registrado con el número: 2407821/01 el día
22/07/2024. Puede validar el documento FV13062848-
95604
D. JOSÉ JORGE INIEN
D. ATOMÁS
Colegiado nº 0016544

VISADO

Se tendrá un embarrado para la puesta a tierra y otro para la conexión de equipotencialidad en los cuadros eléctricos.

El valor de la resistencia a tierra será tal, que permita el disparo de los interruptores diferenciales, antes de que las fugas de corriente originen tensiones de defecto superiores a 24/50 V.

Se tomarán las medidas precautorias de acuerdo con el REBT., teniendo en cuenta el volumen considerado como peligroso.

Una vez obtenidas las potencias de cada línea y con las formulas descritas a continuación dimensionaremos los diferentes circuitos de alimentación.

FORMULAS

TRIFÁSICO

$$I = \frac{P}{U \times \sqrt{3} \times \text{Cos}\delta}$$

$$e = \frac{L \times P}{S \times c \times U}$$

MONOFÁSICO

$$I = \frac{P}{U \times \text{Cos}\delta}$$

$$e = \frac{2 \times L \times P}{S \times c \times U}$$

En donde:

P = Potencia de Cálculo en Vatios.

L = Longitud de Cálculo en metros.

e = Caída de tensión en Voltios.

c = Conductividad. Cobre 56. Aluminio 35. (Ω m/mm²)

I = Intensidad en Amperios.

U = Tensión de Servicio en Voltios

S = Sección del conductor en mm².

Cos δ = Coseno de fi. Factor de potencia.

En general toda la instalación eléctrica estará de conformidad con lo dispuesto en el vigente reglamento Electrotécnico de Baja Tensión aprobado por el Ministerio de Industria, solicitándose para su puesta en funcionamiento el correspondiente Dictamen Eléctrico de la Dirección General de Industria Energía y Minas de la Comunidad de Madrid.

El local contará con alumbrado especial de emergencia y señalización. El de emergencia entrará en servicio automáticamente cuando el alumbrado normal falle o su tensión descienda al 70 % de su valor nominal, proporcionando en el eje de los pasos principales una iluminación mínima de 5 lúmenes / m². Durante un tiempo mínimo de 1 hora. El alumbrado de señalización debe indicar de

forma permanente la situación de puertas, pasillos y salidas del local durante el tiempo que permanezcan con público, proporcionando una iluminación mínima de 5 lux.

El nivel lumínico de una dependencia viene dado por la expresión:

$$E_{Local} = \frac{N \times \phi_L \times f_m}{S \times \eta}$$

En donde:

Elocal: Iluminación deseada (Lux)

N: Numero de luminarias instaladas

L: Flujo luminoso de la luminaria de emergencia (Lm)

fm: Coeficiente factor mantenimiento (fm=0,8)

S: Superficie de local (m2)

□: Coeficiente factor de reflexión paredes, suelo y techo (□=0,56)

Los aparatos autónomos destinados a alumbrado de emergencia deberán cumplir las normas UNE-EN 60.598-2-22 y la norma UNE 20.392, para lámparas fluorescentes.

La instalación eléctrica comienza en la Centralización de contadores situados en un cuarto para tal efecto.

19.2. Tensión de Servicio Adoptada.-

El valor de esta será de 230/400 V., en corriente alterna a 50 Hz., de frecuencia.

Se procederá a la instalación un grupo generador de corriente eléctrica, para alumbrado de Seguridad cuya tensión de servicio será de 230/400 V., en corriente alterna a 50 Hz., de frecuencia.

19.3. Clasificación de la instalación eléctrica.-

La instalación eléctrica objeto del proyecto se considerará como locales de pública concurrencia al tratarse de un centro hospitalario, por lo que deberán satisfacer las indicaciones para ellas establecidas en la ITC-BT-28.

19.4. Instalaciones en locales de pública concurrencia

El local en el que se realizará la instalación esta categorizado como un local de pública concurrencia, ya que según la ITC-BT-28, en el punto 1, se considera "Local de reunión, trabajo y usos sanitarios".

"Cualquiera que sea su ocupación, los siguientes: Templos, Museos, Salas de conferencias y congresos, casinos, hoteles, hostales, bares, cafeterías, restaurantes o similares, zonas comunes en agrupaciones de establecimientos comerciales, aeropuertos, estaciones de viajeros, estacionamientos cerrados y cubiertos para más de 5 vehículos, hospitales, ambulatorios y sanatorios, asilos y guarderías"

Alimentación de los servicios de seguridad


Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Madrid
 Documento registrado con el número: 2407821/01 el día 22/07/2024. Puede validar el documento FV13062848-95604
 JOSÉ GORGE NIESTA TOMÁS, Colegado nº 0016580
VISADO

En el presente apartado se definen las características de la alimentación de los servicios de seguridad tales como alumbrados de emergencia, sistemas contra incendios, ascensores u otros servicios urgentes indispensables que están fijados por las reglamentaciones específicas de las diferentes Autoridades competentes en materia de seguridad.

La instalación eléctrica del presente proyecto cuenta con alumbrado de emergencia y sistema de detección automático y alarma de incendios. Ambos equipos están alimentados en paralelo a través de la red eléctrica y las baterías auxiliares de alimentación en caso de emergencia o corte de suministro de los propios equipos.

Generalidades y fuentes de alimentación:

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

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

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

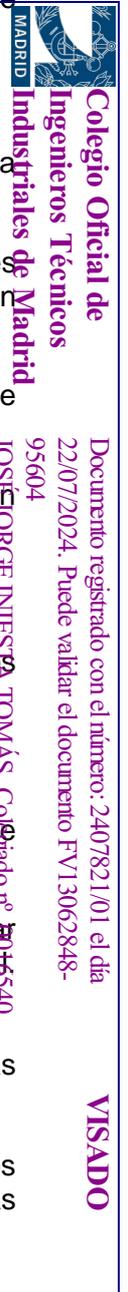
Los equipos y materiales deberán disponerse de forma que se facilite su verificación periódica, ensayos y mantenimiento.

Se pueden utilizar las siguientes fuentes de alimentación:

- Baterías de acumuladores. Generalmente las baterías de arranque de los vehículos no satisfacen las prescripciones de alimentación para los servicios de seguridad
- Generadores independientes
- Derivaciones separadas de la red de distribución, efectivamente independientes con la alimentación normal

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

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



garantizar la puesta en funcionamiento de todos los servicios de seguridad, siendo necesario generalmente, el corte automático de los equipos no concernientes a la seguridad.

Fuentes propias de energía:

Fuente propia de energía es la que está constituida por baterías de acumuladores, aparatos autónomos o grupos electrógenos.

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

La capacidad mínima de una fuente propia de energía será, como norma general, la precisa para proveer al alumbrado de seguridad en las condiciones señaladas en el apartado 3.1. de esta instrucción.

Suministros complementarios o de seguridad:

El local cuenta con iluminación de emergencia, con batería auxiliar en caso de fallo en el suministro eléctrico.

Alumbrado de emergencia

La alimentación del alumbrado de emergencia será automática con corte breve.

Alumbrado de seguridad:

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

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

En rutas de evacuación, el alumbrado de evacuación debe proporcionar, a nivel del suelo y en el eje de los pasos principales, una iluminancia horizontal mínima de 1 lux.

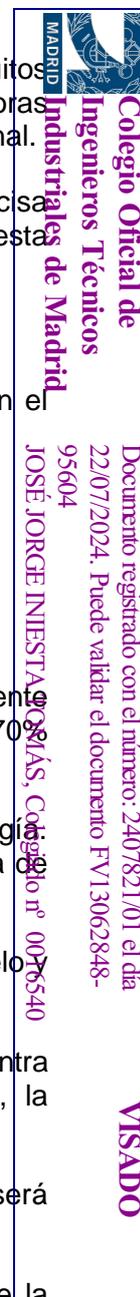
En los puntos en los que estén situados los equipos de las instalaciones de protección contra incendios que exijan utilización manual y en los cuadros de distribución del alumbrado, la iluminancia mínima será de 5 lux.

La relación entre la iluminancia máxima y la mínima en el eje de los pasos principales será menor de 40.

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

El alumbrado ambiente o anti-pánico debe proporcionar una iluminancia horizontal mínima de 0,5 lux en todo el espacio considerado, desde el suelo hasta una altura de 1 m.

La relación entre la iluminancia máxima y la mínima en todo el espacio considerado será menor de 40.



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

El alumbrado de las zonas de alto riesgo debe proporcionar una iluminancia mínima de 15 lux o el 10% de la iluminancia normal, tomando siempre el mayor de los valores.

La relación entre la iluminancia máxima y la mínima en todo el espacio considerado será menor de 10.

Alumbrado de reemplazamiento:

Parte del alumbrado de emergencia que permite la continuidad de las actividades normales.

Cuando el alumbrado de reemplazamiento proporcione una iluminancia inferior al alumbrado normal, se usará únicamente para terminar el trabajo con seguridad.

Lugares en que deberán instalarse alumbrado de emergencia:

Es obligatorio situar el alumbrado de seguridad en las siguientes zonas de los locales de pública concurrencia:

- a) en todos los recintos cuya ocupación sea mayor de 100 personas
- b) los recorridos generales de evacuación de zonas destinadas a usos residencial, hospitalario y los de zonas destinadas a cualquier otro uso que estén previstos para la evacuación de más de 100 personas.
- c) en los aseos generales de planta en edificios de acceso público.
- d) en los estacionamientos cerrados y cubiertos para más de 5 vehículos, incluidos los pasillos y las escaleras que conduzcan desde aquellos hasta el exterior hasta las zonas generales del edificio.
- e) en los locales que alberguen equipos generales de las instalaciones de protección.
- f) en las salidas de emergencia y en las señales de seguridad reglamentarias.
- g) en todo cambio de dirección de la ruta de evacuación.
- h) en toda intersección de pasillos con las rutas de evacuación.
- i) en el exterior del edificio, en la vecindad inmediata a la salida
- j) cerca de las escaleras, de manera que cada tramo de escaleras reciba una iluminación directa.
- k) cerca de cada cambio de nivel.
- l) cerca de cada puesto de primeros auxilios.
- m) cerca de cada equipo manual destinado a la prevención y extinción de incendios.



- n) en los cuadros de distribución de la instalación de alumbrado de las zonas indicadas anteriormente

Prescripciones de los aparados para alumbrado de emergencia:

Los aparatos autónomos destinados a alumbrado de emergencia deberán cumplir las normas UNE-EN 60.598-2-22 y la norma UNE 20.392 o UNE 20.062, según sea la luminaria para lámparas fluorescentes o incandescentes, respectivamente.

Las luminarias que actúan como aparatos de emergencia alimentados por fuente central deberán cumplir lo expuesto en la norma UNE-EN 60.598-2-22.

Los distintos aparatos de control, mando y protección generales para las instalaciones de alumbrado de emergencia por fuente central entre los que figurará un voltímetro de clase 2,5 por lo menos, se dispondrán en un cuadro único, situado fuera de la posible intervención del público.

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

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

Prescripciones de carácter general:

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

- a) El cuadro general de distribución deberá colocarse en el punto más próximo posible a la entrada de la acometida o derivación individual y se colocará junto o sobre él, los dispositivos de mando y protección establecidos en la instrucción ITC-BT-17. Cuando no sea posible la instalación del cuadro general en este punto, se instalará en dicho punto un dispositivo de mando y protección.

Del citado cuadro general saldrán las líneas que alimentan directamente los aparatos receptores o bien las líneas generales de distribución a las que se conectará mediante cajas o a través de cuadros secundarios de distribución los distintos circuitos alimentadores. Los aparatos receptores que consuman más de 16 amperios se alimentarán directamente desde el cuadro general o desde los secundarios.

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

- c) En el cuadro general de distribución o en los secundarios se dispondrán dispositivos de mando y protección para cada una de las líneas generales de distribución y las de alimentación directa a receptores. Cerca de cada uno de los interruptores del cuadro se colocará una placa indicadora del circuito al que pertenecen.
- d) En las instalaciones para alumbrado de locales o dependencias donde se reúna público, el número de líneas secundarias y su disposición en relación con el total de lámparas a alimentar deberá ser tal que el corte de corriente en una cualquiera de ellas no afecte a más de la tercera parte del total de lámparas instaladas en los locales o dependencias que se iluminan alimentadas por dichas líneas. Cada una de estas líneas estarán protegidas en su origen contra sobrecargas, cortocircuitos, y si procede contra contactos indirectos.
- e) Las canalizaciones deben realizarse según lo dispuesto en las ITC-BT-19 e ITC-BT-20 y estarán constituidas por:
- Conductores aislados, de tensión asignada no inferior a 450/750 V, colocados bajo tubos o canales protectores, preferentemente empotrados en especial en las zonas accesibles al público.
 - Conductores aislados, de tensión asignada no inferior a 450/750 V, con cubierta de protección, colocados en huecos de la construcción totalmente construidos en materiales incombustibles de resistencia al fuego RF-120, como mínimo.
 - Conductores rígidos aislados, de tensión asignada no inferior a 0,6/1 kV, armados y colocados directamente sobre las paredes.
- f) Los cables y sistemas de conducción de cables deben instalarse de manera que no reduzcan las características de la estructura del edificio en la seguridad contra incendios.

Los cables eléctricos a utilizar en las instalaciones de tipo general y en el conexionado interior de cuadros eléctricos en este tipo de locales, serán no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida. Los cables con características equivalentes a las de la norma UNE 21.123 parte 4 ó 5; o a la norma UNE 21.1002 (según la tensión asignada del cable), cumplen con esta prescripción.

Los elementos de conducción de cables con características equivalentes a los clasificados como «no propagadores de la llama» de acuerdo con las normas UNE-EN 50.085-1 y UNE-EN 50.086-1, cumplen con esta prescripción.

Los cables eléctricos destinados a circuitos de servicios de seguridad no autónomos o a circuitos de servicios con fuentes autónomas centralizadas, deben mantener el servicio durante y después del incendio, siendo conformes a las especificaciones de la norma UNE-EN 50.200 y tendrán emisión de humos y opacidad reducida. Los cables con características equivalentes a la norma UNE 21.123 partes 4 ó 5, apartado 3.4.6, cumplen con la prescripción de emisión de humos y opacidad reducida.

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

19.4.1. Características generales.-

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



Madrid
Colegio Oficial de
Ingenieros Técnicos
Industriales de Madrid

Documento registrado con el número: 2407821/01 el día
22/07/2024. Puede validar el documento FV13062848-
95604
JOSÉ JOAQUÍN TORRES
C/TA TORRES, 1005540

VISADO

Los equipos eléctricos se instalarán de acuerdo con las condiciones de su documentación particular, se pondrá especial cuidado en asegurar que las partes recambiables, tales como lámparas, sean del tipo y características asignadas correctas. Las inspecciones de las instalaciones objeto de esta Instrucción se realizarán según lo establecido en la norma UNE-EN 60079-17.

En el caso de circunstancias excepcionales, como por ejemplo, ciertas tareas de reparación que precisan soldadura, trabajos de investigación y desarrollo (operación en plantas piloto, realización de trabajos experimentales etc) no será necesario que se reúnan todos los requisitos de los capítulos 6, 7 y 8 siguientes, supuesto que la instalación va a estar en operación solo durante un periodo limitado, está bajo la supervisión de personal especialmente formado, y se reúnen las siguientes condiciones:

- Se han tomado medidas para prevenir la aparición de atmósferas explosivas peligrosas.
- Se han tomado medidas para asegurar que el equipo eléctrico se desconecta en caso de formación de una atmósfera peligrosa.
- Se han tomado medidas para asegurar que las personas no van a resultar dañadas por incendios o explosiones.

Adicionalmente, estas medidas se han comunicado por escrito a personal que está familiarizado con los requisitos de esta Instrucción y con las normas que tratan de equipos e instalaciones en lugares con riesgo de explosión y tienen acceso a toda la información necesaria para llevar a cabo la actuación.

19.4.2. Emplazamientos Clase I.-

La instalación de los equipos eléctricos se realizará de acuerdo a lo especificado en la norma UNE-EN 60079-14.

Adicionalmente se tendrá en cuenta que la utilización de equipos con modo de protección por inmersión en aceite "o" queda restringida a equipos de instalación fija y que no tengan elementos generadores de arco en el seno del líquido de protección. Para la instalación de sistemas de seguridad intrínseca, se tendrá en cuenta también, lo indicado en la Norma UNE-EN 50039.

19.4.3. Sistemas de cableado

Para instalaciones de seguridad intrínseca, los sistemas de cableado cumplirán los requisitos de la norma UNE-EN 60079-14 y de la norma UNE-EN 50039.

Los cables para el resto de las instalaciones tendrán una tensión mínima asignada de 450/750 V.

Las entradas de los cables y de los tubos a los aparatos eléctricos se realizarán de acuerdo con el modo de protección previsto. Los orificios de los equipos eléctricos para entradas de cables o tubos que no se utilicen deberán cerrarse mediante piezas acordes con el modo de protección de que vayan dotados dichos equipos.

Para las canalizaciones para equipos móviles se tendrá en cuenta lo establecido en la Instrucción ITC MIE-BT 21.

La intensidad admisible en los conductores deberá disminuirse en un 15% respecto al valor correspondiente a una instalación convencional. Además, todos los cables de longitud igual o superior a 5 m estarán protegidos contra sobrecargas y cortocircuitos; para la protección de



sobrecargas se tendrá en cuenta la intensidad de carga resultante fijada en el párrafo anterior y para la protección de cortocircuitos se tendrá en cuenta el valor máximo para un defecto en el comienzo del cable y el valor mínimo correspondiente a un defecto bifásico y franco al final del cable.

En el punto de transición de una canalización eléctrica de una zona a otra, o de un emplazamiento peligroso a otro no peligroso, se deberá impedir el paso de gases, vapores o líquidos inflamables. Eso puede precisar del sellado de zanjas, tubos, bandejas, etc., una ventilación adecuada o el relleno de zanjas con arena.

Conductores

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

a) En instalaciones fijas:

- Cables de tensión asignada mínima 450/750V, aislados con mezclas termoplásticas o termoestables; instalados bajo tubo (según 9.3) metálico rígido o flexible conforme a norma UNE-EN 50086-1.
- Cables contruidos de modo que dispongan de una protección mecánica; se consideran como tales:
 - o Los cables con aislamiento mineral y cubierta metálica, según UNE 21157 parte 1.
 - o Los cables armados con alambre de acero galvanizado y con cubierta externa metálica, según la serie UNE 21.123.

Los cables a utilizar en las instalaciones fijas deben cumplir, respecto a la reacción al fuego lo indicado en la norma UNE 20432-3.

b) En alimentación de equipos portátiles o móviles. Se utilizarán cables con cubierta de policloropreno según UNE 21027 parte 4 o UNE 21150, que sean aptos para servicios móviles de tensión asignada mínima 450/750V, flexibles y de sección mínima 1,5 mm². La utilización de estos cables flexibles se restringirá a lo estrictamente necesario y como máximo a una longitud de 30 m.

Conductores

Cuando el cableado de las instalaciones fijas se realice mediante tubo o canal protector, éstos serán conformes a las especificaciones dadas en las tablas siguientes:

Características mínimas para tubos:

Características	Codigo	Grado
Resistencia a la compresión	4	Fuerte
Resistencia al impacto	4	Fuerte
Temperatura mínima de instalación y servicio	2	-5 °C
Temperatura máxima de instalación y servicio	1	+60 °C
Resistencia al curvado	1-2	Rígido/curvable
Propiedades eléctricas	1-2	Continuidad eléctrica/aislante

Resistencia a la penetración de objetos sólidos	4	Contra objetos D – 1 mm
Resistencia a la penetración del agua	2	Contra gotas de agua cayendo verticalmente cuando el sistema de tubos esta inclinado 15°
Resistencia a la corrosión de tubos metálicos y compuestos	2	Protección interior y exterior media
Resistencia a la tracción	0	No declarada
Resistencia a la propagación de la llama	1	No propagador
Resistencia a las cargas suspendidas	0	No declarada

Características mínimas para canales protectoras:

Características	Grado	
	≤16 mm	> 16 mm
Dimensión del lado mayor de la sección transversal	≤16 mm	> 16 mm
Resistencia al impacto	Fuerte	Fuerte
Temperatura mínima de instalación y servicio	+15 °C	-5 °C
Temperatura máxima de instalación y servicio	+60 °C	+60 °C
Propiedades eléctricas	Aislante	Continuidad eléctrica/aislante
Resistencia a la penetración de objetos sólidos	4	No inferior a 2
Resistencia a la penetración de agua	No declarada	
Resistencia a la propagación de la llama	No propagador	

Esto no es aplicable en el caso de canalizaciones bajo tubo que se conecten a aparatos eléctricos con modo de protección antideflagrante provistos de cortafuegos, en donde el tubo resistirá una presión interna mínima de 3 MPa durante 1 minuto y será, o bien de acero soldado, galvanizado interior y exteriormente, conforme a la norma UNE 36582, o bien conforme a la norma UNE EN 50086, con el grado de resistencia de la tabla siguiente:

Características	Codigo	Grado
Resistencia a la compresión	5	Muy Fuerte
Resistencia al impacto	5	Muy Fuerte
Temperatura mínima de instalación y servicio	3	-15 °C
Temperatura máxima de instalación y servicio	2	+90 °C
Resistencia al curvado	1	Rígido
Propiedades eléctricas	1	Continuidad eléctrica/aislante
Resistencia a la penetración de objetos sólidos	5	Contra el polvo
Resistencia a la penetración del agua	2	Contra gotas de agua cayendo verticalmente cuando el sistema de tubos esta inclinado 15°
Resistencia a la corrosión de tubos metálicos y compuestos	4	Protección interior y exterior media
Resistencia a la tracción	2	Ligera
Resistencia a la propagación de la llama	1	No propagador
Resistencia a las cargas suspendidas	2	Ligera



Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Madrid

Documento registrado con el número: 2407821/01 el día 22/07/2024. Puede validar el documento FV13062848-95604
 JOSÉ JORGE INIESTRA
 Colegiado nº 0016540

VISADO

Cuando por exigencias de la instalación, se precisen tubos flexibles (p.ej.: por existir vibraciones en la conexión del cableado bajo tubo), estos serán metálicos corrugados de material resistente a la oxidación y características semejantes a los rígidos.

Los tubos con conductividad eléctrica deben conectarse a la red de tierra, su continuidad eléctrica quedará convenientemente asegurada. En el caso de utilizar tubos metálicos flexibles, es necesario que la distancia entre dos puesta a tierra consecutivas de los tubos no exceda de 10 metros.

19.4.4. Instalaciones de seguridad.-

Cuando debido al posible fallo de la alimentación normal de un circuito o aparato existan riesgos para la seguridad de las personas, deberán preverse instalaciones de seguridad.

Alumbrado de seguridad

Según el tipo de obra o la reglamentación existente, el alumbrado de seguridad permitirá, en caso de fallo del alumbrado normal, la evacuación del personal y la puesta en marcha de las medidas de seguridad previstas.

Otros circuitos de seguridad

Otros circuitos como los que alimentan bombas de elevación, ventiladores y elevadores o montacargas para personas, cuya continuidad de servicio sea esencial, deberán preverse de tal forma que la protección contra los contactos indirectos quede asegurada sin corte automático de la alimentación. Dichos circuitos estarán alimentados por un sistema automático con corte breve que podrá ser de uno de los tipos siguientes:

- Grupos generadores con motores térmicos, o
- Baterías de acumuladores asociadas a un rectificador o un ondulator.

19.4.5. Protección contra los choques eléctricos.-

Las medidas generales para la protección contra los choques eléctricos serán las indicadas en la ITC-BT-24, teniendo en cuenta lo indicado a continuación:

Medidas de protección contra contactos directos

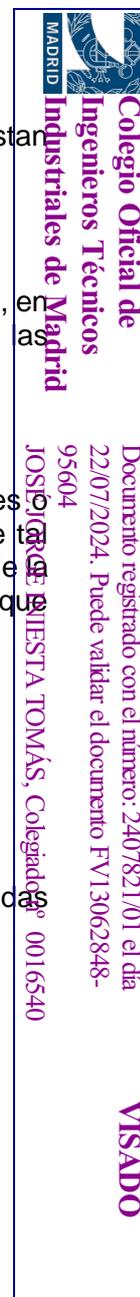
Las medidas de protección contra los contactos directos serán preferentemente:

- Protección por aislamiento de partes activas
- Protección por medio de barreras o envolventes.

Medidas de protección contra contactos indirectos

Además de las medidas generales señaladas en la ITC-BT-24, serán aplicables las siguientes:

- Cuando la protección de las personas contra los contactos indirectos está asegurada por corte automático de la alimentación, según esquema de alimentación TT, la tensión límite convencional no debe ser superior a 24 V de valor eficaz en corriente alterna, ó 60 V en corriente continua.



Cada base o grupo de bases de toma de corriente deben estar protegidas por dispositivos diferenciales de corriente diferencial residual asignada igual como máximo a 30 mA; o bien alimentadas a muy baja tensión de seguridad MBTS; o bien protegidas por separación eléctrica de los circuitos mediante un transformador individual.

19.4.6. Elección e instalación de los equipos.-

Reglas comunes

Todos los conjuntos de aparataje empleados en las instalaciones de obras deben cumplir las prescripciones de la norma UNE-EN 60.439-4.

Las envolventes, aparataje, las tomas de corriente y los elementos de la instalación que estén a la intemperie, deberán tener como mínimo un grado de protección IP45, según UNE 20.324.

El resto de los equipos tendrán los grados de protección adecuados, según las influencias externas determinadas por las condiciones de instalación.

Canalizaciones

Las canalizaciones deben estar dispuestas de manera que no se ejerza ningún esfuerzo sobre las conexiones de los cables, a menos que estén previstas especialmente a este efecto.

Con el fin de evitar el deterioro de los cables, éstos no deben estar tendidos en pasos para peatones o vehículos. Si tal tendido es necesario, debe disponerse protección especial contra los daños mecánicos y contra contactos con elementos de la construcción.

En caso de cables enterrados su instalación será conforme a lo indicado en ITC-BT-20 e ITC-BT-21.

El grado de protección mínimo suministrado por las canalizaciones será el siguiente:

Para tubos, según UNE-EN 50.086-1:

- Resistencia a la compresión "Muy Fuerte"
- Resistencia al impacto "Muy Fuerte"

Para otros tipos de canalización:

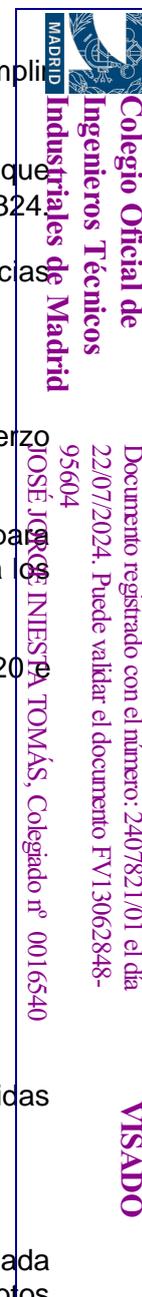
- Resistencia a la compresión y Resistencia al Impacto, equivalentes a las definidas para tubos.

Cables eléctricos

Los cables a emplear en acometidas e instalaciones exteriores serán de tensión asignada mínima 0,6/1 kV, con cubierta de policloropreno o similar, según UNE 21.027 o UNE 21.150 y aptos para servicios móviles.

Para instalaciones interiores los cables serán de tensión asignada mínima 450/750V, según UNE 21.027 ó UNE 21.031, y aptos para servicios móviles.

19.4.7. Aparataje.-



En el origen de cada instalación debe existir un conjunto que incluya el cuadro general de mando y los dispositivos de protección principales.

En la alimentación de cada sector de distribución debe existir uno o varios dispositivos que aseguren las funciones de seccionamiento y de corte omnipolar en carga.

En la alimentación de todos los aparatos de utilización deben existir medios de seccionamiento y corte omnipolar en carga.

Los dispositivos de seccionamiento y de protección de los circuitos de distribución pueden estar incluidos en el cuadro principal o en cuadros distintos del principal.

Los dispositivos de seccionamiento de las alimentaciones de cada sector deben poder ser bloqueados en posición abierta (por ejemplo, por enclavamiento o ubicación en el interior de un envolvente cerrada con llave).

La alimentación de los aparatos de utilización debe realizarse a partir de cuadros de distribución, en los que se integren:

- Dispositivos de protección contra las sobrecorrientes
- Dispositivos de protección contra los contactos indirectos.
- Bases de toma de corriente. Derivación individual.-

Se instalará en el interior de tubos protectores que permitan ampliar la sección de conductores en un 100%, el diámetro mínimo de estos tubos será de 32mm.

La canalización de la derivación individual se realizará bajo tubo o canal protectora cumpliendo las características descritas en el ITC-BT-21 del REBT.

Se instalarán, si fuera necesario, cajas de registro precintables cada 15 metros de distancia las cuales serán de material aislante, no propagadoras de la llama, y grado de inflamabilidad V (según UNE 60695-11-10); Estas cajas irán instaladas como mínimo a 0,20m del techo.

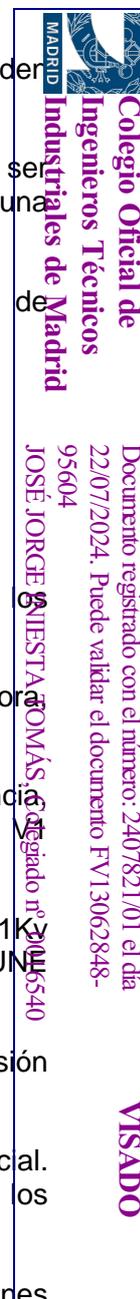
Los conductores a utilizar serán de cobre, unipolares, de tensión de aislamiento 0,6/1kV. Serán no propagadores de incendio, emisión de humos y opacidad reducida, según norma UNE 21123 o UNE 211002.

La caída de tensión máxima admitida en la derivación individual será de 1% de la tensión nominal.

La instalación en esta zona se realizará bajo tubos protectores rígidos en montaje superficial. Estos tubos deberán tener un diámetro tal que permitan un fácil alojamiento y extracción de los conductores aislados.

El tubo que deba alojar más de cinco conductores o para conductores de secciones diferentes, la sección interior del mencionado tubo será como mínimo a 2,5 veces la sección ocupada por los conductores.

Los tubos protectores se fijarán a las paredes y techos por medio de bridas o abrazaderas protegidas contra la corrosión y sólidamente sujetas. La distancia entre estas será como máximo de 0,5 metros. Se dispondrá de fijaciones en ambas partes de los cambios de dirección, empalmes.



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

En las alineaciones rectas, las desviaciones del eje del tubo respecto a la línea que une los puntos extremos no serán superior a 2%.

Se instalarán, siempre que se posible, los tubos protectores a una distancia mínima del suelo de 2,50 metros, para evitar daños mecánicos sobre estos. En el caso que no ocupa los tramos de tubo que discurran a una altura inferior de 1,60 metros serán de tubo metálico.

En los cruces con las juntas de dilatación del edificio, deberán interrumpirse los tubos quedando los extremos del mismo separados 5 cm aproximadamente, y empalmándose posteriormente mediante manguitos deslizantes que tengan una longitud mínima de 20cm.

En general la instalación de tubos protectores rígidos en montaje superficial cumplirán con las prescripciones técnicas marcadas en la ITC-BT-21 del reglamento electrotécnico de baja tensión.

19.5. Cuadros eléctricos de mando y protección.-

Las envolventes de los cuadros se ajustarán a las normas UNE 20.451 y UNE-EN 60.439-3, con un grado de protección mínimo IP 30 según UNE 20.324 e IK07 según UNE-EN 50.102.

La altura a la cual se situarán los dispositivos generales e individuales de mando y protección de los circuitos, medida desde el nivel del suelo, estará comprendida entre 1,4 y 2 m, para viviendas. En locales comerciales, la altura mínima será de 1 m desde el nivel del suelo.

En este cuadro irán colocados los interruptores Magnetotérmicos y diferenciales dimensionales, teniendo en cuenta futuras ampliaciones.

Los cuadros eléctricos dispondrán de dispositivos de mando y protección para cada una de las líneas generales de distribución y las de alimentación directa a receptores. Cerca de cada uno de los interruptores del cuadro se colocará una placa indicadora del circuito al que pertenecen.

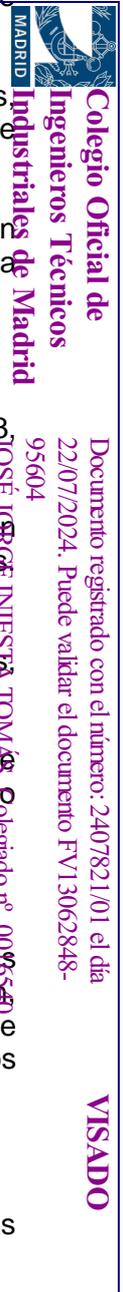
19.5.1. Subdivisión de las instalaciones.-

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

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

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

19.5.2. Equilibrado de cargas.-



Para que se mantenga el mayor equilibrio posible en la carga de los conductores que forman parte de una instalación, se procurará que aquella quede repartida entre sus fases o conductores polares.

19.5.3. Interruptores Automáticos.-

En cada circuito se instalará un interruptor Magnetotérmico de corte omnipolar.

19.5.4. Interruptores Diferenciales.-

Para el cálculo de interruptor diferencial procederemos primeramente a calcular la resistencia de la toma de tierra.

La resistividad del terreno por tratarse de arcilla compacta en el caso más desfavorable es de 200 Ohm.m.

Colocaremos una pica de acero recubierta de cobre de 2m de longitud y 14mm de diámetro enterrada a una profundidad mínima de 0.5m.

La resistencia de la tierra será:

$$R = Re / L = 200 / 2 = 100$$

$$Is = Ks / R = 50 / 100 = 0,5 A.$$

En Donde:

Re: Resistividad del terreno (Ohm x m).

L: Longitud de la pica (m).

Is: Sensibilidad del diferencial a utilizar (A).

K: 50 (Locales secos) ó 24 (Locales mojados).

Por tanto, la instalación debe ser protegida, contra contactos indirectos, al menos por diferenciales de 0,5.

No obstante, se instalarán diferenciales con una intensidad de defectos asignada de 30 mA.

19.5.5. Prescripciones en locales de pública concurrencia.-

El cuadro general de distribución deberá colocarse en el punto más próximo posible a la entrada de la acometida o derivación individual y se colocará junto o sobre él, los dispositivos de mando y protección establecidos en la instrucción ITC-BT-17. Cuando no sea posible la instalación del cuadro general en este punto, se instalará en dicho punto un dispositivo de mando y protección.

Del citado cuadro general saldrán las líneas que alimentan directamente los aparatos receptores o bien las líneas generales de distribución a las que se conectarán mediante cajas o a través de cuadros secundarios de distribución los distintos circuitos alimentadores. Los aparatos receptores que consuman más de 16 amperios se alimentarán directamente desde el cuadro general o desde los secundarios.



Colegio Oficial de
Ingenieros Técnicos
Industriales de Madrid

Documento registrado con el número: 2407821/01 el día
22/07/2024. Puede validar el documento FV13062848-
95604
JOSÉ JORGE INIESTA TOMÁS, Colegiado nº 00165410

VISADO

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

19.6. Resistencia de aislamiento y rigidez dieléctrica.-

Las instalaciones deberán presentar una resistencia de aislamiento $\geq 0,5 \text{ M}\Omega$, mediante tensión de ensayo en corriente continua de 500 V (para tensiones nominales $\leq 500 \text{ V}$, excepto MBTS y MBTP).

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

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

19.7. Características canalizaciones.-

19.7.1. Canalizaciones subterráneas.-

No hay canalizaciones subterráneas.

19.7.2. Canalización de Canal Protectora.-

La canal protectora es un material de instalación constituido por un perfil de paredes perforadas o no perforadas, destinado a alojar conductores o cables y cerrado por una tapa desmontable, según se indica en la ITC-BT-01 "Terminología".

Las canales serán conformes a lo dispuesto en las normas de la serie UNE-EN 50.085 y se clasificarán según lo establecido en la misma.

Las características de protección deben mantenerse en todo el sistema. Para garantizar éstas, la instalación debe realizarse siguiendo las instrucciones del fabricante.

En las canalizaciones para instalaciones superficiales ordinarias, las características mínimas de las canales serán las indicadas en la tabla.

Característica	Grado	
	$\leq 16 \text{ mm}$	$> 16 \text{ mm}$
Dimensión del lado mayor de la sección transversal	$\leq 16 \text{ mm}$	$> 16 \text{ mm}$
Resistencia al impacto	Muy ligera	Media
Temperatura mínima de instalación y servicio	+15°C	-5°C
Temperatura máxima de instalación y servicio	+60°C	+60°C
Propiedades eléctricas	Aislante	Continuidad eléctrica/aislante

Resistencia a la penetración de objetos sólidos	4	no inferior a 2
Resistencia a la penetración de agua	No declarada	
Resistencia a la propagación de la llama	No propagador	

El cumplimiento de estas características se realizará según los ensayos indicados en las normas UNE-EN 50.085.

El número máximo de conductores que pueden ser alojados en el interior de una canal será el compatible con un tendido fácilmente realizable y considerando la incorporación de accesorios en la misma canal.

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

Prescripciones generales

- La instalación y puesta en obra de las canales protectoras deberá cumplir lo indicado en la norma UNE 20.460 -5-52 y en las Instrucciones ITC-BT-19 e ITC-BT-20.
- El trazado de las canalizaciones se hará siguiendo preferentemente líneas verticales y horizontales o paralelas a las aristas de las paredes que limitan al local donde efectúa la instalación.
- Las canales con conductividad eléctrica deben conectarse a la red de tierra, su continuidad eléctrica quedará convenientemente asegurada.
- No se podrán utilizar las canales como conductores de protección o de neutro, salvo lo dispuesto en la Instrucción ITC-BT-18 para canalizaciones prefabricadas.
- La tapa de las canales quedará siempre accesible.

19.7.3. Canalización de tubo protector.-

La instalación en esta zona se realizará bajo tubos protectores rígidos en montaje superficial. Estos tubos deberán tener un diámetro tal que permitan un fácil alojamiento y extracción de los conductores aislados.

El tubo que deba alojar más de cinco conductores o para conductores de secciones diferentes, la sección interior del mencionado tubo será como mínimo a 2,5 veces la sección ocupada por los conductores.

Los tubos protectores se fijarán a las paredes y techos por medio de bridas o abrazaderas protegidas contra la corrosión y salidamente sujetas. La distancia entre estas será como máximo de 0,5 metros. Se dispondrá de fijaciones en ambas partes de los cambios de dirección, empalmes.

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



Madrid
Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Madrid

Documento registrado con el número: 2407821/01 el día 22/07/2024. Puede validar el documento FV13062848-95604
JOSÉ JEROME INÉS DE LA TOMA, S, Colegiado nº 0016540

VISADO

En las alineaciones rectas, las desviaciones del eje del tubo respecto a la línea que une los puntos extremos no serán superior a 2%.

Se instalarán, siempre que se posible, los tubos protectores a una distancia mínima del suelo de 2,50 metros, para evitar daños mecánicos sobre estos. En el caso que no ocupa los tramos de tubo que discurran a una altura inferior de 1,60 metros serán de tubo metálico.

En los cruces con las juntas de dilatación del edificio, deberán interrumpirse los tubos quedando los extremos del mismo separados 5 cm aproximadamente, y empalmándose posteriormente mediante manguitos deslizantes que tengan una longitud mínima de 20cm.

En general la instalación de tubos protectores rígidos en montaje superficial cumplirán con las prescripciones técnicas marcadas en la ITC-BT-21 del reglamento electrotécnico de baja tensión.

19.7.4. Aérea con tubo protector.-

Este tipo de montaje se empleará para la alimentación a receptores susceptibles de producir vibraciones o de movilidad reducida.

Esta canalización cumplirá con características mínimas descritas en la ITC-BT 21 del REBT.

Este tipo de instalación partirá siempre desde canalizaciones prefabricadas o desde las cañas de derivación.

La longitud total de la mencionada conducción no será superior a 4 metros y empezará a una altura inferior de 2 metros.

El diámetro de estos tubos será tal que permita un fácil alojamiento y extracción de los conductores.

En el caso de realizar la instalación de más de cinco conductores por tubo o conductores de diferentes secciones, la sección interior del tubo será como mínimo 4 veces la sección ocupada por los conductores.

La unión del tubo protector al receptor se realizará mediante accesorios que mantengan las características descritas en la ICT-BT 21 del REBT.

Características conductores.-

Los conductores empleados en la instalación bajo tubo serán de Cobre, de tensión de aislamiento 450/750V PVC H07V-K

Los conductores empleados en la instalación al aire serán de Cobre, de tensión de aislamiento 0,6/1Kv PVC VV-K.

Los conductores empleados en la instalación bajo tubo serán de Cobre, de tensión de aislamiento 450/750V XLPE. Serán no propagadores de incendio, emisión de humos y opacidad reducida. (Características equivalentes a la Norma UNE 21.1002).

Los conductores empleados en la instalación al aire serán de Cobre, de tensión de aislamiento 1000V RZ1-K(AS). Serán no propagadores de incendio, emisión de humos y opacidad reducida. (Características equivalentes a la Norma UNE 21.123 parte 4 ó 5)



**Colegio Oficial de
Ingenieros Técnicos
Industriales de Madrid**

Documento registrado con el número: 2407821/01 el día
22/07/2024. Puede validar el documento FV13062848-
95604
JOSÉ GÓMEZ PUESTA COMÁS, registrado nº 016540

VISADO

Los conductores empleados para el suministro de los equipos de socorro, serán de Cobre, de tensión de aislamiento 1000V RZ1-K(AS+). Serán no propagadores de incendio, emisión de humos, opacidad reducida y mantendrán el servicio durante y después del incendio (Características equivalentes a la Norma UNE-EN 50.200).

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

La sección de los conductores se determinará de forma que la caída de tensión entre el origen de la instalación interior y cualquier punto de instalación, sea inferior al 3% de la tensión nominal para receptores de alumbrado y del 5% para el resto de receptores.

Los conductores de la instalación deben ser fácilmente identificables, especialmente por lo que respecta al conductor neutro y al conductor de protección. Esta identificación se realizará por los colores que presenten sus aislamientos. Cuando exista conductor neutro en la instalación o se prevea para un conductor de fase su pase posterior a conductor neutro, se identificarán éstos por el color azul claro. Al conductor de protección se le identificará por el color verde-amarillo. Todos los conductores de fase, o en su caso, aquellos para los que no se prevea su pase posterior a neutro, se identificarán por los colores marrón o negro. (ICT-BT19 punto 2.2.4).

No se realizarán uniones entre conductores mediante conexiones y/o derivaciones por simple retorcimiento. Estas se realizarán utilizando bornes de conexión en el interior de cajas de empalme o derivación.

En la instalación de los conductores de protección se aplicará lo indicado en la Norma UNE 20.460 -5-54, además se tendrá en cuenta:

- Si se aplican diferentes sistemas de protección en instalaciones próximas, se empleará para cada uno de los sistemas un conductor de protección distinto. Los sistemas a utilizar estarán de acuerdo con los indicados en la norma UNE 20.460-5-54. En los pasos a través de paredes o techos estarán protegidos por un tubo de adecuada resistencia mecánica, según ITC-BT 21 para canalizaciones empotradas.
- No se utilizará un conductor de protección común para instalaciones de tensiones nominales diferentes.
- Si los conductores activos van en el interior de una envolvente común, se recomienda incluir también dentro de ella el conductor de protección, en cuyo caso presentará mismo aislamiento que los otros conductores. Cuando el conductor de protección se instale fuera de esta canalización seguirá el curso de la misma.
- En una canalización móvil todos los conductores incluyendo el conductor de protección, irán por la misma canalización
- Los conductores de protección estarán convenientemente protegidos contra los deterioros mecánicos y químicos, especialmente en los pasos a través de los elementos de la construcción.
- Las conexiones en estos conductores se realizarán por medio de uniones soldadas sin empleo de ácido o por piezas de conexión de apriete por rosca, debiendo ser accesibles para verificación y ensayo. Estas piezas serán de material inoxidable y los tornillos de apriete, si se usan, estarán previstos para evitar su desapriete. Se considera que los dispositivos que cumplan con la norma UNE-EN 60.998 -2-1 cumplen con esta prescripción.



COLEGIO OFICIAL DE
INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE MADRID

Documento registrado con el número: 2407821/01 el día
22/07/2024. Puede validar el documento FV13062848-
95604
JOSÉ JORDAN NIESTA, Colegiado nº 0014500

VISADO

19.8. Características mecanismos.-

Las bases de toma de corriente utilizadas en las instalaciones interiores o receptoras serán del tipo indicado en las figuras C2a, C3a o ESB 25-5a de la norma UNE 20315. El tipo indicado en la figura C3a queda reservado para instalaciones en las que se requiera distinguir la fase del neutro, o disponer de una red de tierras específica.

En instalaciones diferentes de las indicadas en la ITC-BT 25 para viviendas, además se admitirán las bases de toma de corriente indicadas en la serie de normas UNE EN 60309.

Las bases móviles deberán ser del tipo indicado en las figuras ESC 10-1a, C2a o C3a de la Norma UNE 20315. Las clavijas utilizadas en los cordones prolongadores deberán ser del tipo indicado en las figuras ESC 10-1b, C2b, C4, C6 o ESB 25-5b.

En la zona de taller se instalarán Tomas de corriente en montaje superficial con un grado de protección no inferior a IP54.

Todas las bases serán protegidas con toma de tierra, fijadas estas a los paramentos verticales, así como se indica en los planos de planta.

En la zona de taller se instalarán tomas de corriente protegidas contra proyecciones de agua y a una altura de 1,5 metros sobre el nivel del suelo.

19.8.1. Pulsadores de maniobra.-

Se instalarán pulsadores de maniobra con un grado de protección IP65 dentro de los volúmenes 1 y zona 1, accionados con MBTS (24 Vcc). Necesarios para el correcto funcionamiento de las piscinas.

La fuente de alimentación de estos pulsadores se instalará dentro del cuadro secundario de la sala de máquinas.

19.9. Características instalaciones de Alumbrado.-

La iluminación artificial se dispone en todas las dependencias de forma que se asegure una correcta iluminación mediante un sistema de alumbrado eléctrico que proporcionará un nivel lumínico adecuado a la actividad a desarrollar, siguiendo las indicaciones de los artículos 27 y 28 de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el trabajo.

Los receptores de alumbrado tendrán sus piezas metálicas bajo tensión protegidas contra proyecciones de agua. La cubierta del portalámparas será en su totalidad de materia aislante hidrófuga, salvo cuando se instalen en el interior de cubiertas estancas destinadas a los receptores de alumbrado, lo que deberá hacerse siempre que se coloquen en un lugar fácilmente accesible.

Los receptores de alumbrado instalados en la zona de piscina tendrán las siguientes características:

- Las luminarias estarán especialmente concebidas para su colocación en los huecos practicados en los paramentos verticales y estarán provistas de manguitos y dispositivos equivalentes que hagan estancas las entradas a las mismas de los tubos que contengan los conductores de alimentación. Tendrán un sistema adecuado de bloqueo que impida sacar de su interior la lámpara sin el empleo de un útil especial.



Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Madrid

Documento registrado con el número: 2407821/01 el día 22/07/2024. Puede validar el documento FV13062848-95604
 JOSÉ JORGE GONZÁLEZ TORRES, Colegiado nº 0009540

VISADO

- Se emplearán aparatos que funcionen a 12 voltios, situado los transformadores de tensión - aislamiento en el cuadro secundario de sala de máquinas.
- Los conductores serán aislados, de tensión nominal no inferior a 1.000v.

Luminarias

Las luminarias serán conformes a los requisitos establecidos en las normas de la serie UNE-EN 60598.

Suspensiones y dispositivos de regulación

La masa de las luminarias suspendidas excepcionalmente de cables flexibles no debe exceder de 5 kg. Los conductores, que deben ser capaces de soportar este peso no deben presentar empalmes intermedios y el esfuerzo deberá realizarse sobre un elemento distinto del borne de conexión. La sección nominal total de los conductores de los que la luminaria está suspendida será tal que la tracción máxima a la que estén sometidos los conductores sea inferior a 15 N/mm².

Cableado interno

La tensión asignada de los cables utilizados será como mínimo la tensión de alimentación y nunca inferior a 300/300 V.

Además, los cables serán de características adecuadas a la utilización prevista, siendo capaces de soportar la temperatura a la que puedan estar sometidas.

Cableado externo

Cuando la luminaria tiene la conexión a la red en su interior, es necesario que el cableado externo que penetra en ella tenga el adecuado aislamiento eléctrico y térmico.

Puesta a tierra

Las partes metálicas accesibles de las luminarias que no sean de Clase II o Clase III deberán tener un elemento de conexión para su puesta a tierra. Se entiende como accesibles aquellas partes incluidas dentro del volumen de accesibilidad definido en la ITC-BT-24.

Lámparas

Queda prohibido el uso de lámparas de gases con descargas a alta tensión (como por ejemplo neón) en el interior de las viviendas.

En el interior de locales comerciales y en el interior de edificios, se permitirá su instalación cuando su ubicación esté fuera del volumen de accesibilidad o cuando se instalen barreras o envolventes separadoras, tal como se define en la ITC-BT-24.

Portalámparas

Deberán ser de alguno de los tipos, formas y dimensiones especificados en la norma UNE-EN 60.061 -2.

Cuando en la misma instalación existan lámparas que han de ser alimentadas a distintas tensiones, se recomienda que los portalámparas respectivos sean diferentes entre sí, según el circuito al que deban ser conectados.



Madrid
Colegio Oficial de
Ingenieros Técnicos
Industriales de Madrid

Documento registrado con el número: 2407821/01 el día
22/07/2024. Puede validar el documento FV13062848-
95604
JOSÉ JOAQUÍN NIESTA DOMÁS, Colegiado nº 0016540

VISADO

Cuando se empleen portalámparas con contacto central, debe conectarse a éste el conductor de fase o polar, y el neutro al contacto correspondiente a la parte exterior.

Instalación

Las partes metálicas accesibles de los receptores de alumbrado que no sean de Clase II o Clase III, deberán conectarse de manera fiable y permanente al conductor de protección del circuito. Se entiende como accesibles aquellas partes incluidas dentro del volumen de accesibilidad definido en la ITC-BT-24.

Los circuitos de alimentación estarán previstos para transportar la carga debida a los propios receptores, a sus elementos asociados y a sus corrientes armónicas y de arranque.

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

En el caso de receptores con lámparas de descarga será obligatoria la compensación de factor de potencia hasta un valor mínimo de 0,9, y no se admitirá compensación en conjunto de un grupo de receptores en una instalación de régimen de carga variable, salvo que dispongan de un sistema de compensación automático con variación de su capacidad siguiendo el régimen de carga.

19.10. Características de las instalaciones de emergencia.-

Se instalarán aparatos autónomos para alumbrado de emergencia, que proporcionen alumbrado de tipo permanente o no permanente en la que todos los elementos, tales como batería, la lámpara, el conjunto de mando y los dispositivos de verificación y control, si existen, están contenidos dentro de la luminaria o a una distancia inferior a 1 m de ella.

Los aparatos autónomos destinados a alumbrado de emergencia deberán cumplir normas UNE-EN 60.598-2-22 y la norma UNE 20.392, para lámparas fluorescentes.

19.11. Anexo de cálculo EBT.-

Fórmulas, Intensidad de empleo (I_b); caída de tensión (dV)

Línea Trifásica equilibrada

$$I = P / (\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos(j) \cdot r) \quad dV = I \cdot (R \cdot \cos(j) + X \cdot \sin(j))$$

Línea Monofásica

$$I = P / (U \cdot \cos(j) \cdot r) \quad dV = 2 \cdot I \cdot (R \cdot \cos(j) + X \cdot \sin(j))$$

En donde:

- P = Potencia activa en vatios (w)
- U = Tensión de servicio en voltios (V), fase_fase o fase_neutro
- I = Intensidad en amperios (A)
- dV = Caída de tensión simple(V)
- Cosj = Coseno de fi, factor de potencia
- r = Rendimiento (eficiencia para líneas motor)
- R = Resistencia eléctrica conductor (W)



X = Reactancia eléctrica conductor (W)

Sistema eléctrico en general (desequilibrado o equilibrado)

$$SR = PR + QR \cdot i \quad |SR| = \sqrt{(PR^2 + QR^2)}$$

$$IR = SR^*/VR^* \quad IN = IR + IS + IT$$

Siendo,

SR = Potencia compleja fasor R; **SR*** = Conjugado; |SR| = Potencia aparente (VA)

IR = Intensidad fasorial R

VR = Tensión fasorial R, (RN origen de fasores de tensión en 3F+N, RS en 3F)

IN = Intensidad fasorial Neutro

Igual resto de fases

cdt Fase_Neutro

$$dVR = ZR \cdot IR + ZN \cdot IN \quad dVR1_2 = |VR1| - |VR2|$$

cdt Fase_Fase

$$dVRS = ZR \cdot IR - ZS \cdot IS \quad dVRS1_2 = |VRS1| - |VRS2|$$

Igual resto de fases

Siendo,

dVR = Caída de tensión compleja fase R_neutro

dVR1_2 = Caída de tensión genérica R_neutro de 1 a 2 (V)

dVRS = Caída de tensión compleja fase R_fase S

dVRS1_2 = Caída de tensión genérica R_S de 1 a 2 (V)

Fórmula Conductividad Eléctrica

$$K = 1/r$$

$$r = r_{20}[1+a(T-20)]$$

$$T = T_0 + [(T_{max}-T_0)(I/I_{max})^2]$$

Siendo,

K = Conductividad del conductor a la temperatura T.

r = Resistividad del conductor a la temperatura T.

r₂₀ = Resistividad del conductor a 20°C.

$$Cu = 0.017241 \text{ ohmiosxmm}^2/\text{m}$$

$$Al = 0.028264 \text{ ohmiosxmm}^2/\text{m}$$

a = Coeficiente de temperatura:

$$Cu = 0.003929$$

$$Al = 0.004032$$

T = Temperatura del conductor (°C).

T₀ = Temperatura ambiente (°C):

$$\text{Cables enterrados} = 25^\circ\text{C}$$

$$\text{Cables al aire} = 40^\circ\text{C}$$

T_{max} = Temperatura máxima admisible del conductor (°C):

$$\text{XLPE, EPR} = 90^\circ\text{C}$$

$$\text{PVC} = 70^\circ\text{C}$$

$$\text{Barras Blindadas} = 85^\circ\text{C}$$

I = Intensidad prevista por el conductor (A).

I_{max} = Intensidad máxima admisible del conductor (A).

Fórmulas Sobrecargas

I_b £ I_n £ I_z



**Colegio Oficial de
Ingenieros Técnicos
Industriales de Madrid**

Documento registrado con el número: 2407821/01 el día
22/07/2024. Puede validar el documento FV13062848-
95604
JOSÉ JORGE INIESTA TOMÁS, Colegiado nº 0016540

VISADO

$I_2 \leq 1,45 I_n$

Donde:

I_b : intensidad utilizada en el circuito.

I_z : intensidad admisible de la canalización según la norma UNE-HD 60364-5-52.

I_n : intensidad nominal del dispositivo de protección. Para los dispositivos de protección regulables, I_n es la intensidad de regulación escogida.

I_2 : intensidad que asegura efectivamente el funcionamiento del dispositivo de protección. En la práctica I_2 se toma igual:

- a la intensidad de funcionamiento en el tiempo convencional, para los interruptores automáticos ($1,45 I_n$ como máximo).

- a la intensidad de fusión en el tiempo convencional, para los fusibles ($1,6 I_n$).

Fórmulas compensación energía reactiva

$$\cos\phi = P/\sqrt{P^2 + Q^2}$$

$$\tan\phi = Q/P$$

$$Q_c = P \times (\tan\phi_1 - \tan\phi_2)$$

$$C = Q_c \times 1000 / U^2 \times w; \text{ (Monofásico - Trifásico conexión estrella)}$$

$$C = Q_c \times 1000 / 3 \times U^2 \times w; \text{ (Trifásico conexión triángulo)}$$

Siendo:

P = Potencia activa instalación (kW).

Q = Potencia reactiva instalación (kVAr).

Q_c = Potencia reactiva a compensar (kVAr).

ϕ_1 = Angulo de desfase de la instalación sin compensar.

ϕ_2 = Angulo de desfase que se quiere conseguir.

U = Tensión compuesta (V).

$w = 2 \times \pi \times f$; $f = 50$ Hz.

C = Capacidad condensadores (F); $c \times 1000000$ (μ F).

Fórmulas Resistencia Tierra

Placa enterrada

$$R_t = 0,8 \cdot r / P$$

Siendo,

R_t : Resistencia de tierra (Ohm)

r : Resistividad del terreno (Ohm·m)

P : Perímetro de la placa (m)

Pica vertical

$$R_t = r / L$$

Siendo,

R_t : Resistencia de tierra (Ohm)

r : Resistividad del terreno (Ohm·m)

L : Longitud de la pica (m)

Conductor enterrado horizontalmente

$$R_t = 2 \cdot r / L$$

Siendo,

R_t : Resistencia de tierra (Ohm)

r : Resistividad del terreno (Ohm·m)

L : Longitud del conductor (m)

Asociación en paralelo de varios electrodos

$$R_t = 1 / (L_c/2r + L_p/r + P/0,8r)$$

Siendo,

R_t : Resistencia de tierra (Ohm)

r : Resistividad del terreno (Ohm·m)



**Colegio Oficial de
Ingenieros Técnicos
Industriales de Madrid**

Documento registrado con el número: 2407821/01 el día
22/07/2024. Puede validar el documento FV13062848-
95604
JOSÉ JORGE INIESTA TOMÁS, Colegiado nº 0016540

VISADO

Lc: Longitud total del conductor (m)
 Lp: Longitud total de las picas (m)
 P: Perímetro de las placas (m)

DEMANDA DE POTENCIAS - ESQUEMA DE DISTRIBUCIÓN TT

- Potencia total instalada:

C.S. COMPACTADORAS	23300 W
C.S. GASES MÉDICOS	600 W
TOTAL....	23900 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 1400
- Potencia Instalada Fuerza (W): 22500
- Potencia Máxima Admisible (W)_Cosfi 0.81: 35347.82
- Potencia Máxima Admisible (W)_Cosfi 1: 43647.68

Reparto de Fases - Líneas Monofásicas

- Potencia Fase R (W): 800
- Potencia Fase S (W): 600
- Potencia Fase T (W): 0

Cálculo de la DERIVACIÓN INDIVIDUAL

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos j_R : 0.81; Cos j_S : 0.81; Cos j_T : 0.8; Xu(mW/m): 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: R = 1; S = 1; T = 1;
- Potencias: P(w): 23900 Q(var): 17553.05
- Intensidades fasores: IR = 35.94-26.03i; IS = -39.72-17.57i; IT = 4.86+40.3i; IN = 1.08-3.3i
- Intensidades valor eficaz: IR = 44.38; IS = 43.43; IT = 40.59; IN = 3.47

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 44.38

Se eligen conductores Unipolares 4x16+TTx16mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida

Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 77 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 63 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 56.61; S = 55.91; T = 53.9; N = 40.1

e(parcial):

Simple: RN = 0.96 V, 0.41%; SN = 0.95 V, 0.41%; TN = 0.75 V, 0.33%;

Compuesta: RS = 1.58 V, 0.39%; ST = 1.49 V, 0.37%; TR = 1.54 V, 0.39%;

e(total):

Simple: **RN = 0.96 V, 0.41%**; SN = 0.95 V, 0.41%; TN = 0.75 V, 0.33%;

Compuesta: RS = 1.58 V, 0.39%; ST = 1.49 V, 0.37%; TR = 1.54 V, 0.39%;

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 63 A.

Cálculo de la Línea: C.S. COMPACTADORAS

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 35 m; Cos j_R : 0.81; Cos j_S : 0.8; Cos j_T : 0.8; Xu(mW/m): 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: R = 1; S = 1; T = 1;
- Potencias: P(w): 23300 Q(var): 17262.46
- Intensidades fasores: IR = 35.94-26.03i; IS = -37.33-15.95i; IT = 4.86+40.3i; IN = 3.46-1.68i
- Intensidades valor eficaz: IR = 44.38; IS = 40.59; IT = 40.59; IN = 3.85



Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 44.38

Se eligen conductores Unipolares 4x10+TTx10mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -.

Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 57 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 32 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 70.31; S = 65.36; T = 65.36; N = 40.23

e(parcial):

Simple: RN = 2.89 V, 1.25%; SN = 2.34 V, 1.01%; TN = 2.16 V, 0.94%;

Compuesta: RS = 4.28 V, 1.07%; ST = 4.1 V, 1.02%; TR = 4.42 V, 1.11%;

e(total):

Simple: **RN = 3.84 V, 1.66%**; SN = 3.29 V, 1.43%; TN = 2.92 V, 1.26%;

Compuesta: RS = 5.86 V, 1.47%; ST = 5.59 V, 1.4%; TR = 5.97 V, 1.49%;

Protección Térmica en Principio de Línea

I. Aut./Tet. In.: 80 A. Térmico reg. Int.Reg.: 52 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. Aut./Tet. In.: 80 A. Térmico reg. Int.Reg.: 52 A.

Protección diferencial en Principio de Línea

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 63 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

SUBCUADRO**C.S. COMPACTADORAS**DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

T.C. Compactador 1	7500 W
T.C. Compactador 2	7500 W
T.C. Compactador 3	7500 W
Farolas ZS2	800 W
TOTAL....	23300 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 800

- Potencia Instalada Fuerza (W): 22500

Reparto de Fases - Líneas Monofásicas

- Potencia Fase R (W): 800

- Potencia Fase S (W): 0

- Potencia Fase T (W): 0

Cálculo de la Línea: T.C. Compactador 1

- Potencia nominal: 7500 W

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: D1-Unip.o Mult.Conduct.enterrad.

- Longitud: 60 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 7500 Q(var): 5625

- Intensidades fasores: IR = 10.83-8.12i; IS = -12.44-5.32i; IT = 1.62+13.43i; IN = 0

- Intensidades valor eficaz: IR = 13.53; IS = 13.53; IT = 13.53; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 13.53

Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -.

Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 25°C (Fc=1) 27 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 32 mm.



**Colegio Oficial de
Ingenieros Técnicos
Industriales de Madrid**

Documento registrado con el número: 2407821/01 el día
22/07/2024. Puede validar el documento FV13062848-
95604
JOSÉ JORGE INIESTA TOMÁS, Colegiado nº 0016540

VISADO

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 41.33; S = 41.33; T = 41.33; N = 25

e(parcial):

Simple: RN = 4.82 V, 2.09%; SN = 4.83 V, 2.09%; TN = 4.83 V, 2.09%;

Compuesta: RS = 8.36 V, 2.09%; ST = 8.36 V, 2.09%; TR = 8.37 V, 2.09%;

e(total):

Simple: **RN = 8.67 V, 3.75% ADMIS (5% MAX.);** SN = 8.13 V, 3.52%; TN = 7.74 V, 3.35%;

Compuesta: RS = 14.22 V, 3.55%; ST = 13.95 V, 3.49%; TR = 14.33 V, 3.58%;

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: T.C. Compactador 2

- Potencia nominal: 7500 W
- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: D1-Unip.o Mult.Conduct.enterrad.
- Longitud: 60 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 7500 Q(var): 5625

- Intensidades fasores: IR = 10.83-8.12i; IS = -12.44-5.32i; IT = 1.62+13.43i; IN = 0

- Intensidades valor eficaz: IR = 13.53; IS = 13.53; IT = 13.53; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 13.53

Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida

Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 25°C (Fc=1) 27 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 32 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 41.33; S = 41.33; T = 41.33; N = 25

e(parcial):

Simple: RN = 4.82 V, 2.09%; SN = 4.83 V, 2.09%; TN = 4.83 V, 2.09%;

Compuesta: RS = 8.36 V, 2.09%; ST = 8.36 V, 2.09%; TR = 8.37 V, 2.09%;

e(total):

Simple: **RN = 8.67 V, 3.75% ADMIS (5% MAX.);** SN = 8.13 V, 3.52%; TN = 7.74 V, 3.35%;

Compuesta: RS = 14.22 V, 3.55%; ST = 13.95 V, 3.49%; TR = 14.33 V, 3.58%;

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: T.C. Compactador 3

- Potencia nominal: 7500 W
- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: D1-Unip.o Mult.Conduct.enterrad.
- Longitud: 60 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 7500 Q(var): 5625

- Intensidades fasores: IR = 10.83-8.12i; IS = -12.44-5.32i; IT = 1.62+13.43i; IN = 0

- Intensidades valor eficaz: IR = 13.53; IS = 13.53; IT = 13.53; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 13.53

Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -

Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 25°C (Fc=1) 27 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 32 mm.



**Colegio Oficial de
Ingenieros Técnicos
Industriales de Madrid**

Documento registrado con el número: 2407821/01 el día
22/07/2024. Puede validar el documento FV13062848-
95604
JOSÉ JORGE INIESTA TOMÁS, Colegiado nº 0016540

VISADO

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 41.33; S = 41.33; T = 41.33; N = 25

e(parcial):

Simple: RN = 4.82 V, 2.09%; SN = 4.83 V, 2.09%; TN = 4.83 V, 2.09%;

Compuesta: RS = 8.36 V, 2.09%; ST = 8.36 V, 2.09%; TR = 8.37 V, 2.09%;

e(total):

Simple: **RN = 8.67 V, 3.75% ADMIS (5% MAX.);** SN = 8.13 V, 3.52%; TN = 7.74 V, 3.35%;

Compuesta: RS = 14.22 V, 3.55%; ST = 13.95 V, 3.49%; TR = 14.33 V, 3.58%;

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: Farolas ZS2

- Potencia nominal: 800 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: D1-Unip.o Mult.Conduct.enterrad.
- Longitud: 80 m; Cos j: 0.9; Xu(mW/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 800 Q(var): 387.46
- Intensidades fasores: IR = 3.46-1.68i; IS = 0; IT = 0; IN = 3.46-1.68i
- Intensidades valor eficaz: IR = 3.85; IS = 0; IT = 0; IN = 3.85

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 3.85

Se eligen conductores Bipolares 2x4+TTx4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida

Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 25°C (Fc=1) 42 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 40 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 25.55; S = 25; T = 25; N = 25.55

e(parcial): RN = 2.45 V, 1.06%;

e(total): **RN = 6.29 V, 2.72% ADMIS (3% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: C.S. GASES MÉDICOS

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: D1-Unip.o Mult.Conduct.enterrad.
- Longitud: 70 m; Cos j_R : 1; Cos j_S : 0.9; Cos j_T : 1; Xu(mW/m): 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: R = 1; S = 1; T = 1;
- Potencias: P(w): 600 Q(var): 290.59
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -2.39-1.62i; IT = 0; IN = -2.39-1.62i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 2.89; IT = 0; IN = 2.89

Calentamiento:

Intensidad(A)_S: 2.89

Se eligen conductores Unipolares 4x10+TTx10mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida - .

Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 25°C (Fc=1) 58 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 63 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 25; S = 25.16; T = 25; N = 25.16



e(parcial):

Simple: RN = -0.29 V, -0.12%; SN = 0.65 V, 0.28%; TN = -0.04 V, -0.02%;
Compuesta: RS = 0.35 V, 0.09%; ST = 0.21 V, 0.05%; TR = 0 V, 0%;

e(total):

Simple: RN = 0.67 V, 0.29%; **SN = 1.61 V, 0.7%**; TN = 0.71 V, 0.31%;
Compuesta: RS = 1.93 V, 0.48%; ST = 1.7 V, 0.42%; TR = 1.54 V, 0.39%;

Protección Térmica en Principio de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 50 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 50 A.

Protección diferencial en Principio de Línea

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 63 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

SUBCUADRO

C.S. GASES MÉDICOS

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

Farolas ZS1	600 W
TOTAL....	600 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 600

Reparto de Fases - Líneas Monofásicas

- Potencia Fase R (W): 0

- Potencia Fase S (W): 600

- Potencia Fase T (W): 0

Cálculo de la Línea: Farolas ZS1

- Potencia nominal: 600 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: D1-Unip.o Mult.Conduct.enterrad.
- Longitud: 30 m; Cos j: 0.9; Xu(mW/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 600 Q(var): 290.59
- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -2.39-1.62i; IT = 0; IN = -2.39-1.62i
- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 2.89; IT = 0; IN = 2.89

Calentamiento:

Intensidad(A)_S: 2.89

Se eligen conductores Bipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -.

Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 25°C (Fc=1) 24 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 25; S = 25.94; T = 25; N = 25.94

e(parcial): SN = 1.83 V, 0.79%;

e(total): **SN = 3.44 V, 1.49% ADMIS (3% MAX.)**;

Prot. Térmica:

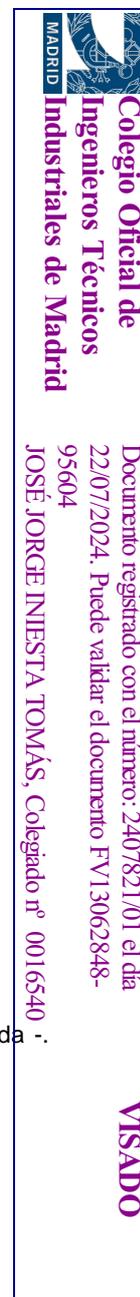
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Los resultados obtenidos se reflejan en las siguientes tablas:

Cuadro General de Mando y Protección



Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Par c. (%)	C.T.Tota l (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
C.S. GASES MÉDICOS	600	70	4x10+TTx10Cu	2.89	58	0.28	0.7	63

Subcuadro C.S. COMPACTADORAS

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Par c. (%)	C.T.Tota l (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
T.C. Compactador 1	7500	60	4x2.5+TTx2.5Cu	13.53	27	2.09	3.75	32
T.C. Compactador 2	7500	60	4x2.5+TTx2.5Cu	13.53	27	2.09	3.75	32
T.C. Compactador 3	7500	60	4x2.5+TTx2.5Cu	13.53	27	2.09	3.75	32
Farolas ZS2	800	80	2x4+TTx4Cu	3.85	42	1.06	2.72	40

Subcuadro C.S. GASES MÉDICOS

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Par c. (%)	C.T.Tota l (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
Farolas ZS1	600	30	2x1.5+TTx1.5Cu	2.89	24	0.79	1.49	25

20. CONTROL CENTRALIZADO.-**20.1. Objeto.-**

Se redacta la presente memoria para la implantación de un sistema de control y telegestión eficiente en las instalaciones que nos ocupan, para lo cual se pretende:

Monitorizar y optimizar de forma automática el consumo de energía en las instalaciones técnicas controladas y reducir el coste del mismo.

Mejorar la experiencia de usuario respecto a los servicios gestionados.

Optimizar el tiempo invertido por el personal técnico y de explotación en las instalaciones controladas.

Reducir costes de mantenimiento operativo en la infraestructura mediante la detección temprana de averías o desviaciones del comportamiento óptimo del edificio/industria.

Generar información en tiempo real del comportamiento de la infraestructura de forma que pueda ser utilizable en la toma de decisiones sobre la misma.

Obtener ratios de negocio basados en consumo energético (ej. Consumo por unidad de producción, Consumo por ocupante).

Generar previsiones de consumo basadas en patrones reales y haciendo uso del volumen almacenado de datos.

20.2. Descripción técnica de la solución.-

Todos los sistemas de medición y control implementados envían datos a los servidores de la solución Santra™ haciendo uso de los sistemas de comunicación descritos necesarios para su correcto funcionamiento.



Colegio Oficial de
Ingenieros Técnicos
Industriales de Madrid

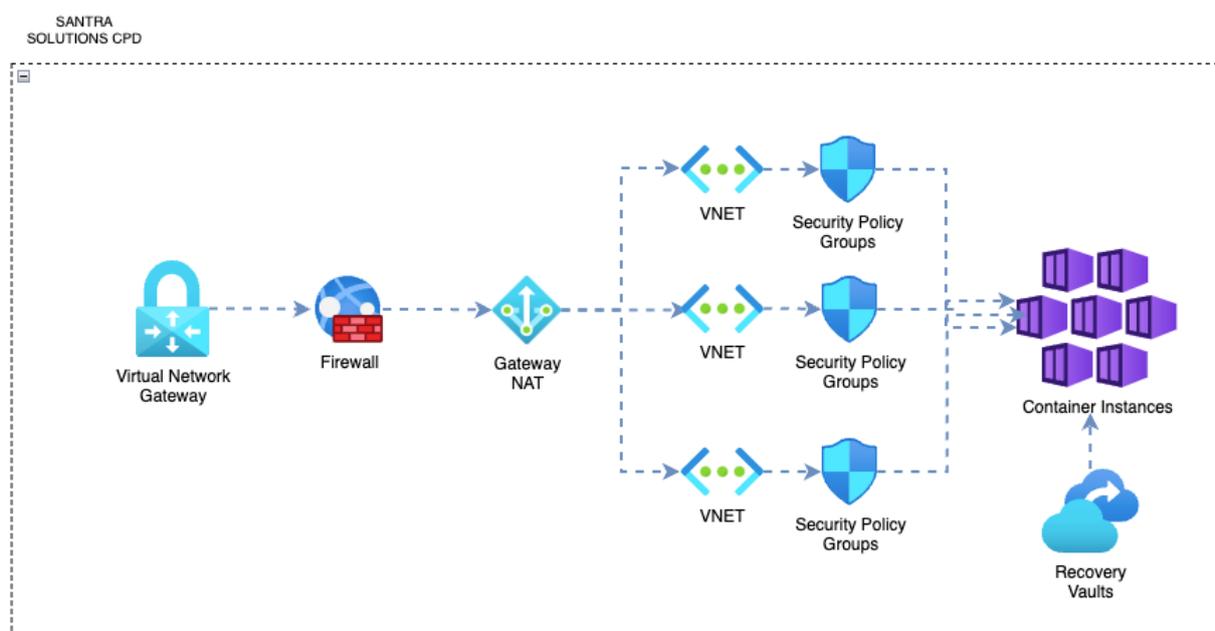
Documento registrado con el número: 2407821/01 el día
22/07/2024. Puede valdar el documento FV13062848-
95604
JOSÉ URGE INESTA TOMÁS Colegiado nº 001440

VISADO

Tanto el envío de datos como las conexiones del equipo de soporte se realizan a través de VPN sobre IPSEC, tanto en comunicaciones móviles (3G) como en comunicaciones cableadas a través de la red del cliente.

Los agentes de comunicaciones implantados en plaza se encargan del aislamiento de las redes de sensores, encriptación de los datos y establecimiento de comunicaciones VPN en modo cliente de forma automática, esto hace que no sea necesaria la apertura de puertos de entrada sea cual sea el modelo de comunicación elegido.

La arquitectura del Centro de Procesamiento de Datos de las Soluciones Santra™ se define en el siguiente esquema:



Las funcionalidades del sistema de control centralizado proyectado deberán dispones de las siguientes funcionalidades:

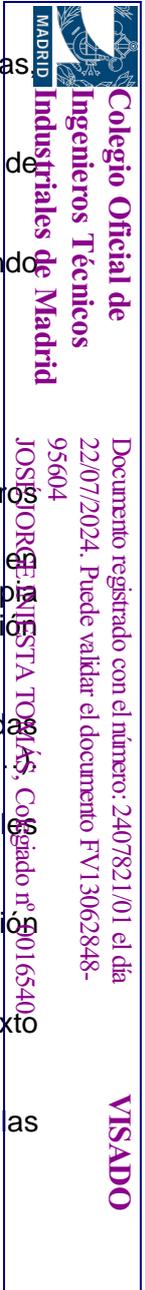
- Multilocalización: Posibilidad de integrar varios edificios/localizaciones en la misma instancia de la plataforma.
- Posibilidad de creación y edición de paneles de mando (Dashboards) personalizables por usuario. Cada usuario podrá configurar los paneles según su necesidad, Incluyendo personalización de gráficos, indicadores KPI, gráficas de tendencias y comparativas personalizadas, indicadores numéricos e indicadores visuales de estados.
- Posibilidad de comparativas de KPIs entre datos de distintas localizaciones/edificios.
- Posibilidad de creación de usuarios de gestión, supervisión y operación (20 usuarios).
- Compatibilidad de protocolos: La plataforma ha de ser compatible al menos con los siguientes protocolos: Modbus TCP, Bacnet IP, Mqtt, Open Redy API, Sennet API.

- Sistema de recopilación de datos y almacenamiento histórico con frecuencia mínima de 15 minutos. Todos los datos almacenados podrán ser agregados por hora, día, mes, año o total, permitiendo su visualización entre cualquier periodo de fechas, con cualquier agregación y con la posibilidad de exportar a csv o pdf cualquier consulta de los mismos.
- Los datos recogidos por plataforma podrán ser clasificados por áreas funcionales o de servicio en el edificio. Según defina dirección técnica.
- Gestión de contratos energéticos y simulación de facturas de energía (eléctrica, gas, agua, gasóleo)
- Definición y evaluación en tiempo real de objetivos de consumos. Generación de alertas predictivas por alcance de objetivos.
- Automatización del análisis de patrones de comportamiento energético, incluyendo alarmas vía mail o plataforma de mensajería de las desviaciones detectadas.
- Alarmas por exceso de potencia en tiempo real.
- Predictibilidad de coste y gasto energético.
- Disponibilidad de API tipo REST para integración de datos en aplicaciones de terceros.
- Funcionalidad SCADA con monitorización de datos de climatización e iluminación en tiempo real con posibilidad de configuración de sinópticos integrados en la propia plataforma. (Según posibilidades de equipos de climatización y iluminación instalados).
- Posibilidad de actuación directa en tiempo real sobre todas las variables controladas (Setup de consignas, plannings de funcionamiento, parámetros de configuración...).
- Posibilidad de creación de alarmas técnicas en tiempo real sobre las variables monitorizadas del edificio.
- Cálculo de tendencias en las variables monitorizadas y posibilidad de representación en los paneles de mando.
- Posibilidad de migración de datos mediante su exportación en formatos planos o texto enriquecido (csv, pdf).

Las instalaciones que se integrarán en el sistema de control centralizado serán las siguientes:

- Instalación de climatización, renovación y extracción de aire.
- Instalación eléctrica.
- Consumo de agua.
- Producción fotovoltaica.
- Punto de recarga de vehículo eléctrico
- Activación de central de incendios

A estas instalaciones se podrán agregar otras instalaciones menores o equipos significativos.



En la pantalla principal, el usuario podrá seleccionar el edificio sobre el que consultar/operar datos, así como acceder a las visualizaciones comparativas entre varios edificios:

Una vez seleccionado el edificio, el usuario podrá acceder a los paneles de operación existentes, tanto de gestión energética como de operación de la planta.

20.3. Control de usuarios.-

El administrador de plataforma podrá gestionar los usuarios tanto a nivel de creación/edición o bloqueo de los mismos como en la asignación de permisos.

El sistema de gestión de permisos estará basado en roles, definiendo dichos los roles la capacidad de visualización/operación que cada usuario tiene sobre cada edificio gestionado por la plataforma.

20.4. Instalación de Climatización.-

No es de aplicación en este proyecto.

20.5. Instalación Fotovoltaica.-

No es de aplicación en este Proyecto.

20.6. Instalación Eléctrica.-

Para cada punto de medida eléctrica mediante analizador de red se monitorizará potencia instantánea, consumo acumulado, tensión e intensidad por fase. Todos los datos se podrán volcar a plataforma y la misma podrá realizar la agregación por tiempo de los mismos (cuarto de hora, hora, día, mes y año) al igual que el resto de datos monitorizados por plataforma. Todos estos datos estarán disponibles con cualquier agregación y en cualquier periodo de fechas para la creación de indicadores visuales en los Dashboards de la plataforma.

La plataforma permitirá también la realización de simulaciones de factura eléctrica, acordes a los datos del contrato en vigor y soportando las tarifas (2.0TD, 3.0TD, 6.1TD, 6.2TD, 6.3TD y 6.4TD) independientemente de si la contratación es con precio fijado o a pool.

La plataforma ha de permitir registrar varios contratos para la misma instalación a fin de permitir comparar y analizar diferencias entre los mismos. (Mínimo 5).

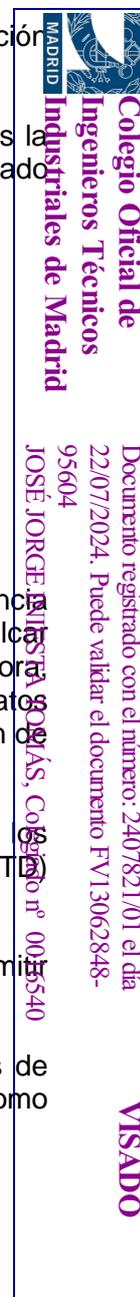
Con respecto al consumo de energía la plataforma ha de contar con algoritmos de análisis de patrones de comportamiento y predicción de consumos, tanto a nivel de medición energética como de coste de la misma, y siempre en relación a los contratos definidos anteriormente.

20.7. Instalación Punto de recarga de vehículo eléctrico.-

No es de aplicación en este Proyecto.

20.8. Instalación de Agua Sanitaria.-

Al igual que para la energía eléctrica, el sistema monitorizará el consumo de agua, con las mismas posibilidad de agregación, análisis de objetivos y predicción contemplados en la parte eléctrica.



20.9. Instalación Protección Contra Incendios.-

En el caso de que la central de detección y alarma de incendios se active, el sistema de control enviara una alarma de este evento.

20.10. Prescripciones técnicas.-

La oferta contemplará las condiciones técnicas, funcionales, de integración y control de las distintas instalaciones, según los requerimientos de estados, tipo de lazos de regulación y control, seguridad en la utilización, modo de funcionamiento, representación gráfica e históricos.

La oferta se compondrá de la siguiente documentación:

Presupuesto con los siguientes capítulos:

Suministro de elementos de campo, controladores-microprocesadores, analizador de redes, cuadro eléctrico para la ubicación de controladores-microprocesadores

Trabajos de Ingeniería, Programación y puesta en marcha de la instalación.

Instalación de los elementos de campo y cableado de la instalación de control.

Licencias de Software y Hardware necesarias para ejecutar la solución propuesta.

Justificación técnica del cumplimiento de las prescripciones redactadas en la presente memoria por la solución software elegida.

El presupuesto contendrá medición y precio unitario, y describirá unívocamente el modelo, junto con las características técnicas.

Listado de puntos por cada Instalación-máquina a controlar. Donde se indicará los elementos de campo a utilizar con el número de entradas o salidas tanto digitales como analógicas que utilizará dicho elemento de campo, así como las entradas-salidas de que dispone cada controlador-microprocesador.

21. INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS (CTE DB SI).-

Se realizan intervenciones y adecuaciones de la instalación de Protección Contra Incendios en el área de actuación, la instalación del edificio se encuentra legalizada de acuerdo a la normativa correspondiente en el momento de su ejecución.

El edificio cuenta con un plan de autoprotección revisado que describe las instalaciones disponibles en el edificio y recoge las medidas necesarias en cuanto a evacuación.

El Código Técnico de la Edificación debe aplicarse a los proyectos y a las obras de nueva construcción, de reforma de edificios y de establecimientos, o de cambio de uso de los mismos.

Para el uso asimilable SANITARIO/HOSPITALARIO el cumplimiento del Código Técnico de la Edificación se rige por los siguientes parámetros.



Madrid
Colegio Oficial de
Ingenieros Técnicos
Industriales de Madrid

Documento registrado con el número: 2407821/01 el día
22/07/2024. Puede validar el documento FV13062848-
95604
JOSÉ JORGE INIESTA TOMAS, Registrado nº 0016540

VISADO

21.1. Propagación interior – SI1

Según la Tabla 1.1. “Condiciones de compartimentación en sectores de incendios”. Para el uso HOSPITALARIO se exige lo siguiente:

<i>Hospitalario</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Las plantas con zonas de hospitalización o con unidades especiales (quirófanos, UVI, etc.) deben estar compartimentadas al menos en dos <i>sectores de incendio</i>, cada uno de ellos con una superficie construida que no exceda de 1.500 m² y con espacio suficiente para albergar a los pacientes de uno de los sectores contiguos. Se exceptúa de lo anterior aquellas plantas cuya superficie construida no exceda de 1.500 m², que tengan salidas directas al <i>espacio exterior seguro</i> y cuyos recorridos de <i>evacuación</i> hasta ellas no excedan de 25 m. - En otras zonas del edificio, la superficie construida de cada <i>sector de incendio</i> no debe exceder de 2.500 m².
---------------------	--

Se realizan actuaciones en el exterior del edificio, por lo que no afecta a la sectorización del mismo.

Según la tabla 1.2. “Resistencia al fuego de las paredes, techos y puertas que delimitan sectores de incendios”, para el uso HOSPITALARIO se requiere:

Tabla 1.2 Resistencia al fuego de las paredes, techos y puertas que delimitan sectores de incendio ⁽¹⁾⁽²⁾

Elemento	Plantas bajo rasante	Resistencia al fuego		
		Plantas sobre rasante en edificio con altura de evacuación:		
		h ≤ 15 m	15 < h ≤ 28 m	h > 28 m
Paredes y techos ⁽³⁾ que separan al sector considerado del resto del edificio, siendo su <i>uso previsto</i> : ⁽⁴⁾				
- <i>Sector de riesgo mínimo</i> en edificio de cualquier uso	(no se admite)	EI 120	EI 120	EI 120
- <i>Residencial Vivienda, Residencial Público, Docente, Administrativo</i>	EI 120	EI 60	EI 90	EI 120
- <i>Comercial, Pública Concurrencia, Hospitalario</i>	EI 120 ⁽⁵⁾	EI 90	EI 120	EI 180
- <i>Aparcamiento</i> ⁽⁶⁾	EI 120 ⁽⁷⁾	EI 120	EI 120	EI 120
Puertas de paso entre <i>sectores de incendio</i>	EI ₂ t-C5 siendo t la mitad del tiempo de <i>resistencia al fuego</i> requerido a la pared en la que se encuentre, o bien la cuarta parte cuando el paso se realice a través de un <i>vestíbulo de independencia</i> y de dos puertas.			

En nuestro caso, para un edificio de uso HOSPITALARIO en plantas sobre rasante y una altura de evacuación entre 15 y 28 m, se requiere una resistencia a fuego de paredes y techos EI-120.

Las puertas que delimitan sectores de incendio tendrán una resistencia a fuego EI₂-60-C5.

Se realizan actuaciones en el exterior del edificio, por lo que no afecta a la sectorización del mismo.

LOCALES DE RIESGO ESPECIAL:

Según la Tabla 2.1 Clasificación de los locales y zonas de riesgo especial integrados en edificios:



Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Madrid

Documento registrado con el número: 2407821/01 el día 22/07/2024. Puede validar el documento FV13062848-95604
 JOSÉ JORGE INIESTA TOMÁS, Colegiado nº 0016540

VISADO

V = volumen construido

	Riesgo bajo	Riesgo medio	Riesgo alto
En cualquier edificio o establecimiento:			
- Talleres de mantenimiento, almacenes de elementos combustibles (p. e.: mobiliario, lencería, limpieza, etc.) archivos de documentos, depósitos de libros, etc.	100<V≤200 m ³	200<V≤400 m ³	V>400 m ³
- Almacén de residuos	5<S≤15 m ²	15<S≤30 m ²	S>30 m ²
- Aparcamiento de vehículos de una vivienda unifamiliar o cuya superficie S no exceda de 100 m ²	En todo caso		
- Cocinas según potencia instalada P ⁽¹⁾⁽²⁾	20<P≤30 kW	30<P≤50 kW	P>50 kW
- Lavanderías. Vestuarios de personal. Camerinos ⁽³⁾	20<S≤100 m ²	100<S≤200 m ²	S>200 m ²
- Salas de calderas con potencia útil nominal P	70<P≤200 kW	200<P≤600 kW	P>600 kW
- Salas de máquinas de instalaciones de climatización (según Reglamento de Instalaciones Térmicas en los edificios, RITE, aprobado por RD 1027/2007, de 20 de julio, BOE 2007/08/29)	En todo caso		
- Salas de maquinaria frigorífica: refrigerante amoníaco refrigerante halogenado	P≤400 kW S≤3 m ²	En todo caso P>400 kW S>3 m ²	
- Almacén de combustible sólido para calefacción	En todo caso		
- Local de contadores de electricidad y de cuadros generales de distribución	En todo caso		
- Centro de transformación			
- aparatos con aislamiento dieléctrico seco o líquido con punto de inflamación mayor que 300°C	En todo caso		
- aparatos con aislamiento dieléctrico con punto de inflamación que no exceda de 300°C y potencia instalada P:			
total	P≤2 520 kVA	2520<P<4000 kVA	P>4 000 kVA
en cada transformador	P≤630 kVA	630<P≤1000 kVA	P>1 000 kVA
- Sala de maquinaria de ascensores	En todo caso		
- Sala de grupo electrógeno	En todo caso		
Hospitalario			
- Almacenes de productos farmacéuticos y clínicos	100<V≤200 m ³	200<V≤400 m ³	V>400 m ³
- Esterilización y almacenes anejos			En todo caso
- Laboratorios clínicos	V≤350 m ³	350<V≤500 m ³	V>500 m ³

No existen locales de riesgo especial en el área de actuación.

Según la tabla 4.1. Clases de reacción al fuego de los elementos constructivos para el uso HOSPITALARIO los revestimientos de techos y paredes deben ser C-s2,d0 y para los suelos EFL. Para los espacio ocultos (paso de instalaciones por falso techo) serán B-s3-d0

En nuestro edificio las zonas ocupables serán:

Paredes: Placas de resina de uso sanitario: C-s2,d0

Suelo: pavimento vinílico en rollo de uso sanitario: EFL

Techo: modular placas de lana mineral: C-s2,d0

Techo: escayola: C-s2,d0

Se sellarán las conducciones para el paso de instalaciones al interior del edificio.

21.2. Propagación exterior – SI2

No es de aplicación por tratarse de un edificio exento.

21.3. Evacuación de ocupantes – SI3

El área de actuación se encuentra en el exterior del edificio.


Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Madrid

Documento registrado con el número: 2407821/01 el día 22/07/2024. Puede validar el documento FV13062848-95604
 JOSÉ JORGE INIESTA TOMÁS, Cofe. nº 0016540

VISADO

El área de residuos urbanos se considera un área de ocupación nula, al encontrarse en el exterior y ser de acceso restringido y uso ocasional.

Para el cálculo y dimensionamiento de los elementos de la evacuación se debe aplicar la tabla 4.1. "Dimensionado de los elementos de la evacuación".

Puertas y pasos	$A \geq P / 200^{(1)} \geq 0,80 \text{ m}^{(2)}$ La anchura de toda hoja de puerta no debe ser menor que 0,60 m, ni exceder de 1,20 m.
-----------------	---

La longitud del recorrido desde todo origen de evacuación hasta algún punto desde el que parten, al menos, dos recorridos alternativos hacia sendas salidas, no será mayor de 25 m.

El ancho de la puerta de salida para la evacuación del aforo previsto, será superior a la relación de 1 m. por cada 200 personas.

Se dispone de una salida de 1,50 m de ancho, mayor al ancho mínimo exigido.

Se cumplen las condiciones de evacuación con los medios disponibles en el edificio.

Por todo lo expuesto y según se puede apreciar en el plano adjunto, no es necesario adoptar precauciones adicionales, ya que no existe ningún origen de evacuación del local situado a más de 1 m. de una salida exterior, y ningún pasillo que sirva de evacuación tendrá un ancho inferior a 1 m. La longitud del recorrido desde todo origen de evacuación hasta algún punto desde el que parten, al menos, dos recorridos alternativos hacia sendas salidas, no será mayor de 25 m.

Se dispondrá de señalización para las salidas, caminos de evacuación y equipos de protección de incendios.

CARACTERISTICAS DE LOS MEDIOS DE EVACUACION:

Se dispondrá de señalización para las salidas, caminos de evacuación y equipos de protección de incendios.

Las puertas de las salidas de emergencia, abren en el sentido de la evacuación, disponen de sistema de apertura rápida y son abatibles con eje de giro vertical y sus sistemas de cierre, no actuarán mientras haya actividad en las zonas a evacuar.

Las puertas de acceso al local son abatibles con eje de giro vertical y su sistema de cierre no actuará mientras haya actividad en las zonas a evacuar.

La puerta de apertura automática dispondrá de un sistema tal que, en caso de fallo del mecanismo de apertura o del suministro de energía, abra la puerta e impida que ésta se cierre.

Todas las vías de evacuación estarán debidamente señalizadas con carteles normalizados según norma UNE 23034:1988, UNE 23033:81 y UNE 23032:2015.

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. Documento Básico SI Seguridad en caso de incendio SI3-8 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.

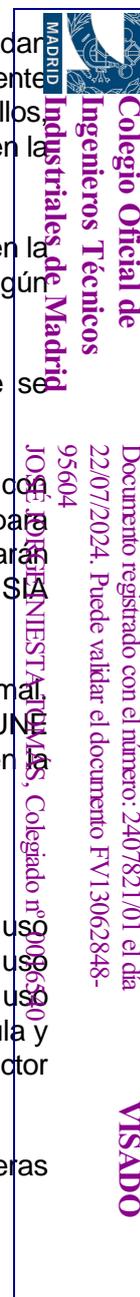
g) Los itinerarios accesibles (ver definición en el Anejo A del DB SUA) para personas con discapacidad que conduzcan a una zona de refugio, a un sector de incendio alternativo previsto para la evacuación de personas con discapacidad, o a una salida del edificio accesible se señalarán mediante las señales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

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.

EVACUACION PERSONAS CON DISCAPACIDAD

En los edificios de uso Residencial Vivienda con altura de evacuación superior a 28 m, de uso Residencial Público, Administrativo o Docente con altura de evacuación superior a 14 m, de uso Comercial o Pública Concurrencia con altura de evacuación superior a 10 m o en plantas de uso Aparcamiento cuya superficie exceda de 1.500 m², toda planta que no sea zona de ocupación nula y que no disponga de alguna salida del edificio accesible dispondrá de posibilidad de paso a un sector de incendio alternativo mediante una salida de planta accesible o bien de una zona de refugio.

Desde todas las dependencias del local se tiene acceso a una salida exterior sin barreras arquitectónicas con un recorrido accesible según DB SUA.



21.4. Detección, control y extinción del incendio – SI4

Los edificios deben disponer de los equipos e instalaciones de protección contra incendios que se indican en la tabla 1.1. “Dotación de instalaciones de protección contra incendios”.

Tabla 1.1. Dotación de instalaciones de protección contra incendios

<i>Uso previsto del edificio o establecimiento</i>	<i>Condiciones</i>
Instalación	
Hospitalario	
Extintores portátiles	En las zonas de riesgo especial alto, conforme al capítulo 2 de la Sección 1 de este DB, cuya superficie construida exceda de 500 m ² , un extintor móvil de 25 kg de polvo o de CO ₂ por cada 2.500 m ² de superficie o fracción.
Columna seca ⁽⁵⁾	Si la altura de evacuación excede de 15 m.
Bocas de incendio equipadas	En todo caso. ⁽⁷⁾
<i>Sistema de detección y de alarma de incendio</i> ⁽⁶⁾	En todo caso. El sistema dispondrá de detectores y de pulsadores manuales y debe permitir la transmisión de alarmas locales, de alarma general y de instrucciones verbales. Si el edificio dispone de más de 100 camas debe contar con comunicación telefónica directa con el servicio de bomberos.
<i>Ascensor de emergencia</i>	En las zonas de hospitalización y de tratamiento intensivo cuya <i>altura de evacuación</i> es mayor que 15 m.
Hidrantes exteriores	Uno si la superficie total construida está comprendida entre 2.000 y 10.000 m ² . Uno más por cada 10.000 m ² adicionales o fracción. ⁽³⁾

Extintores portátiles:

Uno de eficacia 21A – 113 B cada 15 metros de recorrido en planta, como máximo, desde todo origen de evacuación y en las zonas de riesgo especial conforme al capítulo 2 de la sección 1 del Documento básico SI.

En las zonas de riesgo especial alto, conforme al capítulo 2 de la Sección 1 de este DB, cuya superficie construida exceda de 500 m², un extintor móvil de 25 kg de polvo o de CO₂ por cada 2.500 m² de superficie o fracción.

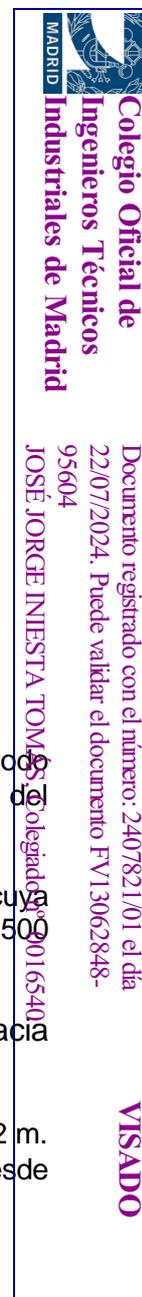
En el edificio se instalarán extintores de polvo con eficacia 21A y 113B y de CO₂ de eficacia 21A – 113 B según los planos aportados.

Los extintores se colocarán sobre soportes fijos, situando su parte superior no más de 1,2 m. del suelo y en lugar fácilmente visible, su distribución será tal que el recorrido máximo horizontal desde cualquier punto del sector de incendios hasta un extintor, no supere los 15 m.

Bocas de incendios:

En todo caso.

En el edificio se dispone de red de BIEs de 25 mm, cuya obra se realizó con la licencia de obra tramitada con el expediente nº 15/0332.



Planta	Cantidad
Sótano 2	8
Sótano 1	8
Entreplanta	8
Planta baja	14
Planta primera	7
Planta segunda	6
Planta tercera	7

Columna seca:

No es necesaria la instalación de columna seca, ya que la altura de evacuación no excede de 15 m.

Sistema de detección y alarma de incendios:

En todo caso. El sistema dispondrá de detectores y de pulsadores manuales y debe permitir la transmisión de alarmas locales, de alarma general y de instrucciones verbales.

Se está llevando a cabo la mejora del sistema de detección en Planta Baja, tramitado con el expediente nº DR23/0230.

Si el edificio dispone de más de 100 camas debe contar con comunicación telefónica directa con el servicio de bomberos.

El edificio dispone de Central de incendios, con pulsadores, sirenas y detectores ópticos termo-velocimétricos según zonas conectados a la central de incendios dividida en distintas zonas según las zonas del propio hospital.

Se dispone a su vez de comunicación telefónica directa con el servicio de bomberos.

Una persona será la encargada de la verificación, conservación y reparación de la instalación y de avisar a los servicios de bomberos en caso necesario.

Sistema de extinción automática:

No se instala ningún sistema de extinción automática en la zona de actuación del presente proyecto.

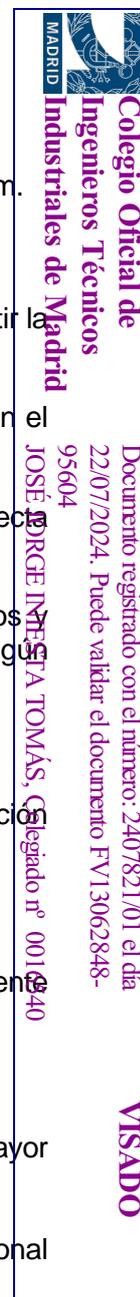
21.5. Intervención de los bomberos – SI5

Los viales de acceso disponen de una anchura mínima de 3,5 metros, una altura libre mayor de 4,5 metros y la capacidad portante del vial mayor de 20kN/m².

Las fachadas deben disponer de huecos que permitan el acceso desde el exterior al personal del servicio de extinción de incendios. Dichos huecos deben cumplir las condiciones siguientes:

a) Facilitar el acceso a cada una de las plantas del edificio, de forma que la altura del alféizar respecto del nivel de la planta a la que accede no sea mayor que 1,20 m; (se cumple)

b) Sus dimensiones horizontal y vertical deben ser, al menos, 0,80 m y 1,20 m respectivamente. (se cumple)



La distancia máxima entre los ejes verticales de dos huecos consecutivos no debe exceder de 25 m, medida sobre la fachada; (se cumple)

c) No se deben instalar en fachada elementos que impidan o dificulten la accesibilidad al interior del edificio a través de dichos huecos, a excepción de los elementos de seguridad situados en los huecos de las plantas cuya altura de evacuación no exceda de 9 m.

21.6. Resistencia al fuego de la estructura – SI6

Se considera que la resistencia al fuego de un elemento estructural del edificio es suficiente si cumple con la tabla 3.1. “Resistencia al fuego suficiente de los elementos estructurales”

Tabla 3.1 Resistencia al fuego suficiente de los elementos estructurales

Uso del sector de incendio considerado ⁽¹⁾	Plantas de sótano	Plantas sobre rasante altura de evacuación del edificio		
		<15 m	<28 m	≥28 m
		Vivienda unifamiliar ⁽²⁾	R 30	R 30
Residencial Vivienda, Residencial Público, Docente, Administrativo	R 120	R 60	R 90	R 120
Comercial, Pública Concurrencia, Hospitalario	R 120 ⁽³⁾	R 90	R 120	R 180
Aparcamiento (edificio de uso exclusivo o situado sobre otro uso)		R 90		
Aparcamiento (situado bajo un uso distinto)		R 120 ⁽⁴⁾		

⁽¹⁾ La resistencia al fuego suficiente de un suelo es la que resulte al considerarlo como techo del sector de incendio situado bajo dicho suelo.

⁽²⁾ En viviendas unifamiliares agrupadas o adosadas, los elementos que formen parte de la estructura común tendrán la resistencia al fuego exigible a edificios de uso Residencial Vivienda.

⁽³⁾ R 180 si la altura de evacuación del edificio excede de 28 m.

⁽⁴⁾ R 180 cuando se trate de aparcamientos robotizados.

En nuestro caso, para el uso HOSPITALARIO en un edificio con una altura de evacuación menor de 15 m, la resistencia al fuego suficiente deberá ser R90 en plantas sobre rasante y R120 bajo rasante. Se cumple ya que la estructura del edificio es de hormigón.

22. INSTALACIÓN DE GAS LICUADO.-

El edificio cuenta con una instalación de almacenamiento y red de distribución de gas medicinal que se encuentra en funcionamiento y legalizada según la normativa vigente en el momento de su instalación.

En el presente proyecto se realiza la intervención en la zona de almacenamiento de gas licuado, O_x. Se realiza el desmontaje y sellado de la zona de almacenamiento actual y se prepara la base de obra civil para la futura instalación de almacenamiento de gas licuado en su nueva ubicación.

La nueva instalación de almacenamiento de gas licuado no es objeto de este proyecto.

22.1. Obra civil para la futura instalación de almacenamiento de gas licuado

Se cumplirá lo establecido en la norma ITC MIE-AP10 para el almacenamiento de gas licuado.

El depósito de gas licuado se instalará sobre una losa de hormigón de 30 cm de espesor, elevada 5cm sobre el nivel del suelo, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2, con mallazo inferior colocado a 8 cm del fondo y mallazo superior a 5 cm de la superficie, sobre base compactada con relleno de zahorra.



Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Madrid

Documento registrado con el número: 2407821/01 el día 22/07/2024. Puede validar el documento FV13062848-95604
 JOSÉ JORGE INFANTES TOMÁS, Colegiado nº 30706540

VISADO

El recinto tendrá acceso restringido y contará con un cerramiento exterior formado por bloques prefabricados de hormigón con una altura de 50 cm. Y paneles de malla electrosoldada de acero galvanizado, con una puerta de acceso peatonal.

Este recinto contará con un cuadro eléctrico secundario independiente, toma de agua y desagüe conectados a la red general del edificio.

Tal y como puede apreciarse en los planos aportados, el depósito aéreo cumplirá las distancias mínimas exigidas por la norma ITC MIE-AP10, según lo indicado en la Tabla 1-A para depósitos Tipo A contenedores de gases Tipo II. Combustibles:

- Distancia mínima de 3 m. a locales de trabajo (Edificaciones, vestuarios...)
- Distancia mínima de 5 m. a sótanos, alcantarillas o galerías de servicio.
- Distancia mínima de 3 m. a vías públicas, carreteras o ferrocarriles.

22.2. Red de llenado de gas licuado

Se instalará una arqueta para la ubicación de la válvula de llenado del depósito.

Las fuentes de suministro están diseñadas y serán ejecutadas según la norma UNE EN ISO 7396-1. Los reguladores de presión deben cumplir la norma UNE EN ISO 10524-1:2007 o UNE EN ISO 10524-2:2007, y las conexiones flexibles deben estar fabricadas de acuerdo con la UNE EN ISO 407:2005, ISO 5145.

La red de llenado proyectada cumplirá:

- Las canalizaciones serán de cobre según UNE-EN7396-1. Los tubos estarán construidos según la UNE EN 13348 y según la UNE-EN 7396-1.

Los accesorios de cobre de la instalación y las válvulas serán limpiadas previamente con detergentes adecuados y desengrasadas con disolventes orgánicos aptos para productos oxidantes.

- La instalación de tubos flexibles de unión en baja presión, cumplirá con la UNE EN ISO 5359:2008.

- El marcado de las canalizaciones cumplirá con la norma europea UNE EN ISO 5359:2008.

- El esquema de instalación de los elementos reguladores de presión intermedia será tal y como indica la norma UNE-EN 7396-1. Se cumplirá la UNE EN ISO 10524- 2:2007 la UNE-EN 7396-1.

- Los sistemas de monitorización y alarmas cumplirán la norma UNE-EN 7396-1.

- Todas las tomas de gas medicinal irán marcadas con CE de productos sanitarios y cumplirán la norma UNE-EN 7396-1 garantizando la compatibilidad con el equipamiento médico. Las tomas de montaje encastrada al mural, tendrán el nombre del gas y el color, con válvula de corte incorporada y que permita cambiar el conector.

Así mismo existirá un mantenimiento preventivo de las instalaciones que cubra los siguientes puntos:

- Verificación de estanquidad en las fuentes de suministro, colectores y reguladores de presión de línea.

- Comprobación del correcto funcionamiento de centrales, descompresores y dispositivos de conmutación de fuentes (primaria, secundaria y reserva).
- Procedimiento de gestión de gases medicinales.
- Control y verificación de la presión del gas medicinal para que sea la correcta en la red y en las tomas de gases, según norma UNE-EN 7396-1.
- Verificación periódica y según plan de muestro de la calidad del gas medicinal en el punto de consumo en las tomas de quirófano, UCI, urgencias, neonatos (áreas críticas) y de forma aleatoria, en el resto de las tomas.
- Tener siempre actualizados los planos de las instalaciones de gases medicinales, frente a cualquier ampliación o modificación, según la UNE-EN 7396-1.
- La aplicación de las normas UNE de referencia deberá realizarse para la reforma y/o ampliación de las instalaciones existentes.

El mantenimiento preventivo de la instalación de gases medicinales será llevado a cabo por una empresa autorizada.



Madrid
Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Madrid

Documento registrado con el número: 2407821/01 el día 22/07/2024. Puede validar el documento FV13062848-95604
JOSÉ JORGE INIESTA TOMÁS, Colegiado nº 0016540

VISADO

MEMORIA CONTENIDO MEDIOAMBIENTAL.-

La actividad que nos ocupa está sometida al procedimiento de Evaluación Ambiental de Actividades de la Comunidad de Madrid de acuerdo a la Ley 2/2002 aprobada con fecha 19 de junio, ya que especifica en su Anexo V:

23. Centros sanitarios asistenciales extrahospitalarios, clínicas veterinarias, médicas, odontológicas y similares.

En nuestro caso se trata de un edificio de uso exclusivo sanitario que se encuentra legalizado teniendo legalizada de acuerdo a la normativa correspondiente en el momento de su ejecución. Sin embargo, se detallan las medidas correctoras adoptadas en intervenciones posteriores, para adaptarse a las especificaciones de la citada ley

23. MEMORIA AMBIENTAL.-

23.1. Situación.-

El emplazamiento de las instalaciones se encuentra en la C/Joaquín Cárdenas, 2 con Código postal 28823 de Coslada (Madrid).

23.2. Descripción de la actividad.-

La actividad que se desarrolla en el local es la de HOSPITAL, para la que ya cuenta con licencia correspondiente.

23.3. Descripción general.

El edificio en el que desarrolla la actividad corresponde a la tipología de edificio de uso exclusivo sanitario.

El Hospital Asepeyo en Coslada está formado por planta en cota de losa, planta de sótano, entreplanta, planta baja, planta primera, segunda, tercera y cubierta transitable para el mantenimiento de instalaciones.

En líneas generales el edificio tiene varias áreas en relación con su uso:

Área sanitaria (consultas médicas, salas de tratamiento, sala de radiodiagnóstico, almacén sanitario, etc...).

Área de administración (despachos, zona de admisión y administración, sala de reuniones)

Espacios comunes (accesos, espera, aseos, vestuario personal, cafetería)

Área de servicios (cocina, limpieza, lavandería, cuarto residuos, almacenaje, instalaciones, etc.)

En los planos aportados se puede apreciar con mayor detalle las características y distribución del edificio, así como el uso dado a cada una de las dependencias que lo componen, el emplazamiento de las instalaciones y demás elementos autorizados.



**Colegio Oficial de
Ingenieros Técnicos
Industriales de Madrid**

Documento registrado con el número: 2407821/01 el día
22/07/2024. Puede validar el documento FV13062848-
95604
JOSÉ JORGE NIESTA TORRES, Colegiado nº 0016540

VISADO

23.4. Accesos y salidas.

El acceso para vehículos de carga y descarga se realizará mediante una puerta corredera automática de 5 metros de paso libre; mientras que el acceso peatonal se realizará mediante una puerta abatible de doble hoja de 1,5 metros de paso libre.

Tanto los accesos como las salidas de ambos recintos estarán controlados mediante videoporteros conectados con el personal del hospital.

23.5. Características Dimensionales.

El área de actuación del presente proyecto abarca la zona oeste exterior del hospital, situado en la cota de la entreplanta del edificio. Además, se actuará en las zonas de conexión de las instalaciones a la red general del edificio, de manera que la superficie construida del área de actuación se reparte de la siguiente forma:

ÁREA	SUPERFICIE
Zona de Gestión de residuos actual	260 m ²
Zona de servicio 1	215 m ²
Zona de servicio 2	440 m ²
Paso peatonal 1	18,50 m ²
Paso peatonal 2	12,50 m ²
Área de actuación	946 m²

En los planos aportados puede comprobarse con mayor detalle las características de distribución del edificio, así como el uso dado a cada una de las estancias que lo componen, el área de actuación y el emplazamiento de las instalaciones.

23.6. Características Constructivas.

El sistema estructural del edificio está formado por pilares y vigas de acero y forjado convencional compuesto por viguetas de hormigón pretensado y entramado de bovedilla.

Cerramiento de fachada formado por fábrica de bloque de hormigón de 19 cm de espesor enfoscado interiormente, con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río 1/6, cámara de aire de 5 cm. y tabicón de bloque de hormigón de 10 cm de espesor, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río 1/6, con acabado en mortero monocapa y piedra proyectada, igual en todo el edificio.

División interior con bloque de hormigón en su estado original y zonas reformadas con muros de ½ pie de ladrillo perforado o placas prefabricadas de yeso normal, de 10 mm. de espesor, atornilladas sobre maestras de 80 mm. de ancho, según zonas.

Los viales exteriores están acabados con solado asfáltico para el paso de vehículos y las zonas de servicio cuentan con una capa protectora de grava sobre el terreno compactado.



Colegio Oficial de
Ingenieros Técnicos
Industriales de Madrid

Documento registrado con el número: 2407821/01 el día
22/07/2024. Puede validar el documento FV13062848-
95604
JOSÉ JORGE INIESTA ATOMÁS, Colegado nº 0016440

VISADO

23.7. Abastecimiento de agua.-

El suministro de agua potable se efectuará mediante acometida a la Red de aguas del Canal Isabel II, por lo que se garantiza la calidad y continuidad del suministro.

23.8. Abastecimiento de energía.-

En el desarrollo de la actividad se consume un tipo de energía:

Energía Eléctrica

La compañía suministradora de energía, suministrará en corriente alterna a 400/230 V. y 50 Hz. (400 V. entre fases y 230 V. entre fase y neutro).

Los usos en los que se emplea la energía eléctrica son:

- Iluminación de la instalación.
- ACS para los aseos y vestuarios.
- Climatización
- Equipamiento

Caldera de Gas Natural

La compañía suministradora de energía, realizará un suministro continuo mediante instalación existente.

Los usos en los que se emplea la energía mediante gas son:

- ACS para los aseos y vestuarios.
- Calefacción
- Piscina
- Vapor para lavandería

Gracias a las medidas adoptadas, no se ha incrementado el consumo de energía de actividad desde su apertura.

23.9. Generación de residuos.-

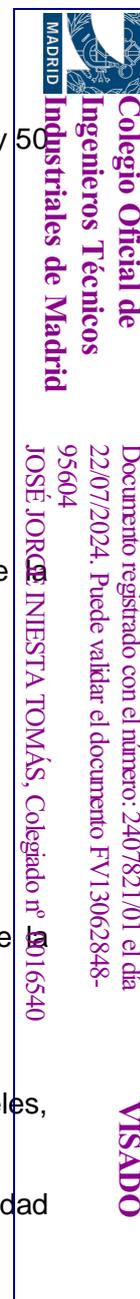
La actividad generará al año unos residuos de unas 0,5 TN principalmente de papeles, residuos de tipo doméstico y residuos orgánicos.

Se cumplirá lo estipulado en la ley 5/2003, de 20 de marzo, de Residuos de la Comunidad de Madrid.

Residuos urbanos o municipales: son residuos urbanos o municipales:

1.º Los generados en los domicilios particulares, comercios, oficinas y servicios.

2.º Todos aquellos que no tengan la calificación de peligrosos y que por su naturaleza o composición puedan asimilarse a los producidos en los anteriores lugares o actividades. Tendrán esta consideración, entre otros, los siguientes residuos:



- Los residuos generados en las actividades sanitarias y hospitalarias, según lo regulado en el Reglamento Regulador de la Gestión de Residuos Sanitarios de la Comunidad de Madrid

23.10. Vertido de líquidos.-

Por la clase de actividad que se desarrolla en este local las aguas residuales producidas son únicamente aquellas que provengan de los servicios de aseos y vestuarios, las cuales se gestionan según las condiciones establecidas en la Autorización de Vertido de la Asociación de Usuarios Asepeyo- Fundación Antoni Serra Santamans, aprobada por el área de Medio Ambiente de Ayuntamiento de Coslada con nº de expediente 2022/1/02.05.08.08.

23.11. Estimación de emisiones a la atmósfera.-

Las emisiones generadas a la atmósfera derivadas del desarrollo de la actividad objeto de estudio son:

Calderas de gas de agua caliente y de vapor.

Torres de refrigeración para la producción de frío para la refrigeración.

23.12. Ubicación.-

23.13. Localización detallada de la parcela.-

El emplazamiento El emplazamiento de las instalaciones se encuentran en la Calle Joaquín de Cárdenas, nº2 28823 Coslada, Madrid

Coordenadas UTM:

X: 40.4361

Y: -3.53118

23.14. Uso actual del suelo.-

El edificio se ubica dentro de suelo urbano consolidado.

23.15. Existencia de fauna y vegetación.-

En la parcela donde se ubica el edificio dispone de zona ajardinada en la parte posterior.

23.16. Existencia de cursos de agua.-

En las proximidades de la parcela se encuentra el río Jarama.

23.17. Descripción del paisaje circundante.-

El paisaje circundante es un paisaje industrial, se encuentra rodeado por un polígono industrial.

23.18. Determinación de las zonas urbanas próximas.-

El edificio se ubica dentro de núcleo urbano.



**Colegio Oficial de
Ingenieros Técnicos
Industriales de Madrid**

Documento registrado con el número: 2407821/01 el día
22/07/2024. Puede validar el documento FV13062848-
95604
JOSÉ JORGE INIESTA TOMÁS, Colegiado nº 0016540

VISADO

23.19. Seguimiento ambiental de las medidas.-

El seguimiento y vigilancia de las medidas se realizará mediante el control y la revisión periódica del cumplimiento de las mismas:

- Mantenimiento periódico de la maquinaria empleada.
- Control de flujo de entrada y salida de material para evitar exceso de material acumulado
- Revisión de condiciones de orden y limpieza del local.
- Realizar mantenimiento preventivo de las instalaciones.

23.20. Aforo del edificio.-

El aforo del local según establece el CTE es de 1.629 personas.

23.21. Horario de funcionamiento.-

La actividad tiene un horario de funcionamiento de lunes a domingo de 24 horas.

23.22. Características del emplazamiento.-23.23. Planeamiento Urbanístico vigente.-

Plan General de Ordenación Urbana de Coslada

23.24. Características acústicas de la zona.-

Según Ordenanza de Protección del Medio Ambiente de Coslada el local se encuentra en un edificio de uso exclusivo sanitario, en un área en la que el uso del suelo es predominantemente industrial.

El hospital se encuentra en el área de influencia del aeropuerto Madrid-Barajas, por lo que cuenta con medidas protectoras acústicas para minimizar el ruido en su interior.

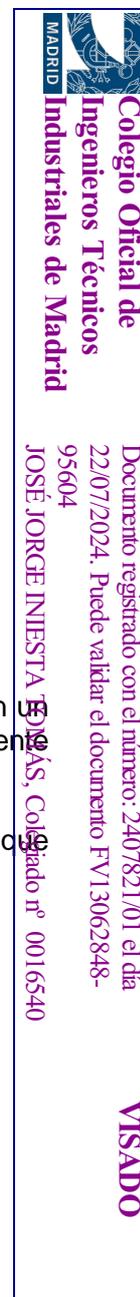
23.25. Características del emplazamiento y su entorno.-

La actividad se ubica en un edificio sanitario aislado.

23.26. Repercusiones ambientales.-23.27. Ruidos y vibraciones.-Límites de ruidos establecidos por la normativa:

Límites de nivel de ruidos I. Valores límite de emisión de ruido al ambiente exterior.

Tipo A	Zonas sanitarias	45	35
Tipo B	Zonas docentes y culturales	50	40
Tipo C	Zonas residenciales	55	45
Tipo D	Zonas comerciales y recreativas	60	50
Tipo E	Zonas Industriales y de grandes infraestructuras	65	55



VALORES LIMITE DE NIVELES SONOROS EN EL AMBIENTE EXTERIOR

AREAS DE SENSIBILIDAD ACUSTICA	ZONAS	DIA (8-22)	NOCHE (22-8)
--------------------------------	-------	------------	--------------

El Nivel máximo admisible será de 35 dB por tratarse de una actividad sanitaria en horario ininterrumpido.

Límites de nivel de ruidos II. Valores límite de emisión de ruido al ambiente interior.

VALORES LIMITE DE INMISION DE RUIDO EN EL AMBIENTE INTERIOR

TIPO DE EDIFICIO	LOCAL	DIA (8-22)	NOCHE (22-8)
Sanitarios	Dormitorios	30	30
	Zonas de estancia	45	30
	Zonas Comunes	50	40
Docentes y Cultural	Sala de lectura	35	30
	Aulas	40	30
	Zonas comunes	50	40
Residencial	Dormitorios, salones	35	30
	Servicios ,pasillos	40	35
	Zonas comunes	50	40
Otros usos	Despachos profesionales	40	40
	Oficinas	45	45
	Comercios	50	50

El Nivel máximo admisible será de 30 dB en zonas de estancia y dormitorios y 40 dB en zonas comunes.

Focos de ruido:

Los principales equipos productores de ruidos a considerar en este local son: ambiente producido por las conversaciones del público, instalaciones de aire acondicionado y extracción de aire viciado.

El nivel de emisión medio de dichas máquinas, en base a los datos suministrados por los fabricantes y a la estimación por la experiencia, se podrá cifrar en los siguientes:

Ruido de fondo ambiental “conversaciones”: 70/76 dB(A)

Instalaciones aire acondicionado, extracción de aire viciado: 65/70 dB(A)

El nivel sonoro global en el interior del local será de 70 dB (A) antes de aplicar las medidas de insonorización.

Niveles acústicos de los elementos compartimentadores existentes.**Aislamiento Acústico de fachada**

Madrid
Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Madrid

Documento registrado con el número: 2407821/01 el día 22/07/2024. Puede validar el documento FV13062848-95604
JOSÉ JORGE INIESTA TONAS, Colegiado nº 0016540

VISADO

Paramentos verticales compuestos por bloques de hormigón de 19 cm y trasdosado de pladur al interior. Que según el CTE DB SE y aplicando la ley de masas a esta construcción le corresponde un Aislamiento acústico superior a 56 dB(A).

Ventanas originales de vidrio sencillo y las nuevas instaladas, según zonas, de 6+14+laminar 4+4 mm con lámina de baja emisividad. Que según el CTE DB SE y aplicando la ley de masas a esta construcción le corresponde un Aislamiento acústico superior a 56 dB(A).

Aislamiento paramentos superiores

El forjado separación con el edificio de masa 300 kg/m², junto con el falso techo proyectado y aplicando las tablas del CTE DB SE se consideran suficientes para garantizar los niveles acústicos y las transmisiones acústicas establecidas por la normativa citadas anteriormente, dicho cumplimiento se justificará a continuación. Ventanas de vidrio de 6+6+6 mm Que según el CTE DB SE y aplicando la ley de masas a esta construcción le corresponde un Aislamiento acústico superior a 55 dB(A).

Aislamiento paramentos interiores

Paramentos verticales compuestos por tabique de ladrillo cerámico hueco doble (o particiones de pladur según zonas), con enfoscado de yeso y pintado o alicatado en zonas húmedas. Que según el CTE DB SE y aplicando la ley de masas a esta construcción le corresponde un Aislamiento acústico superior a 42 dB(A).

Las medidas correctoras propuestas se detallarán en el apartado siguiente.

23.28. Emissiones de gases, humos, polvos, vapores, olores, aire enrarecido y caliente.-

Las emisiones gaseosas generadas corresponderán exclusivamente a la evacuación del aire caliente de condensación del aire acondicionado, a la evacuación del aire viciado del local

Las medidas correctoras propuestas se detallarán en el apartado siguiente.

23.29. Grado de Alteración del Medio Ambiente de la Zona.-

Estimamos que de su funcionamiento no se derivarán molestias apreciables debido a las medidas correctoras que se adoptarán, las cuales se detallarán en el apartado siguiente.

23.30. Medidas correctoras propuestas.-

Dadas las características de la actividad y para reducir en lo posible las molestias del entorno y aumentar la seguridad del local y de las personas que lo utilicen, se observará el cumplimiento de las vigentes medidas correctoras, que podrán ser ampliadas con otras que señalen los Servicios Técnicos de este Excmo. Ayuntamiento.

23.31. Contra ruidos.-

Los ruidos emitidos al resto del edificio no superarán los límites establecidos en la Ordenanza Municipal de Protección del Medio Ambiente de Coslada.

Partiendo de que en el interior del local el nivel de presión sonora no supera los 70dB(A) y de que, en nuestro caso para un área de ruido sanitaria, no se deben transmitir al exterior más de 35 dbA durante el día y 30 dbA durante la noche, considerando los siguientes materiales de aislamiento que lo separan o colindan tendremos:

Cerramiento al exterior	aislamiento	Total emisión
Paramentos de fachada	56 dbA	14 dbA CUMPLE
Cubierta	55 dbA	15 dbA CUMPLE

Cerramiento a locales colindantes	aislamiento	Total emisión
Paramentos medianeros	42 dbA	28 dbA CUMPLE

En cuanto a emisión de ruidos al entorno, nos encontramos en un entorno industrial, por lo que la emisión admitida según la Ordenanza es de 55dB por la noche.

Las unidades exteriores disponen de las siguientes emisiones según datos del fabricante:

Unidades de extracción más desfavorables 38 db(a)

Unidades de aire más desfavorables 51 db(a)

Por lo que se cumple la normativa vigente en materia de protección contra ruidos.

23.32. Contra vibraciones.-

Las vibraciones transmitidas al resto del edificio no superarán los límites establecidos en la Ordenanza Municipal de Protección del Medio Ambiente de Coslada.

Las unidades acondicionadoras de aire estarán provista de una envolvente con paneles aislantes, estará montada sobre muelles antivibratorios (silent-blocks) absorbentes de vibraciones y los conductos de admisión y salida del aire serán flexibles en la unión con la máquina.

Los extractores de aire viciado estarán montado sobre silent-blocks

Los motores de los restantes elementos irán sobre soportes elásticos antivibratorios, que amortigüen al menos el 70% de sus vibraciones.

Los elementos motrices que lo precisen irán montados sobre soportes elásticos antivibratorios, que amortigüen al menos el 70% de sus vibraciones.

Para evitar el ruido producido por el frotamiento del aire en las paredes de los conductos de la instalación de aire acondicionado y aire viciado, se empleará en el interior de la red de distribución un aislante térmico acústico.

Los órganos de las máquinas se mantendrán en buen estado de conservación y perfecto equilibrado.

Los motores eléctricos estarán equilibrados estática y dinámicamente, a fin de evitar desequilibrios que produzcan vibraciones.

23.33. Contra Incendios.-

Los materiales de los conductos de la extracción de aire viciado, del aire acondicionado, de su aislamiento y de sus accesorios serán de la clase M1.

No se utilizarán como retorno de aire las cámaras de falso techo, los materiales de los conductos, de su aislamiento y de sus accesorios serán de clase M1.

La instalación y puesta en servicio de los medios materiales de lucha contra incendios se ajustará a lo especificado en el Documento Básico SU SI1 del CTE, su programa de mantenimiento se realizará de acuerdo a la tabla adjunta.

La instalación eléctrica protegida de conformidad con lo indicado en el vigente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. La instalación no será puesta en servicio sin la previa aprobación de la Dirección General de Industria.

Los elementos constructivos delimitadores del sector de incendios serán R-180 y los elementos de partición interior serán como mínimo R-90.

La estructura del edificio tanto sustentante como sostenida, tendrá una estabilidad al fuego a menos con un grado R90

Se instalarán extintores, en lugares visibles de fácil acceso, de las características indicadas en el apartado de instalaciones.

Se dispondrá de las instalaciones de detección de incendios y extintores, propias de la instalación, igualmente se dispondrá de los puntos luminosos de señalización y emergencia.

Ningún recorrido de evacuación del local se halla a más de 50 metros de la una salida o 25 a un recorrido alternativo.

No se empleará en la decoración, tapicerías y acabados en general, ningún material capaz de producir por efecto de la temperatura gases tóxicos, venenosos o corrosivos.

En ningún lugar de la salida, se colocarán espejos que reflejen la imagen, ni muebles o accesorios que entorpezcan la libre circulación.

Los motores y demás elementos bajo tensión, estarán dotados de toma de tierra.

Se dispondrá de equipos luminosos de señalización de emergencia, distribuidos convenientemente, señalizando las puertas, escalera y caminos de evacuación según plano, formados por equipos autónomos homologados.

Se dispondrá en el local de señales indicativas de dirección de evacuación claramente visible desde cualquier origen de evacuación y señales foto luminiscentes relativas a los equipos de lucha contra incendios.

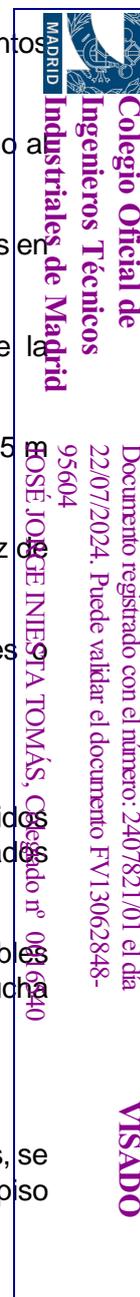
23.34. Contra Emisión de Gases, Humos, Polvos u Olores.-

La evacuación de aire caliente o enrarecido de las Uds. condensadoras, y las recuperadoras, se realizará por la cubierta del edificio cumpliendo las distancias a acera y ventanas y terrazas del piso superior.

23.35. Medidas Higiénico-Sanitarias y Complementarias.-

Las basuras y residuos orgánicos se depositarán dentro de un recipiente estanco provisto de bolsas de material impermeable, que estará en lugar aislado y deberá de ser retirado por lo menos una vez al día.

Se dispondrá en el local de un recipiente metálico, anticorrosivo con cierres herméticos, para guardar los desperdicios, pedazos sobrantes etc., los cuales se recogerán al final de la jornada.



El recipiente para la recogida de residuos sólidos, será de apertura no manual, de fácil limpieza y desinfección y estará provisto de bolsas de material impermeable.

Los vertidos serán los normales de la eliminación de aguas residuales propias de la actividad.

La emisión de los vertidos líquidos industriales se realizará de acuerdo al cumplimiento del Reglamento Regulador de los Servicios Municipales.

El almacenamiento del material para limpieza del establecimiento se ubica en cuarto a tal efecto.

Los restos de las tintas y de la limpieza periódica de las máquinas se depositarán en botes metálicos y se entregarán mensualmente a una empresa autorizada para su recogida.

Los residuos tóxicos y peligrosos que se produzcan como consecuencia del desarrollo de la actividad, se eliminarán con las garantías exigidas al respecto; estos serán recogidos por un gestor autorizado y quedará en la actividad constancia de estas operaciones, en un libro de registro.

La actividad se desarrollará conforme con la Ordenanza municipal reguladora de la limpieza y de residuos urbanos de Coslada.



Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Madrid

Documento registrado con el número: 2407821/01 el día 22/07/2024. Puede validar el documento FV13062848-95604

JOSÉ JORGE INIESTA TOMÁS, Colegiado nº 0016540

VISADO

24. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS.-

24.1. Definiciones.-

Productor de los residuos, titular del bien inmueble en quien reside la decisión de construir o demoler. Se identifica con el titular de la licencia o del bien inmueble objeto de las obras.

Poseedor de los residuos: quien ejecuta la obra y tiene el control físico de los residuos que se generan en la misma.

Gestor: quien lleva el registro de estos residuos en última instancia y quien debe otorgar al poseedor de los residuos, un certificado acreditativo de la gestión de los mismos.

RCD: Residuos de la Construcción y la Demolición

RSU: Residuos Sólidos Urbanos

RNP: Residuos NO peligrosos

RP: Residuos peligrosos

PEMAR: Plan Estatal Marco de Residuos

RAEES: Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos

AEE: Aparatos Eléctricos y Electrónicos

Tratamiento Fco-Qco: Tratamiento físico-químico

24.2. Identificación de los residuos a generar, codificados con arreglo a la Lista Europea de Residuos, publicada por la Orden MAM/304/2002 MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE, de 8 de febrero CORRECIÓN de errores de la Orden MAM/304 2002, de 12 de marzo.

Los trabajos de construcción de una obra deben adaptarse también a la nueva normativa y preocupación ambiental imperante, especialmente porque dan lugar a una amplia variedad de residuos.

Mediante la identificación de los trabajos previstos en la obra, se puede estimar el tipo y volumen de residuos se producirán, organizar los lugares de depósito e ir adaptando esas decisiones a medida que avanza la ejecución de los trabajos. En cada fase del proceso se debe planificar la manera adecuada de gestionar los residuos, con el fin de decidir su destino (reducción, reutilización o reciclaje) antes de que se produzcan.

Entre estos residuos previstos por la intervención, podemos encontrar los derivados de:

Descripción según Capítulos del Anejo II de la ORDEN MAM/304/2002	LER.	Cód.
A.1.: RC Nivel I		
1. Tierras y pétreos de la excavación		
Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	17 05 04	
Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 05	17 05 06	
Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07	17 05 08	

A.2.: RC Nivel II		
RC: Naturaleza no pétreo		
1. Asfalto		
Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01	17 03 02	
2. Madera		
Madera	17 02 01	X
3. Metales (incluidas sus aleaciones)		
Cobre, bronce, latón	17 04 01	
Aluminio	17 04 02	X
Plomo	17 04 03	
Zinc	17 04 04	
Hierro y acero	17 04 05	X
Estaño	17 04 06	
Metales mezclados	17 04 07	X
Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	17 04 11	
4. Papel		
Papel	20 01 01	X
5. Plástico		
Plástico	17 02 03	X
6. Vidrio		
Vidrio	17 02 02	
7. Yeso		
Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los 17 08 01	17 08 02	
RC: Naturaleza pétreo		
1. Arena, grava y otros áridos		
Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01	01 04 08	X
Residuos de arena y arcilla	01 04 09	
2. Hormigón		
Hormigón	17 01 01	
Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distinta del código 17 01 06	17 01 07	X
3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos		
Ladrillos	17 01 02	
Tejas y materiales cerámicos	17 01 03	
Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distinta del código 17 01	17 01 07	X
4. Piedra		
RC mezclados distintos de los códigos 17 09 01, 02 y 03	17 09 04	
RC mezclados distintos de los códigos 17 09 01, 02 y 03	17 09 04	

Estimación de la cantidad de cada tipo de residuo que se generará en la obra, en toneladas y metros cúbicos, en función de las categorías del punto 1.

En ausencia de datos más contrastados, pueden manejarse parámetros estimativos con fines estadísticos de aproximadamente 10 cm de altura de mezcla de residuos por m² construido con una densidad tipo del orden de 1,5 t /m³ a 0,5 t /m³. La superficie afectada por las obras es de 3.414,47 m².

S m ² superficie	V m ³ volumen residuos	d densidad tipo entre 1,5 y 0,5 t / m ³	T toneladas de residuo (v x d)
946 m ²	6	1,0	6

Se estima un volumen de 6 m³

Una vez se obtiene el dato global de T de RC por m² construido, utilizando los estudios realizados por la Comunidad de Madrid de la composición en peso de los RC que van a sus vertederos (Plan Nacional de RCD 2001-2006), se podría estimar el peso por tipología de residuos

Evaluación teórica del peso por tipología de RC	% en peso (según PNGRCD 2001-2006, CCAA: Madrid)	T Toneladas de cada tipo de RC (T total x %)
RC: Naturaleza no pétreo		
1. Asfalto	0,05	
2. Madera	0,04	0,5
3. Metales	0,025	1
4. Papel	0,003	0,5
5. Plástico	0,015	0,5
6. Vidrio	0,005	
7. Yeso	0,002	
Total estimación (t)	0,14	2,5
RC: Naturaleza pétreo		
1. Arena, grava y otros áridos	0,04	1
2. Hormigón	0,12	1
3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos	0,54	1
4. Piedra	0,05	
Total estimación (t)	0,75	3

24.3. Medidas de segregación "in situ" previstas (Clasificación/selección).-

	Eliminación previa de elementos desmontables y/o peligrosos.
	Derribo separativo/ Segregación en obra nueva (ej: pétreos, madera, metales, plasticos+cartón+envases, orgánicos, peligrosos).
	Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva "todo mezclado", y posterior tratamiento en planta

Se clasificarán los equipos de electricidad o PCI a eliminar para su recogida por gestor autorizado.



Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Madrid

Documento registrado con el número: 2407821/01 el día 22/07/2024. Puede validar el documento FV13062848-95604
JOSÉ JORGE INIESTA TOMÁS, Colegiado nº 0016540

VISADO

24.4. Previsión de operaciones de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos.-

	Operación prevista	Destino previsto inicialmente
	No se prevé operación de reutilización alguna	VERT. AUTORIZADO
	Reutilización de tierras procedentes de la excavación	
	Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización	
	Reutilización de materiales cerámicos.	
	Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio,...	
	Reutilización de materiales metálicos	
	Otros (indicar)	

24.5. Previsión de operaciones de valoración "in situ" de los residuos generados.-

x	No se prevé operación alguna de valoración "in situ"
	Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía
	Recuperación o regeneración de disolventes
	Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que utilizan no disolvente
	Reciclado y recuperación de metales o compuestos metálicos
	Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas
	Regeneración de ácidos y bases
	Tratamiento de suelos, para una mejora ecológica de los mismos.
	Acumulación de residuos para su tratamiento según el Anexo II.B de la Decisión Comisión 96/350/CE.
	Otros (indicar)

24.6. Destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorables "in situ" (Indicando características y cantidad de cada tipo de residuos).-

Material según Art. 17 del Anexo III de la O. MAM/304/2002	Tratamiento	Destino	Peso T
A.1.: RCDs Nivel I			
1. Tierras y pétreos de la excavación			
Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03			0.5
Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 05			
Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07			
A.2.: RCDs Nivel II			
RCD: Naturaleza no pétreo			
1. Asfalto			
Mezclas Bituminosas distintas a las del código 17 03 01			
2. Madera			
Madera	Reciclado	Gestor autorizado	0.5



Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Madrid

Documento registrado con el número: 2407821/01 el día 22/07/2024. Puede validar el documento FV13062848-95604
 JOSÉ JORGE INIESTA TOMÁS, Colegiado nº 0016579

VISADO

3. Metales (incluidas sus aleaciones)			
Cobre, bronce, latón	Eliminación	Gestor autorizado RNP	0.2
Aluminio	Eliminación		
Plomo			
Zinc			
Hierro y Acero	Eliminación		
Estaño			
Metales Mezclados	Eliminación		
Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10			
4. Papel			
Papel	Reciclado	Gestor autorizado RNP	0.5
5. Plástico			
Plástico	Reciclado	Gestor autorizado RNP	0.5
6. Vidrio			
Vidrio	Reciclado	Gestor autorizado RNP	
7. Yeso			
Yeso			

RCD: Naturaleza pétreo

1. Arena, grava y otros áridos			
Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07	Eliminación		1
Residuos de arena y arcilla			
2. Hormigón			
Hormigón		Gestor autorizado	1
Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distinta del código 17 01 06	Eliminación		
3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos			
Ladrillos		Eliminación	1
Tejas y Materiales Cerámicos			
Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distinta del código 17 01 06	Eliminación		
4. Piedra			
RCDs mezclados distintos de los códigos 17 09 01, 02 y 03			

24.7. Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en obra.-

x	Para los derribos: se realizarán actuaciones previas tales como apeos, apuntalamientos, estructuras auxiliares.....para las partes ó elementos peligrosos, referidos tanto a la propia obra como a los edificios colindantes. Como norma general, se procurará actuar retirando los elementos contaminantes y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o valiosos (cerámicos, mármoles.....). Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpintería, y demás elementos que lo permitan. Por último, se procederá derribando el resto.
x	El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1 metro cúbico, contenedores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.

x	El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, chatarra...), que se realice en contenedores o en acopios, se deberá señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
x	Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de, al menos, 15 centímetros a lo largo de todo su perímetro. En los mismos debe figurar la siguiente información: razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor/envase, y el número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos, creado en el art. 43 de la Ley 5/2003, de 20 de marzo, de Residuos de la Comunidad de Madrid, del titular del contenedor. Dicha información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales u otros elementos de contención, a través de adhesivos, placas, etc.
x	El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos, al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a las obras a la que prestan servicio.
x	En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de RCD.
x	Se deberán atender los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condicionados de la licencia de obras), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación. Y también, considerar las posibilidades reales de llevarla a cabo: que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje/gestores adecuados. La Dirección de Obras será la responsable última de la decisión a tomar y su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.
x	Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs, que el destino final (Planta de Reciclaje, Veredero, Cantera, Incineradora, Centro de Reciclaje de Plásticos/Madera) son centros con la autorización autonómica de la Consejería de Medio Ambiente, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería, e inscritos en los registros correspondientes. Asimismo 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.
x	La gestión (tanto documental como operativa) de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o se generen en una obra de nueva planta se regirá conforme a la legislación nacional vigente (Ley 10/1998, Real Decreto 833/88, R.D. 952/1997 y Orden MAM/304/2002), la legislación autonómica (Ley 5/2003, Decreto 4/1991...) y los requisitos de las ordenanzas locales. Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases, lodos de fosas sépticas...), serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipales.
x	Para el caso de los residuos con amianto, se seguirán los pasos marcados por la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos. Anexo II. Lista de Residuos. Punto 17 06 05* (6), para considerar dichos residuos como peligrosos o como no peligrosos. En cualquier caso, siempre se cumplirán los preceptos dictados por el Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto. Art. 7., así como la legislación laboral de aplicación.
x	Los restos de lavado de canaletas/cubas de hormigón, serán tratados como residuos "escombro".
x	Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos


Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Madrid
 Documento registrado con el número: 2407821/01 el día 22/07/2024. Puede validarse el documento: FV13062848
 D. JOSÉ GORGE INHES TAYRANAS Cofundador nº 01540

VISADO

x	Las tierras superficiales que puedan tener un uso posterior para jardinería o recuperación de suelos degradados, será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible, en caballones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación, y la contaminación con otros materiales.
---	--

24.8. Valoración del coste previsto de la gestión correcta de los residuos de construcción y demolición, coste que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo a parte.-

A: ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE LOS RCDs (cálculo fianza)				
Tipología RCDs	Estimación (m ³)*	Precio gestión en Planta/Vertedero/Cantera/Gestor (€/m ³)**	Importe (€)	% del Presupuesto de la Obra
A.1.: RCDs Nivel I				
Tierras y pétreos de la excavación	0.5	15	7.5	0,00 %
(A.1. RCDs Nivel I). Límites de la Orden 2690/2006, Comunidad de Madrid: (40 € - 60.000 €)			7.5	0,00 %
A.2.: RCDs Nivel II				
Rcd Naturaleza Pétreo	3	15	45 €	0,042 %
Rcd Naturaleza no Pétreo	2.5	15	37.5 €	0,035 %
RCD:Potencialmente peligrosos				
TOTAL PARCIAL			82.5 €	0,077 %
(A.2. RCDs Nivel II). Límites de la Orden 2690/2006, CCAA Madrid: (mín: 0,2 % del Presupuesto de la obra)				0,2 %
TOTAL				0,113 %
B: RESTO DE COSTES DE GESTIÓN***				
B.1. % Presupuesto de obra hasta cubrir RCDs Nivel I				0,077 %
B.2. % Presupuesto de Obra (otros costes)				0,1% - 0,2%
(B. Total:)				0,077 %
% total del Presupuesto de obra (A.1.+A.2.+B total)				0,3 %
TOTAL FIANZA (min. 150€)				150 €

* Para los RCDs de Nivel I se utilizarán los datos de proyecto de la excavación; para los RCDs de Nivel II, se utilizarán los datos del punto 2 del Plan de Gestión.

** Se establecen los precios de gestión acorde a lo establecido a la Orden 2690/2006 de la Comunidad de Madrid. El contratista, posteriormente, se podrá ajustar a la realidad de los precios finales de contratación, y especificar los costes de gestión de RCDs del nivel II por las categorías LER si así lo considerase necesario.

*** B1: si el coste de movimiento de tierras y pétreos del proyecto supera al límite superior (60.000 €) de fianza, que establece la Orden 2690/2006 de la Comunidad de Madrid, se asignará un % del Presupuesto de la obra, hasta cubrir dicha partida.

B2: Dichos costes dependerán en gran medida del modo de contratación y los precios finales conseguidos, con lo cual la mejor opción sería la ESTIMACIÓN de un % para el resto de costes de gestión, de carácter totalmente ORIENTATIVO (dependerá de cada caso en particular, y del tipo de proyecto: obra civil, obra nueva, rehabilitación, derribo...). Se incluirían aquí partidas tales como: alquileres y portes (de contenedores/recipientes); maquinaria y mano de obra (para separación

selectiva de residuos, demolición selectiva, realización de zonas de lavado de canaletas...); medios auxiliares (sacas, bidones, estructura de residuos peligrosos...).

24.9. Medidas para la prevención de residuos y la aplicación del principio DNSH.-

Para alinearse con los objetivos medioambientales recogidos en el artículo 17 del Reglamento 2020/852 (mitigación del cambio climático, adaptación al cambio climático, uso sostenible y protección de los recursos hídricos y marinos, economía circular, prevención y control de la contaminación, protección y recuperación de la biodiversidad y los ecosistemas), se cumplirá el principio DNSH del Mecanismo de Recuperación y Resiliencia de la UE: “No Causar Perjuicio Significativo”.

A tal fin, se seguirán las indicaciones de la “Guía para el diseño y desarrollo de actuaciones acordes con el principio de no causar un perjuicio significativo al medio ambiente” publicada por el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico en 2021. En este caso se analiza la actividad que nos compete, “GESTIÓN DE RESIDUOS DEL ACONDICIONAMIENTO EXTERIOR DEL HOSPITAL ASEPEYO DE COSLADA” según la afección a cada objetivo:

- Mitigación del cambio climático: afección media, indirecta y, en cualquier caso, a largo plazo.
- Adaptación al cambio climático: afección media, indirecta y, en cualquier caso, a largo plazo.
- Protección de los recursos hídricos y marinos: afección nula o insignificante.
- **Economía circular: contribución sustancial.**
- **Prevención y control de la contaminación: contribución sustancial.**
- Protección y recuperación de la biodiversidad y los ecosistemas: afección nula o insignificante.

Atendiendo a estos dos objetivos identificados por su relación con la actividad, se aplica la siguiente estrategia para la consecución de un Plan de Gestión de Residuos acorde al principio DNSH:

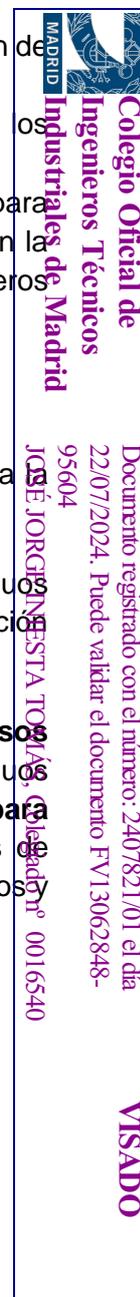
- Planificación de la obra teniendo en cuenta las expectativas de generación de residuos y de su eventual minimización o reutilización.
- Minimización y reducción de las cantidades de materias primas que se han identificado previamente que se van utilizar. Esta será la medida prioritaria, puesto que tiene un impacto directo en la cantidad de residuos generados.
- Reducción de los volúmenes de residuos. Este es caso de las albardillas antiguas, que se conservan para no producir residuos, al igual que la conservación de la piedra natural de cubierta. Además, la reducción reporta un ahorro en el coste de su gestión, pues los costes actuales de vertido no incluyen el coste ambiental real de la gestión, pero producen otros costes:
 - Directos, como los de almacenamiento en la obra, carga y transporte.
 - Indirectos como los de los nuevos materiales que ocuparán el lugar de los residuos que podrían haberse reciclado en la propia obra.
 - Beneficios perdidos por no haber recuperado el valor potencial de los residuos.



- Análisis de las condiciones técnicas necesarias y las posibilidades de gestión eficaz de un residuo.
- Fomento de la recogida selectiva y clasificación de los residuos según los siguientes criterios:
 - Separación preferentemente “in situ” en función de las características (lo menos heterogéneos posible).
 - Utilización de las mejores técnicas disponibles.
 - Utilización de la demolición selectiva para maximizar la valorización de materiales.
 - Maximización de la cantidad por transporte (aprovechamiento de los viajes).
- Los residuos que se originan deben ser gestionados de la manera más eficaz para su valorización y envío a gestores autorizados. Para ello, debe preverse con antelación la gestión de todos los residuos y disponerse de los recursos humanos, materiales y financieros adecuados, incluyendo su destino detallado según la siguiente prioridad de criterios:
 - Reutilización
 - Reciclaje
 - Valorización energética
 - Sin valorización. El vertedero queda como última opción debido a la evolución prevista de la función del vertedero, cada vez más caros y alejados.

Además, siguiendo las recomendaciones de IDEA y la estrategia de Valorización de Residuos de la Secretaría de Estado de Medio Ambiente, en su Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental del Medio Natural, se conseguirá el siguiente objetivo:

“Al menos el 70% (en peso) de los residuos de construcción y demolición no peligrosos (excluyendo el material natural mencionado en la categoría 17 05 04 en la Lista europea de residuos establecida por la Decisión 2000/532 /EC) generados en el sitio de construcción **se preparará para su reutilización, reciclaje y recuperación de otros materiales**, incluidas las operaciones de relleno utilizando residuos para sustituir otros materiales, de acuerdo con la jerarquía de residuos el Protocolo de gestión de residuos de construcción y demolición de la UE.



PROGRAMA DE CONTROL AMBIENTAL DE LAS INSTALACIONES.-

Se prescribe el presente programa de Control de Calidad, como anejo al presente proyecto, con el objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el RD 314/2006, de 17 de marzo por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.

Antes del comienzo de la obra el Director de la Ejecución de la Obra realizará la planificación del control de calidad correspondiente a la obra objeto del presente proyecto, atendiendo a las características del mismo, a lo estipulado en el Pliego de Condiciones de éste, y a las indicaciones del Director de Obra, además de a las especificaciones de la normativa de aplicación vigente. Todo ello contemplando los siguientes aspectos:

- 1.- El control de recepción de productos, equipos y sistemas
- 2.- El control de la ejecución de la obra
- 3.- El control de la obra terminada

Para ello:

A) El Director de la Ejecución de la Obra recopilará la documentación del control realizado, verificando que es conforme con lo establecido en el proyecto, sus anejos y modificaciones.

B) El Constructor recabará de los suministradores de productos y facilitará al Director de Obra y al Director de la Ejecución de la Obra la documentación de los productos anteriormente señalada, así como sus instrucciones de uso y mantenimiento, y las garantías correspondientes cuando proceda; y

C) La documentación de calidad preparada por el Constructor sobre cada una de las unidades de obra podrá servir, si así lo autorizara el Director de la Ejecución de la Obra, como parte del control de calidad de la obra.

Una vez finalizada la obra, la documentación del seguimiento del control será depositada por el Director de la Ejecución de la Obra en el Colegio Profesional correspondiente o, en su caso, en la Administración Pública competente, que asegure su tutela y se comprometa a emitir certificación de su contenido a quienes acrediten un interés legítimo.

Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas

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, sometiénndose 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.

Durante la obra se realizarán los siguientes controles:

- 1.1.- Control de la documentación de los suministros



**Colegio Oficial de
Ingenieros Técnicos
Industriales de Madrid**

Documento registrado con el número: 2407821/01 el día
22/07/2024. Puede validar el documento FV13062848-
95604
D. JOSÉ JORGE SIMPERA TOMÁS Colegiado nº 08165410

VISADO

Los suministradores entregarán al Constructor, quien los facilitará al Director de Ejecución de la Obra, los documentos de identificación del producto exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la Dirección Facultativa. Esta documentación comprenderá, al menos, los siguientes documentos:

- Los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado.
- El certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física.
- Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al marcado CE de los productos de construcción, cuando sea pertinente, de acuerdo con las disposiciones que sean transposición de las Directivas Europeas que afecten a los productos suministrados.

1.2.- Control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad

El suministrador proporcionará la documentación precisa sobre:

- Los distintivos de calidad que ostenten los productos, equipos o sistemas suministrados, que aseguren las características técnicas de los mismos exigidas en el proyecto y documentará, en su caso, el reconocimiento oficial del distintivo de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.3 del capítulo 2 del CTE.

- Las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos o sistemas innovadores, de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.5 del capítulo 2 del CTE, la constancia del mantenimiento de sus características técnicas.

El Director de la Ejecución de la Obra verificará que esta documentación es suficiente para la aceptación de los productos, equipos y sistemas amparados por ella.

1.3.- Control mediante ensayos

Para verificar el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE puede ser necesario, en determinados casos, realizar ensayos y pruebas sobre algunos productos, según lo establecido en la reglamentación vigente, o bien según lo especificado en el proyecto u ordenados por la Dirección Facultativa.

La realización de este control se efectuará de acuerdo con los criterios establecidos en el proyecto o indicados por la Dirección Facultativa sobre el muestreo del producto, los ensayos a realizar, los criterios de aceptación y rechazo y las acciones a adoptar.

Control de ejecución de la obra

De aquellos elementos que formen parte de la estructura, cimentación y contención, se deberá contar con el visto bueno del arquitecto Director de Obra, a quién deberá ser puesto en conocimiento por el Director de Ejecución de la Obra cualquier resultado anómalo para adoptar las medidas pertinentes para su corrección.

Durante la construcción, el Director de la Ejecución de la Obra controlará la ejecución de cada unidad de obra verificando su replanteo, los materiales que se utilicen, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, así como las verificaciones y demás controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable, las normas de buena práctica constructiva y las instrucciones de la Dirección


Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Madrid
 Documento registrado con el número: 2407821/01 el día 22/07/2024. Puede validar el documento FV13062848-95604
 JOSÉ JOAQUÍN NIESTA TOMÁS, Colegiado nº 00165200
VISADO

Facultativa. En la recepción de la obra ejecutada se tendrán en cuenta las verificaciones que, en su caso, realicen las Entidades de Control de Calidad de la Edificación.

Se comprobará que se han adoptado las medidas necesarias para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos.

En el control de ejecución de la obra se adoptarán los métodos y procedimientos que se contemplen en las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, previstas en el artículo 5.2.5 del CTE.

En concreto, para:

INSTALACIONES

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.

PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO DE LAS INSTALACIONES

concluido el montaje y puesta a punto de las diversas instalaciones por las empresas instaladoras, se realizarán los trabajos de comprobación de funcionamiento de las instalaciones, de acuerdo con las Normas vigentes al respecto, con un muestreo del 30% de las instalaciones. Se procederá a la realización de las comprobaciones y verificaciones conjuntamente con las empresas instaladoras, que operarán sobre sus sistemas, para verificar el cumplimiento de los requisitos establecidos en el Proyecto de Ejecución, así como los Reglamentos Técnicos que le sean de aplicación.

Se indican a continuación las comprobaciones más importantes a realizar:

Instalación eléctrica

Generales:

- Aislamiento y rigidez dieléctrica.
 - Funcionamiento de tomas de corriente y resistencia a tierra de bucle.
 - Comprobación de conexionados.
 - Cuadros generales y secundarios: Funcionamiento de interruptores magnetotérmicos y diferenciales, verificando tensión de disparo y tiempo de disparo.
 - Comprobación de funcionamiento de circuitos de accionamiento e instrumentación.
 - Comprobación de la tensión existente en el cuadro general así como la caída de tensión general de la instalación con cargas.
 - Equilibrio de fases con cargas.
- Resistencia a tierra.
- Resistencia de puesta a tierra del neutro de cada transformador (si procede).
 - Resistencia de puesta a tierra de los herrajes de cada centro de transformación (si procede).



Madrid
Colegio Oficial de
Ingenieros Técnicos
Industriales de Madrid

Documento registrado con el número: 2407821/01 el día
22/07/2024. Puede validar el documento FV13062848-
95604
JOSÉ ORTEGA NIESTA TOMÁS, Colegiado nº 0016540

VISADO

- Medición en su caso de la red de tierras de baja tensión.
- Mediciones de las tensiones de paso y contacto.

Alumbrado

- Comprobación del alumbrado normal, socorro, señalización y emergencia.
- Comprobación de funcionamiento del cuadro, sensibilidad de disparo de diferenciales y protecciones magnetotérmicas.
- Medición de niveles de iluminación.
- Comprobación del grado de estanqueidad de canalizaciones y luminarias.

Instalación de climatización

Según el vigente Reglamento Instalaciones térmicas en Edificación y sus Instrucciones Técnicas se comprobará:

- Prestaciones térmicas.
- Funcionamiento de electrobombas, medición de consumo en condiciones normales de trabajo. - Comprobación del equilibrado hidráulico de los circuitos.
- Funcionamiento y regulación de suelo radiante, colectores e intercambiador.
- Funcionamiento de generadores y comprobación de puesta en marcha de fabricante.
- Funcionamiento de climatizadores y fancoils: comprobación de consumo, caudales de aire y regulación en rejillas y difusores, potencia térmica, válvula de tres vías.
- Funcionamiento de extractores: consumo y caudales de aire y regulación en rejillas.
- Comprobación de aislamientos.
- Sistemas de regulación: funcionamiento en continuo y automático.
- Pruebas de estanqueidad de circuitos.
- Se comprobará, en general, la limpieza y cuidado en el buen acabado de la instalación.

Instalación de protección contra incendios

Extinción:

- Pruebas de estanqueidad y presión de las diferentes redes.
- Prueba de servicio de las BIES e hidrantes.
- Prueba de servicio de la Columna Seca.
- Funcionamiento de la extinción, disparo e inhibición.



Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Madrid

Documento registrado con el número: 2407821/01 el día 22/07/2024. Puede validar el documento FV13062848-95604

JOSÉ JORGE INIESTA TORRES, Colegiado nº 0016540

VISADO

- Comprobación del funcionamiento del grupo de presión.
- Medida de consumo de las motobombas.
- Comprobación mediante muestreo del correcto funcionamiento de los diferentes tipos de detectores, indicadores de acción, alarmas acústicas y pulsadores de acción.
- Comprobación del correcto funcionamiento de la central contra incendios.
- 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.
- Comprobación de llegada de presión a hidrantes y bocas de incendio.

Prueba de estanquidad.

- Funcionamiento de BIE e hidrantes bajo los supuestos más desfavorables. Medición de la presión y caudal.

- Control del emplazamiento, eficacia, estado de carga, fecha de carga y prueba reglamentaria.

Compuertas cortafuegos:

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

Detección y alarma:

Comprobación de funcionamiento de la instalación de detección y/o alarma, verificando siguiente:

- A la simulación de incendio los detectores envían señal a la central de control (pruebas de humo temperatura).

- Funcionamiento de indicadores ópticos.
- Funcionamiento de indicadores acústicos.
- Capacidad de batería en central de control. - Indicadores del estado red de alimentación batería.

- Señal de alarma.

- Señal de servicio.

- Funcionamiento de pulsadores, entrada en acción de campanas.

- Accionamiento de puertas cortafuego y/o compuertas cortafuego de climatización.

**Madrid**
Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Madrid
Documento registrado con el número: 2407821/01 el día 22/07/2024. Puede validar el documento FV13062848-95604
JOSÉ JORGE INIENSA TOMÁS, Colegiado nº 0016640
VISADO

Extintores:

Control del emplazamiento, eficacia, estado de carga, fecha de carga y prueba reglamentaria.

Instalación de voz y datos.

- Parámetros de red:

Comprobación del mapeado de hilos Medida de la resistencia del circuito

Determinación de la longitud del circuito. Medidas de la capacidad, diafonía y atenuación de circuito. Medida de la atenuación de regularidad. Medida de la resistencia en continuidad Resistencia óhmica. Medición de la diafonía de proximidad. NEXT, valores límite y de acoplamiento Verificación de los parámetros definitorios de la central telefónica.



Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Madrid

Documento registrado con el número: 2407821/01 el día 22/07/2024. Puede validar el documento FV13062848-95604

JOSÉ JORGE INIESTA TOMÁS, Colegiado nº 0016540

VISADO

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS.-

I.- El presente Pliego de Condiciones tiene por objeto regular las prescripciones técnicas particulares a que se deberá someter la ejecución de las obras a que se refiere el Proyecto de Ejecución del que forma parte.

II.- El desarrollo de las obras contratadas se regirá por las estipulaciones contenidas en el contrato que a dicho efecto se suscriba entre la Propiedad de la obra y el Contratista o Industrial responsable de la ejecución de las mismas. Dichas estipulaciones deberán en todo caso respetar las condiciones generales del presente Pliego de Condiciones.

El contenido de este Pliego de Condiciones deberá ser conocido por el Contratista o Industrial responsable de la ejecución de las obras, deberá firmar un ejemplar del mismo, que quedará en poder de la Propiedad de las obras.

III.- El presente Pliego de Condiciones se establece en cumplimiento de lo dispuesto en el art. 28 – 3º del R.D. 1993/1995, de 7 de diciembre, que regula la colaboración de las Mutuas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales de la Seguridad Social.

Y, en su contenido, este Pliego de Condiciones se inspira en los criterios establecidos en la normativa vigente en materia de Contratación de Estado, siempre que ello sea posible, teniendo en cuenta que las Mutuas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales de la Seguridad Social son entidades privadas que gestionan recursos de naturaleza pública.

IV.- El contenido del presente Pliego de Condiciones se refiere a las siguientes cuestiones:

Capítulo I.- CONDICIONES GENERALES

1.1.- Dirección de la Obra

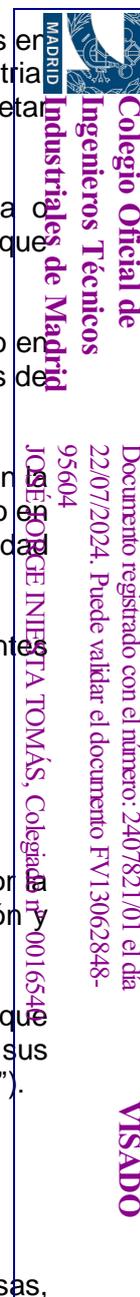
El “Facultativo Director de la obra” (en lo sucesivo “Director”) es la persona designada por la Propiedad, con titulación adecuada y suficiente, directamente responsable de la comprobación y vigilancia de la correcta realización de la obra contratada.

Para el desempeño de su función podrá contar con colaboradores a sus órdenes, que desarrollarán su labor en función de las atribuciones derivadas de sus títulos profesionales o de sus conocimientos específicos y que integrarán la “ Dirección de la obra” (en lo sucesivo “Dirección”).

1.2.- Contratista

Se entiende por “Contratista” la parte contratante obligada a ejecutar la obra.

Para que el Contratista pueda subcontratar alguna parte de la obra con otras empresas, deberá obtener la previa conformidad de la Propiedad; y, en su caso, el Contratista será directamente responsable ante la Propiedad de la ejecución de tales obras, así como de las responsabilidades solidarias o subsidiarias de cualquier clase que pudieran derivarse de la actividad de las empresas subcontratistas.



Se entiende por “Delegado de obra del contratista” (en lo sucesivo “Delegado”) la persona designada expresamente por el contratista y aceptada por la Propiedad, con capacidad suficiente para:

Ostentar la representación del contratista cuando sea necesaria su actuación o presencia, así como en otros actos derivados del cumplimiento de las obligaciones contractuales, siempre en orden a la ejecución y buen marcha de las obras.

Organizar la ejecución de la obra e interpretar y poner en práctica las órdenes recibidas de la dirección.

Proponer a ésta o colaborar con ella en la resolución de los problemas que se planteen durante la ejecución.

1.3.- Oficina de Obra del Contratista

El contratista deberá instalar antes del comienzo de las obras, y mantener durante la ejecución del contrato, una “oficina de obra” en el lugar que considere más apropiado, previa conformidad de la Dirección.

El contratista deberá necesariamente conservar en ella copia autorizada de los documentos contractuales del proyecto o proyectos base del contrato y el “Libro de Órdenes”; a tales efectos, la Propiedad suministrará a aquél una copia de aquellos documentos antes de la fecha en que tenga lugar la comprobación del replanteo.

El contratista no podrá proceder al cambio o traslado de la oficina de obras sin previa autorización de la dirección.

1.4.- Ordenes al Contratista

El “Libro de Órdenes” será diligenciado previamente por el servicio técnico correspondiente de la Propiedad, se abrirá en la fecha de comprobación del replanteo y se cerrará en la de recepción definitiva.

Durante dicho lapso de tiempo estará a disposición de la dirección, que, cuando proceda anotará en él las órdenes, instrucciones y comunicaciones que estime oportunas autorizándolas con su firma.

El contratista estará también obligado a transcribir en dicho libro, por sí o por medio de su delegado cuantas órdenes o instrucciones reciba por escrito de la Dirección, y a firmar, a los efectos procedentes, el oportuno acuse de recibo, sin perjuicio de la necesidad de una posterior autorización de tales transcripciones por la Dirección, con su firma, en el libro indicado.

Efectuada la recepción definitiva, el “Libro de Órdenes” pasará a poder de la Propiedad, si bien podrá ser consultado en todo momento por el contratista.

1.5.- Libro de Incidencias de la Obra

El contratista está obligado a dar a la Dirección las facilidades necesarias para la recogida de los datos de toda clase que sean necesarios para que la Propiedad pueda llevar correctamente un “Libro de Incidencias de la obra”, cuando así lo decidiese.

1.6.- Obligaciones Sociales del Contratista



Madrid
Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Madrid
 Documento registrado con el número: 2407821/01 el día 22/07/2024. Puede validar el documento FV13062848-95604
 JOSÉ JORGE HUESTA TOMÁS, Delegado nº: 0816540
VISADO

El contratista está obligado al cumplimiento de las disposiciones vigentes en materia laboral, de seguridad social y de seguridad e higiene en el trabajo.

a) En materia de Seguridad e Higiene el contratista deberá constituir el órgano necesario con función específica de velar por el cumplimiento de las disposiciones vigentes sobre seguridad e higiene en el trabajo y designará el personal técnico de seguridad que asuma las obligaciones correspondientes en el centro de trabajo.

El incumplimiento de estas obligaciones por parte del contratista, o la infracción de las disposiciones sobre seguridad por parte del personal técnico designado por él, no implicarán responsabilidad alguna para la Propiedad contratante.

La misma exoneración de responsabilidad de la Propiedad se dará en los supuestos de incumplimiento de normas de Seguridad e Higiene por parte de las posibles empresas subcontratistas, en cuyo caso la responsabilidad solidaria o subsidiaria que por Ley proceda se cede al Contratista exclusivamente.

b) En materia de normativa de empleo y desempleo, los posibles incumplimientos por parte del Contratista o – en su caso – subcontratistas no suponen responsabilidad alguna para la Propiedad de las obras.

c) En materia de Seguridad Social, el Contratista deberá demostrar a la Propiedad al comienzo de las obras, que todo el personal ocupado por la misma figura incluido en el Libro de Matrícula del Personal y ha sido dado de alta en el Régimen General de la Seguridad Social; mensualmente, deberá demostrar asimismo a la Propiedad que se halla al corriente en el pago de las cotizaciones a la Seguridad Social.

En caso de haber subcontratado parte de las obras, el Contratista es el único responsable solidario o subsidiario por los eventuales incumplimientos cometidos por las empresas subcontratistas.

d) En materia de obligaciones laborales del Contratista, la Propiedad de la obra queda exenta de cualquier responsabilidad por el eventual incumplimiento de tales obligaciones.

En caso de incumplimientos cometidos por los subcontratistas, la responsabilidad legal solidaria o subsidiaria recae exclusivamente sobre el Contratista.

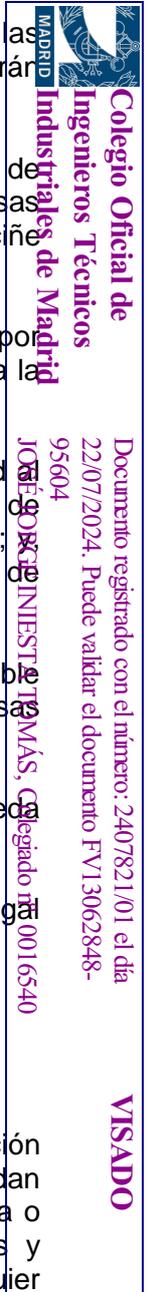
Capítulo II.- CONDICIONES DE LA OBRA

2.1.- Conservación de la Obra

El contratista está obligado no sólo a la ejecución de la obra, sino también a su conservación hasta la recepción definitiva. La responsabilidad del contratista, por faltas que en la obra puedan advertirse, se extiende al supuesto de que tales faltas se deben exclusivamente a un indebida o defectuosa conservación de las unidades de obra, aunque éstas hayan sido examinadas y encontradas conformes por la Dirección, inmediatamente después de su construcción o en cualquier otro momento dentro del periodo de vigencia del contrato.

2.2.- Señalización de la Obra

El contratista está obligado a instalar las señales precisas para indicar el acceso a la obra, la circulación en la zona que ocupan los trabajos y los puntos de posible peligro debido a la marcha de aquéllos, tanto en dicha zona como en sus lindes o inmediaciones.



El contratista cumplirá las órdenes que reciba por escrito de la Dirección acerca de instalación de señales complementarias o modificación de las que haya instalado.

Los gastos que origine la señalización se abonarán en la forma que establezcan los pliegos particulares de la obra; en su defecto, serán de cuenta del contratista.

2.3.- Acta de Comprobación del Replanteo

El acta de comprobación del replanteo reflejará la conformidad o disconformidad del mismo respecto de los documentos contractuales del proyecto, con especial y expresa referencia a las características geométricas de la obra, a la autorización para la ocupación de los terrenos necesarios y a cualquier punto que pueda afectar al cumplimiento del contrato.

Caso de que el contratista, sin formular reservas sobre la viabilidad del proyecto, hubiera hecho algunas observaciones que puedan afectar a la ejecución de la obra, el Director consideradas tales observaciones, decidirá iniciar o suspender el comienzo de la obra, justificándolo en la propia acta.

La presencia del contratista en el acto de comprobación del replanteo podrá suplirse por la de un representante debidamente autorizado, quién asimismo suscribirá el acta correspondiente.

Un ejemplar del acta se remitirá a la Propiedad de la Obra, otro se entregará al contratista y un tercero a la Dirección.

2.4.- Ensayos y análisis de los Materiales y Unidades de Obra

La Dirección puede ordenar que se verifiquen los ensayos y análisis de materiales y unidades y unidades de obra que en cada caso resulten pertinentes y los gastos que se originen serán de cuenta del contratista hasta un importe máximo del 1 por 100 del presupuesto de la obra.

La misma Dirección fijará el número, forma y dimensiones y demás características que deben reunir las muestras y probetas para ensayo y análisis, caso de que no exista disposición general en contrario.

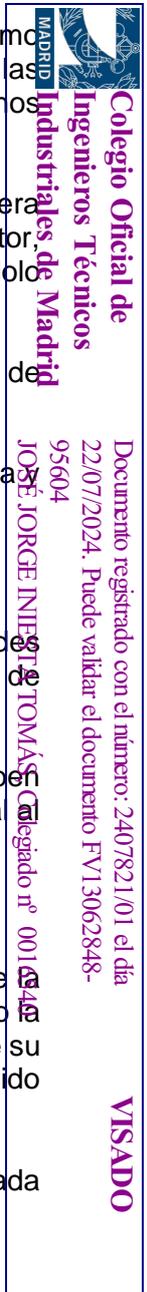
2.5.- Obras defectuosas o mal ejecutadas

Hasta que tenga lugar la recepción definitiva, el contratista responderá de la ejecución de la obra contratada y de las faltas que en ella hubiera, sin que sea eximente ni le dé derecho alguno la circunstancia de que los representantes de la Propiedad hayan examinado o reconocido durante su construcción, las partes y unidades de la obra o los materiales empleados, ni que hayan sido incluidos éstos y aquéllas en las mediciones y certificaciones parciales.

El contratista quedará exento de responsabilidad cuando la obra defectuosa o mal ejecutada sea consecuencia inmediata y directa de una orden de la Propiedad o vicios del proyecto.

2.6.- Demolición y Reconstrucción de las obras defectuosas o mal ejecutadas

Si se advierten vicios o defectos en la construcción o se tienen razones fundadas para creer que existen ocultos en la obra ejecutada, la Dirección ordenará, durante el curso de la ejecución y siempre antes de la recepción definitiva, la demolición y reconstrucción de las unidades de obra en que se den aquellas circunstancias o las acciones precisas para comprobar la existencia de tales defectos ocultos.



Si la Dirección ordena la demolición y reconstrucción por advertir vicios o defectos patentes en la construcción, los gastos de esas operaciones serán de cuenta del contratista, con derecho de éste a reclamar ante la Propiedad en el plazo de diez días, contados a partir de la notificación escrita de la Dirección.

En el caso de ordenarse la demolición y reconstrucción de unidades de obra por creer existentes en ellas vicios o defectos ocultos, los gastos incumbirán también al contratista, si resulta comprobada la existencia real de aquellos vicios o defectos; caso contrario correrán a cargo de la Propiedad.

Si la Dirección estima que las unidades de obra defectuosas y que no cumplen estrictamente las condiciones del contrato son, sin embargo, admisibles, puede proponer a la Propiedad contratante la aceptación de las mismas, con la consiguiente rebaja de los precios. El contratista queda obligado a aceptar los precios rebajados y fijados por la Propiedad, a no ser que prefiera demoler y reconstruir las unidades defectuosas por cuenta y con arreglo a las condiciones del contrato.

2.7.- Mediciones

La Dirección realizará mensualmente y en la forma que establezca el contrato celebrado con el contratista, la medición de las unidades de obra ejecutadas durante el periodo de tiempo anterior.

El contratista o su delegado podrán presenciar la realización de tales mediciones.

Para las obras o partes de obras cuyas dimensiones y características hayan de quedar posterior y definitivamente ocultas, el contratista está obligado a avisar a la Dirección con suficiente antelación, a fin de que ésta pueda realizar las correspondientes mediciones y toma de datos, levantando los planos, que las definan, cuya conformidad suscribirá el contratista o su delegado.

A falta del aviso anticipado, cuya existencia corresponde probar al contratista, queda éste obligado a aceptar las decisiones de la Propiedad sobre el particular.

2.8.- Relaciones Valoradas

La Dirección, tomando como base las mediciones de las unidades de obra ejecutadas a que se refiere el artículo anterior y los precios contratados, redactará mensualmente la correspondiente relación valorada al origen.

No podrá omitirse la redacción de dicha relación valorada mensual por el hecho de que, en algún mes, la obra realizada haya sido de pequeño volumen o incluso nula, a menos que la Propiedad hubiese acordado la suspensión de la obra.

La obra ejecutada se valorará a los precios de ejecución material que figuran en letra en el cuadro de precios unitarios del proyecto para cada unidad de obra y a los precios de las nuevas unidades de obra no previstas en el contrato que hayan sido debidamente autorizadas y teniendo en cuanto lo prevenido en el presente pliego para abono de obras defectuosas, materiales acopiados, partidas alzadas y abonos a cuenta del equipo puesto en obra.

Al resultado de la valoración, obtenido en la forma expresada en el párrafo anterior, se le aumentarán los porcentajes adoptados para formar el presupuesto de contrata y la cifra que resulte se multiplicará por el coeficiente de adjudicación, obteniendo así la relación valorada mensual.



**Colegio Oficial de
Ingenieros Técnicos
Industriales de Madrid**

Documento registrado con el número: 2407821/01 el día
22/07/2024. Puede validar el documento FV13062848-
95604
JOSÉ JORGEMARTÍN STOMAS, Colegiado nº 011940

VISADO

2.9.- Certificaciones

Las certificaciones se expedirán tomando como base la relación valorada y se tramitarán por el Director en los siguientes diez días del periodo a que correspondan.

2.10.- Precios

Todos los trabajos, medios auxiliares y materiales que sean necesarios para la correcta ejecución y acabado de cualquiera unidad de obra, se considerarán incluidos en el precio de la misma, aunque no figuren todos ellos especificados en la descomposición o descripción de los precios.

Capítulo III.- CONDICIONES QUE DEBEN REUNIR LOS MATERIALES

Instalación de electricidad: baja tensión y puesta a tierra

Criterios de medición y valoración de unidades

Instalación de baja tensión: los conductores se medirán y valorarán por metro lineal de longitud de iguales características, todo ello completamente colocado incluyendo tubo, bandeja o canal de aislamiento y parte proporcional de cajas de derivación y ayudas de albañilería cuando existan. El resto de elementos de la instalación, como caja general de protección, módulo de contador, mecanismos, etc., se medirán por unidad totalmente colocada y comprobada incluyendo todos los accesorios y conexiones necesarios para su correcto funcionamiento, y por unidades de enchufe y de puntos de luz incluyendo partes proporcionales de conductores, tubos, cajas y mecanismos.

Instalación de puesta a tierra: los conductores de las líneas principales o derivaciones de puesta a tierra se medirán y valorarán por metro lineal, incluso tubo de aislamiento y parte proporcional de cajas de derivación, ayudas de albañilería y conexiones. El conductor de puesta a tierra se medirá y valorará por metro lineal, incluso excavación y relleno. El resto de componentes de la instalación, como picas, placas, arquetas, etc., se medirán y valorarán por unidad, incluso ayudas y conexiones.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en el DB correspondiente, así como a las especificaciones concretas del Plan de control de calidad.

Instalación de baja tensión:

En general, la determinación de las características de la instalación se efectúa de acuerdo con lo señalado en la norma UNE 20.460-3.

-Caja general de protección (CGP). Corresponderá a uno de los tipos recogidos en las especificaciones técnicas de la empresa suministradora, que hayan sido aprobadas por la Administración Pública competente.

-Línea General de alimentación (LGA), constituida por:

Conductores aislados en el interior de tubos empotrados

Conductores aislados en el interior de tubos enterrados.

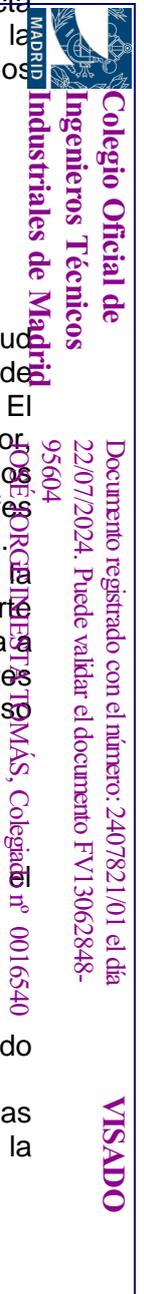
Conductores aislados en el interior de tubos en montaje superficial.

Conductores aislados en el interior de canales protectoras cuya tapa sólo se pueda abrir con la ayuda de un útil.

Canalizaciones eléctricas prefabricadas que deberán cumplir la norma UNE-EN-60439-2.

Conductores aislados en el interior de conductos cerrados de obra de fábrica, proyectados y contruidos al efecto.

-Contadores.



Colocados en forma individual.

Colocados en forma concentrada (en armario o en local).

-Derivación individual, constituida por:

Conductores aislados en el interior de tubos empotrados.

Conductores aislados en el interior de tubos enterrados.

Conductores aislados en el interior de tubos en montaje superficial.

Conductores aislados en el interior de canales protectoras cuya tapa sólo se pueda abrir con la ayuda de un útil.

Canalizaciones eléctricas prefabricadas que deberán cumplir la norma UNE-EN 60439-2.

Conductores aislados en el interior de conductos cerrados de obra de fábrica, proyectados y contruoidos al efecto.

Los diámetros exteriores nominales mínimos de los tubos en derivaciones individuales serán de 3,20 cm.

-Interruptor de control de potencia (ICP).

-Cuadro General de Distribución. Tipos homologados por el MICT:

Interruptores diferenciales.

Interruptor magnetotérmico general automático de corte omnipolar.

Interruptores magnetotérmicos de protección bipolar.

-Instalación interior:

Circuitos. Conductores y mecanismos: identificación, según especificaciones de proyecto.

Puntos de luz y tomas de corriente.

Aparatos y pequeño material eléctrico para instalaciones de baja tensión.

Cables eléctricos, accesorios para cables e hilos para electrobobinas.

-Regletas de la instalación como cajas de derivación, interruptores, conmutadores, base de enchufes, pulsadores, zumbadores y regletas.

El instalador poseerá calificación de Empresa Instaladora.

-En algunos casos la instalación incluirá grupo electrógeno y/o SAI. En la documentación del producto suministrado en obra, se comprobará que coincide con lo indicado en el proyecto, las indicaciones de la dirección facultativa y las normas UNE que sean de aplicación de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión: marca del fabricante. Distintivo de calidad. Tipo de homologación cuando proceda. Grado de protección. Tensión asignada. Potencia máxima admisible. Factor de potencia. Cableado: sección y tipo de aislamiento. Dimensiones en planta. Instrucciones de montaje.

No procede la realización de ensayos.

Las piezas que no cumplan las especificaciones de proyecto, hayan sufrido daños durante transporte o que presentaren defectos serán rechazadas.

-Instalación de puesta a tierra:

Conductor de protección.

Conductor de unión equipotencial principal.

Conductor de tierra o línea de enlace con el electrodo de puesta a tierra.

Conductor de equipotencialidad suplementaria.

Borne principal de tierra, o punto de puesta a tierra.

Masa.

Elemento conductor.

Toma de tierra: pueden ser barras, tubos, pletinas, conductores desnudos, placas, anillos o bien mallas metálicas constituidos por los elementos anteriores o sus combinaciones. Otras estructuras enterradas, con excepción de las armaduras pretensadas. Los materiales utilizados y la realización de las tomas de tierra no afectará a la resistencia mecánica y eléctrica por efecto de la corrosión y comprometa las características del diseño de la instalación.


Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Madrid
 Documento registrado con el número: 2407821/01 el día 22/07/2024. Puede validar el documento FV13062848-95604
 JOSÉ JORGE PUESTA TIERRAS Colegado nº 001040
VISADO

El almacenamiento en obra de los elementos de la instalación se hará dentro de los respectivos embalajes originales y de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

•Condiciones previas: soporte

Instalación de baja tensión:

La fijación se realizará una vez acabado completamente el paramento que la soporte. Las instalaciones sólo podrán ser ejecutadas por instaladores o empresas instaladoras que cumplan con la reglamentación vigente en su ámbito de actuación.

El soporte serán los paramentos horizontales y verticales, donde la instalación podrá ser vista o empotrada.

En el caso de instalación vista, ésta se fijará con tacos y tornillos a paredes y techos, utilizando como aislante protector de los conductores tubos, bandejas o canaletas.

En el caso de instalación empotrada, los tubos flexibles de protección se dispondrán en el interior de rozas practicadas a los tabiques, que deberán atenerse a las prescripciones geométricas contenidas en este pliego.

Instalación de puesta a tierra:

El soporte de la instalación de puesta a tierra de un edificio será por una parte el terreno, ya sea el lecho del fondo de las zanjas de cimentación a una profundidad no menor de 80 cm, o bien el terreno propiamente dicho donde se hincarán picas, placas, etc.

El soporte para el resto de la instalación sobre nivel de rasante, líneas principales de tierra y conductores de protección, serán los paramentos verticales u horizontales totalmente acabados a falta de revestimiento, sobre los que se colocarán los conductores en montaje superficial o empotrados, aislados con tubos de PVC rígido o flexible respectivamente.

•Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las medidas adecuadas de aislamiento y protección del contacto entre ambos, de forma que además de aislar eléctricamente metales con diferente potencial, se evite el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión en los puntos de contacto entre ambos.

En la instalación de baja tensión:

Cuando algún elemento de la instalación eléctrica deba discurrir paralelo o instalarse próximo a una tubería de agua, se colocará siempre por encima de ésta. Las canalizaciones eléctricas no se situarán por debajo de otras canalizaciones que puedan dar lugar a condensaciones, tales como las destinadas a conducción de vapor, de agua, de gas, etc., a menos que se tomen las disposiciones necesarias para proteger las canalizaciones eléctricas contra los efectos de estas condensaciones.

Las canalizaciones eléctricas y las no eléctricas sólo podrán ir dentro de un mismo canal o hueco en la construcción, cuando se cumplan simultáneamente las siguientes condiciones:

La protección contra contactos indirectos estará asegurada por alguno de los sistemas señalados en la Instrucción IBT-BT-24, considerando a las conducciones no eléctricas, cuando sean metálicas, como elementos conductores.

Las canalizaciones eléctricas estarán convenientemente protegidas contra los posibles peligros que pueda presentar su proximidad a canalizaciones, y especialmente se tendrá en cuenta: la elevación de la temperatura, debida a la proximidad con una conducción de fluido caliente; la condensación; la inundación por avería en una conducción de líquidos, (en este caso se tomarán todas las disposiciones convenientes para asegurar su evacuación); la corrosión por avería en una conducción que contenga un fluido corrosivo; la explosión por avería en una conducción que contenga un fluido inflamable; la intervención por mantenimiento o avería en una de las canalizaciones puede realizarse sin dañar al resto.

En la instalación de puesta a tierra:



Colegio Oficial de
Ingenieros Técnicos
Industriales de Madrid

Documento registrado con el número: 2407821/01 el día
22/07/2024. Puede validar el documento FV13062848-
95604
D. JOSÉ JORGE PUESTA TRAMITACIÓN Colegio nº 001 (24)

VISADO

Las canalizaciones metálicas de otros servicios (agua, líquidos o gases inflamables, calefacción central, etc.) no se utilizarán como tomas de tierra.

Proceso de ejecución

•Ejecución

Instalación de baja tensión:

Se comprobará que todos los elementos de la instalación de baja tensión coinciden con su desarrollo en proyecto, y en caso contrario se redefinirá según el criterio y bajo la supervisión de la dirección facultativa. Se marcará por instalador autorizado y en presencia de la dirección facultativa los diversos componentes de la instalación, como tomas de corriente, puntos de luz, canalizaciones, cajas, etc.

Al marcar los tendidos de la instalación se tendrá en cuenta la separación mínima de 30 cm con la instalación de fontanería.

Se comprobará la situación de la acometida, ejecutada según R.E.B.T. y normas particulares de la compañía suministradora.

Se colocará la caja general de protección en lugar de permanente acceso desde la vía pública, y próxima a la red de distribución urbana o centro de transformación. La caja de la misma deberá estar homologada por UNESA y disponer de dos orificios que alojarán los conductos (metálicos protegidos contra la corrosión, fibrocemento o PVC rígido, auto extinguido de grado 7 de resistencia al choque), para la entrada de la acometida de la red general. Dichos conductos tendrán un diámetro mínimo de 15 cm o sección equivalente, y se colocarán inclinados hacia la vía pública. La caja de protección quedará empotrada y fijada sólidamente al paramento por un mínimo de 4 puntos, las dimensiones de la hornacina superarán las de la caja en 15 cm en todo su perímetro y su profundidad será de 30 cm como mínimo.

Se colocará un conducto de 10 cm desde la parte superior del nicho, hasta la parte inferior de la primera planta para poder realizar alimentaciones provisionales en caso de averías, suministros eventuales, etc.

Las puertas serán de tal forma que impidan la introducción de objetos, colocándose a una altura mínima de 20 cm sobre el suelo, y con hoja y marco metálicos protegidos frente a la corrosión. Dispondrán de cerradura normalizada por la empresa suministradora y se revestirá del material prescrito en proyecto y/o por la dirección facultativa.

Se ejecutará la línea general de alimentación (LGA), hasta el recinto de contadores, discurriendo por lugares de uso común con conductores aislados en el interior de tubos empotrados, tubos en montaje superficial o con cubierta metálica en montaje superficial, instalada en tubo cuya sección permita aumentar un 100% la sección de los conductos instalada inicialmente. La unión de los tubos será roscada o embutida. Cuando tenga una longitud excesiva se dispondrán los registros adecuados. Se procederá a la colocación de los conductores eléctricos, sirviéndose de pasa hilos (guías) impregnadas de sustancias que permitan su deslizamiento por el interior.

El recinto de contadores, se construirá con materiales no inflamables, y no estará atravesado por conducciones de otras instalaciones que no sean eléctricas. Sus paredes tendrán la resistencia adecuada y dispondrá de sumidero, ventilación natural e iluminación (mínimo 100 lx). Los módulos de centralización quedarán fijados superficialmente con tornillos a los paramentos verticales, con una altura mínima de 50 cm y máxima de 1,80 cm.

Se ejecutarán las derivaciones individuales, previo trazado y replanteo, que se realizarán a través de canaladuras empotradas o adosadas o bien directamente empotradas o enterradas en el caso de derivaciones horizontales, disponiéndose los tubos como máximo en dos filas superpuestas, manteniendo una distancia entre ejes de tubos de 5 cm como mínimo. En cada planta se dispondrá un registro, y cada tres una placa cortafuego. Los tubos por los que se tienden los conductores se sujetarán mediante bases soportes y con abrazaderas y los empalmes entre los mismos se ejecutarán mediante manguitos de 10 cm de longitud.

Se colocarán los cuadros generales de distribución e interruptores de potencia ya sea en superficie fijada por 4 puntos como mínimo o empotrada, en cuyo caso se ejecutará como mínimo en bloque de 12 cm de espesor.



**Colegio Oficial de
Ingenieros Técnicos
Industriales de Madrid**

Documento registrado con el número: 2407821/01 el día
22/07/2024. Puede validar el documento FV13062848-
95604

VISADO

Los tubos de aislante flexible se alojarán en el interior de las rozas, que quedarán debidamente retacadas. Se dispondrán registros con una distancia máxima de 15 m. Las cajas de derivación quedarán a una distancia de 20 cm del techo. El tubo aislante penetrará 5 mm en las cajas donde se realizará la conexión de los cables (introducidos estos con ayuda de pasa hilos) mediante bornes o dedales aislantes. Las tapas de las cajas de derivación quedarán adosadas al paramento.

En los montajes superficiales, el recorrido de los tubos, de aislante rígido, se sujetará mediante grapas y las uniones de conductores se realizarán en cajas de derivación igual que en la instalación empotrada.

Se realizará la conexión de los conductores a las regletas, mecanismos y equipos.

Para garantizar una continua y correcta conexión los contactos se dispondrán limpios y sin humedad y se protegerán con envolventes o pastas.

Las canalizaciones estarán dispuestas de forma que faciliten su maniobra, inspección y acceso a sus conexiones.

Las canalizaciones eléctricas se identificarán. El conductor neutro o compensador estará claramente diferenciado de los demás conductores.

Para la ejecución de las canalizaciones, éstas se fijarán sobre las paredes por medio de bridas, abrazaderas, o collares de forma que no perjudiquen las cubiertas de los mismos. La distancia entre dos puntos de fijación sucesivos no excederá de 40 cm. Se evitará curvar los cables con un radio demasiado pequeño, y salvo prescripción en contra fijada en la Norma UNE correspondiente al cable utilizado, este radio no será inferior a 10 veces el diámetro exterior del cable.

Los cruces de los cables con canalizaciones no eléctricas se podrán efectuar por la parte anterior o posterior a éstas, dejando una distancia mínima de 3 cm entre la superficie exterior de la canalización no eléctrica y la cubierta de los cables, cuando el cruce se efectúe por la parte anterior de aquélla.

Los extremos de los cables serán estancos cuando las características de los locales o emplazamientos así lo exijan, utilizándose para este fin cajas u otros dispositivos adecuados. La estanqueidad podrá quedar asegurada con la ayuda de prensaestopas.

Los empalmes y conexiones se realizarán por medio de cajas o dispositivos equivalentes provistos de tapas desmontables que aseguren a la vez la continuidad de la protección mecánica establecida, el aislamiento y la inaccesibilidad de las conexiones y su verificación en caso necesario.

En caso de conductores aislados en el interior de huecos de la construcción, se evitará, dentro de lo posible, las asperezas en el interior de los huecos y los cambios de dirección de los mismos en un número elevado o de pequeño radio de curvatura. La canalización será reconocible y conservable sin que sea necesaria la destrucción parcial de las paredes, techos, etc., o sus guarnecidos y decoraciones. Los empalmes y derivaciones de los cables serán accesibles disponiéndose para ellos las cajas de derivación adecuadas.

Paso a través de elementos de la construcción: en toda la longitud de los pasos de canalizaciones no se dispondrán empalmes o derivaciones de cables. Para la protección mecánica de los cables en la longitud del paso, se dispondrán éstos en el interior de tubos.

Instalación de puesta a tierra:

Se comprobará que la situación, el espacio y los recorridos de la instalación coinciden con el proyecto, principalmente la situación de las líneas principales de bajada a tierra, de las instalaciones y masas metálicas. En caso contrario se redefinirá según el criterio y bajo la supervisión de la dirección facultativa y se procederá al marcado por instalador autorizado de todos los componentes de la instalación.

Durante la ejecución de la obra se realizará una puesta a tierra provisional que estará formada por un cable conductor que unirá las máquinas eléctricas y masas metálicas que no dispongan de doble aislamiento y un conjunto de electrodos de picas.

Al iniciarse las obras de cimentación del edificio se dispondrá el cable conductor en el fondo de la zanja, a una profundidad no inferior a 80 cm formando un anillo cerrado exterior al perímetro del edificio, al que se conectarán los electrodos, hasta conseguir un valor mínimo de resistencia a tierra.



**Colegio Oficial de
Ingenieros Técnicos
Industriales de Madrid**

Documento registrado con el número: 2407821/01 el día
22/07/2024. Puede validar el documento FV13062848-
95604

VISADO

Una serie de conducciones enterradas unirá todas las conexiones de puesta tierra situadas en el interior del edificio. Estos conductores irán conectados por ambos extremos al anillo y la separación entre dos de estos conductores no será inferior a 4 m.

Los conductores de protección estarán protegidos contra deterioros mecánicos, químicos, electroquímicos y esfuerzos electrodinámicos. Las conexiones serán accesibles para la verificación y ensayos, excepto en el caso de las efectuadas en cajas selladas con material de relleno o en cajas no desmontables con juntas estancas. Ningún aparato estará intercalado en el conductor de protección, aunque para los ensayos podrán utilizarse conexiones desmontables mediante útiles adecuados.

Para la ejecución de las picas de tierra, se realizarán excavaciones para alojar las arquetas de conexión, se preparará la pica montando la punta de penetración y la cabeza protectora, se introducirá el primer tramo manteniendo verticalmente la pica con una llave, mientras se compruebe la verticalidad de la plomada. Paralelamente se golpeará con una maza, enterrando el primer tramo de la pica, se quitará la cabeza protectora y se enroscará el segundo tramo, enroscando de nuevo la cabeza protectora y volviendo a golpear; cada vez que se introduzca un nuevo tramo se medirá la resistencia a tierra. A continuación se deberá soldar o fijar el collar de protección y una vez acabado el pozo de inspección se realizará la conexión del conductor de tierra con la pica.

Durante la ejecución de las uniones entre conductores de tierra y electrodos de tierra se cuidará que resulten eléctricamente correctas. Las conexiones no dañarán ni a los conductores ni a los electrodos de tierra.

Sobre los conductores de tierra y en lugar accesible, se preverá un dispositivo para medir la resistencia de la toma de tierra correspondiente. Este dispositivo puede estar combinado con el borne principal de tierra, ser desmontable, mecánicamente seguro y asegurar la continuidad eléctrica.

Se ejecutarán las arquetas registrables en cuyo interior alojarán los puntos de puesta a tierra a los que se sueldan en un extremo la línea de enlace con tierra y en el otro la línea principal de tierra. La puesta a tierra se ejecutará sobre apoyos de material aislante.

La línea principal se ejecutará empotrada o en montaje superficial, aislada con tubos de PVC y las derivaciones de puesta a tierra con conducto empotrado aislado con PVC flexible. Sus recorridos serán lo más cortos posibles y sin cambios bruscos de dirección, y las conexiones de los conductores de tierra serán realizadas con tornillos de aprieto u otros elementos de presión, o con soldadura de alto punto de fusión.

•Condiciones de terminación

Instalación de baja tensión:

Las rozas quedarán cubiertas de mortero y/o yeso, y enrasadas con el resto de la pared. Terminada la instalación eléctrica interior, se protegerán las cajas y cuadros de distribución para evitar que queden tapados por los revestimientos posteriores de los paramentos. Una vez realizados estos trabajos se descubrirán y se colocarán los automatismos eléctricos, embellecedores y tapas. Al término de la instalación, e informada la dirección facultativa, el instalador autorizado emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con la Reglamentación vigente.

Instalación de puesta a tierra:

Al término de la instalación, el instalador autorizado, e informada la dirección facultativa, emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con la Reglamentación vigente.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Instalación de baja tensión:

Instalación general del edificio:

-Caja general de protección:

Dimensiones del nicho mural. Fijación (4 puntos).

Conexión de los conductores. Tubos de acometidas.

-Línea general de alimentación (LGA):

Tipo de tubo. Diámetro y fijación en trayectos horizontales. Sección de los conductores.



Madrid
Colegio Oficial de
Ingenieros Técnicos
Industriales de Madrid

Documento registrado con el número: 2407821/01 el día
22/07/2024. Puede validar el documento FV13062848-
95604
M0510RGRINVESTA-TIOMAS Colegiado nº: 0118410

VISADO

Dimensión de patinillo para línea general de alimentación. Registros, dimensiones.
 Número, situación, fijación de pletinas y placas cortafuegos en patinillos de líneas generales de alimentación.

-Recinto de contadores:

Centralización de contadores: número y fijación del conjunto prefabricado y de los contadores.
 Conexiones de líneas generales de alimentación y derivaciones individuales.

Contadores trifásicos independientes: número y fijación del conjunto prefabricado y de los contadores. Conexiones.

Cuarto de contadores: dimensiones. Materiales (resistencia al fuego). Ventilación. Desagüe.

Cuadro de protección de líneas de fuerza motriz: situación, alineaciones, fijación del tablero.
 Fijación del fusible de desconexión, tipo e intensidad. Conexiones.

Cuadro general de mando y protección de alumbrado: situación, alineaciones, fijación.
 Características de los diferenciales, conmutador rotativo y temporizadores. Conexiones.

-Derivaciones individuales:

Patinillos de derivaciones individuales: dimensiones. Registros, (uno por planta). Número, situación y fijación de pletinas y placas cortafuegos.

Derivación individual: tipo de tubo protector, sección y fijación. Sección de conductores.
 Señalización en la centralización de contadores.

-Canalizaciones de servicios generales:

Patinillos para servicios generales: dimensiones. Registros, dimensiones. Número, situación y fijación de pletinas, placas cortafuegos y cajas de derivación.

Líneas de fuerza motriz, de alumbrado auxiliar y generales de alumbrado: tipo de tubo protector, sección. Fijación. Sección de conductores.

-Tubo de alimentación y grupo de presión:

Tubo de igual diámetro que el de la acometida, a ser posible aéreo.

Instalación interior del edificio:

-Cuadro general de distribución:

Situación, adosado de la tapa. Conexiones. Identificación de conductores.

-Instalación interior:

Dimensiones, trazado de las rozas.

Identificación de los circuitos. Tipo de tubo protector. Diámetros.

Identificación de los conductores. Secciones. Conexiones.

Paso a través de elementos constructivo. Juntas de dilatación.

Acometidas a cajas.

Se respetan los volúmenes de prohibición y protección en locales húmedos.

Red de equipotencialidad: dimensiones y trazado de las rozas. Tipo de tubo protector.
 Diámetro. Sección del conductor. Conexiones.

-Cajas de derivación:

Número, tipo y situación. Dimensiones según número y diámetro de conductores. Conexiones.
 Adosado a la tapa del paramento.

-Mecanismos:

Número, tipo y situación. Conexiones. Fijación al paramento.

Instalación de puesta a tierra:

-Conexiones:

Punto de puesta a tierra.

-Borne principal de puesta a tierra:

Fijación del borne. Sección del conductor de conexión. Conexiones y terminales. Seccionador.

-Línea principal de tierra:

Tipo de tubo protector. Diámetro. Fijación. Sección del conductor. Conexión.

-Picas de puesta a tierra, en su caso:

Número y separaciones. Conexiones.


Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Madrid
 Documento registrado con el número: 2407821/01 el día 22/07/2024. Puede validar el documento FV13062848-95604
 JOSÉ JORGE INIESTA TOMÁS, Colegiado nº 0016540
VISADO

-Arqueta de conexión:

Conexión de la conducción enterrada, registrable. Ejecución y disposición.

-Conductor de unión equipotencial:

Tipo y sección de conductor. Conexión. Se inspeccionará cada elemento.

-Línea de enlace con tierra:

Conexiones.

-Barra de puesta a tierra:

Fijación de la barra. Sección del conductor de conexión. Conexiones y terminales.

•Ensayos y pruebas

Instalación de baja tensión.

Instalación general del edificio:

Resistencia al aislamiento:

De conductores entre fases (si es trifásica o bifásica), entre fases y neutro y entre fases y tierra.

Instalación de puesta a tierra:

Resistencia de puesta a tierra del edificio. Verificando los siguientes controles:

La línea de puesta a tierra se empleará específicamente para ella misma, sin utilizar otras conducciones no previstas para tal fin.

Comprobación de que la tensión de contacto es inferior a 24 V en locales húmedos y 50 V en locales secos, en cualquier masa del edificio.

Comprobación de que la resistencia es menor de 20 ohmios.

Conservación y mantenimiento durante la obra

Instalación de baja tensión. Se preservarán todos los componentes de la instalación de contacto con materiales agresivos y humedad.

Instalación de puesta a tierra. Se preservarán todos los elementos de materiales agresivos e impactos, humedades y suciedad

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

Instalación de baja tensión y de puesta a tierra. Documentación: certificados, boletines y documentación adicional exigida por la Administración competente.

Instalación de climatización-ventilación

Criterios de medición y valoración de unidades

Los conductos de la instalación se medirán y valorarán por metro lineal, a excepción de los formados por piezas prefabricadas que se medirán por unidad, incluida la parte proporcional de piezas especiales, rejillas y capa de aislamiento a nivel de forjado, medida la longitud desde el arranque del conducto hasta la parte inferior del aspirador estático.

El aislamiento térmico se medirá y valorará por metro cuadrado.

El resto de elementos de la instalación de ventilación se medirán y valorarán por unidad, totalmente colocados y conectados.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en el DB HS3, así como a las especificaciones concretas del Plan de control de calidad.

-Conductos (colector general y conductos individuales):

Piezas prefabricadas, de arcilla cocida, de hormigón vibrado, fibrocemento, etc.


Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Madrid
 Documento registrado con el número: 2407821/01 el día 22/07/2024. Puede validar el documento FV13062848-95604
 JOSÉ JOAQUÍN NIÑESTA TOMÁS, Colegado nº 00165449
VISADO

Elementos prefabricados, de fibrocemento, metálicas (conductos flexibles de aluminio y poliéster, de chapa galvanizada, etc.), de plástico (P.V.C.), etc.

-Rejillas: tipo. Dimensiones.

-Equipos de ventilación: extractores, ventiladores centrífugos, etc.

-Aspiradores estáticos: de hormigón, cerámicos, fibrocemento o plásticos. Tipos. Características. Certificado de funcionamiento.

-Sistemas para el control de humos y de calor, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 16.1): cortinas de humo, aireadores de extracción natural de extracción de humos y calor, aireadores extractores de humos y calor mecánicos; sistemas de presión diferencial (equipos y suministro de energía).

-Alarmas de humo autónomas, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 17).

-Chimeneas: conductos, componentes, paredes exteriores, terminales, etc., (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 16.2).

-Aislante térmico, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 3). Tipo. Espesor. Según el CTE DB HS 3, apartado 3.2 los productos tendrán las siguientes características:

Conductos de admisión: los conductos tendrán sección uniforme y carecerán de obstáculos en todo su recorrido. Los conductos deberán tener un acabado que dificulte su ensuciamiento y serán practicables para su registro y limpieza cada 10 m como máximo en todo su recorrido.

Según el CTE DB HS 3, apartado 3.2.4, los conductos de extracción para ventilación mecánica cumplirán:

Cada conducto de extracción, salvo los de la ventilación específica de las cocinas, deberá disponer en la boca de expulsión de un aspirador mecánico, pudiendo varios conductos de extracción compartir un mismo aspirador mecánico.

Los conductos deberán tener un acabado que dificulte su ensuciamiento y serán practicables para su registro y limpieza en la coronación y en el arranque de los tramos verticales.

Cuando se prevea que en las paredes de los conductos pueda alcanzarse la temperatura de rocío éstos deberán aislarse térmicamente de tal forma que se evite la producción de condensación. Los conductos que atraviesen elementos separadores de sectores de incendio deberán cumplir las condiciones de resistencia a fuego del apartado 3 del DB SI 1.

Los conductos deben ser estancos al aire para su presión de dimensionado.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

•Condiciones previas: soporte

El soporte de la instalación de ventilación serán los forjados, sobre los que arrancará elemento columna hasta el final del conducto, y donde se habrán dejado previstos los huecos de paso con una holgura para poder colocar alrededor del conducto un aislamiento térmico de espesor mínimo de 2 cm, y conseguir que el paso a través del mismo no sea una unión rígida.

Cada tramo entre forjados se apoyará en el forjado inferior.

•Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Proceso de ejecución

•Ejecución

Según el CTE DB HS 3, apartado 6.1.1 Aberturas:

Cuando las aberturas se dispongan directamente en el muro deberá colocarse un pasamuros cuya sección interior tenga las dimensiones mínimas de ventilación previstas y se sellarán los



Madrid
Colegio Oficial de
Ingenieros Técnicos
Industriales de Madrid

Documento registrado con el número: 2407821/01 el día
22/07/2024. Puede validar el documento FV13062848-
95604
D. JOSÉ JOAQUÍN DE HERRERA TOMÁS, Colegiado nº 001444

VISADO

extremos en su encuentro con el muro. Los elementos de protección de las aberturas deberán colocarse de tal modo que no se permita la entrada de agua desde el exterior.

Cuando los elementos de protección de las aberturas de extracción dispongan de lamas, éstas deberán colocarse inclinadas en la dirección de la circulación del aire.

Según el CTE DB HS 3, apartado 6.1.2 Conductos de extracción:

Deberá preverse el paso de los conductos a través de los forjados y otros elementos de partición horizontal de forma que se ejecuten aquellos elementos necesarios para ello tales como brochales y zunchos. Los huecos de paso de los forjados deberán proporcionar una holgura perimétrica de 2 cm que se rellenará con aislante térmico.

El tramo de conducto correspondiente a cada planta deberá apoyarse sobre el forjado inferior de la misma.

En caso de conductos de extracción para ventilación híbrida, las piezas deberán colocarse cuidando el aplomado, admitiéndose una desviación de la vertical de hasta 15º con transiciones suaves.

Cuando las piezas sean de hormigón en masa o de arcilla cocida, se recibirán con mortero de cemento tipo M-5a (1:6), evitando la caída de restos de mortero al interior del conducto y enrasando la junta por ambos lados. Cuando sean de otro material, se realizarán las uniones previstas en el sistema, cuidando la estanquidad de sus juntas.

Las aberturas de extracción conectadas a conductos de extracción se taparán para evitar la entrada de escombros u otros objetos hasta que se coloquen los elementos de protección correspondientes.

Cuando el conducto para la ventilación específica adicional de las cocinas sea colectivo, cada extractor deberá conectarse al mismo mediante un ramal que desembocará en el conducto de extracción inmediatamente por debajo del ramal siguiente.

Según el CTE DB HS 3, apartado 6.1.3 Sistemas de ventilación mecánicos:

Los aspiradores mecánicos y los aspiradores híbridos deberán disponerse en un lugar accesible para realizar su limpieza.

Previo a los extractores de las cocinas se colocará un filtro de grasas y aceites dotado de un dispositivo que indique cuando debe reemplazarse o limpiarse dicho filtro.

Se dispondrá un sistema automático que actúe de forma que todos los aspiradores híbridos mecánicos de cada vivienda funcionen simultáneamente o bien adoptar cualquier otra solución que impida la inversión del desplazamiento del aire en todos los puntos.

El aspirador híbrido o el aspirador mecánico, en su caso, deberá colocarse aplomado y sujeto al conducto de extracción o a su revestimiento.

El sistema de ventilación mecánica deberá colocarse sobre el soporte de manera estable y utilizando elementos anti vibratorios.

Los empalmes y conexiones serán estancos y estarán protegidos para evitar la entrada o salida de aire en esos puntos.

•Condiciones de terminación

Se revisará que las juntas entre las diferentes piezas están llenas y sin rebabas, en caso contrario se rellenarán o limpiarán.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

•Control de ejecución

-Conducciones verticales:

Disposición: tipos y secciones según especificaciones. Correcta colocación y unión entre piezas.

Aplomado: comprobación de la verticalidad.

Sustentación: correcta sustentación de cada nivel de forjado. Sistema de apoyo.

Aislamiento térmico: espesor especificado. Continuidad del aislamiento.



Madrid
Colegio Oficial de
Ingenieros Técnicos
Industriales de Madrid

Documento registrado con el número: 2407821/01 el día
22/07/2024. Puede validar el documento FV13062848-
95604
JOSE JORGE BUSTO
STOMAS Colgado nº 0016940

VISADO

Aspirador estático: altura sobre cubierta. Distancia a otros elementos. Fijación. Arriostramiento, en su caso.

-Conexiones individuales:

Derivaciones: correcta conexión con pieza especial de derivación. Correcta colocación de la rejilla.

-Aberturas y bocas de ventilación:

Ancho del retranqueo (en caso de estar colocadas en éste).

Aberturas de ventilación en contacto con el exterior: disposición para evitar la entrada de agua.
Bocas de expulsión. Situación respecto de cualquier elemento de entrada de aire de ventilación, del linde de la parcela y de cualquier punto donde pueda haber personas de forma habitual que se encuentren a menos de 10 m de distancia de la boca.

-Bocas de expulsión: disposición de malla anti pájaros.

-Ventilación híbrida: altura de la boca de expulsión en la cubierta del edificio.

-Medios de ventilación híbrida y mecánica:

Conductos de admisión. Longitud.

Disposición de las aberturas de admisión y de extracción en las zonas comunes.

-Medios de ventilación natural:

Aberturas mixtas en la zona común de trasteros: disposición.

Número de aberturas de paso en la partición entre trastero y zona común.

Aberturas de admisión y extracción de trasteros: comunicación con el exterior y separación vertical entre ellas.

Aberturas mixtas en almacenes: disposición.

Aireadores: distancia del suelo.

Aberturas de extracción: conexión al conducto de extracción. Distancia a techo. Distancia a rincón o esquina.

•Ensayos y pruebas

Prueba de funcionamiento: por conducto vertical, comprobación del caudal extraído en primera y última conexión individual.

Espesor de la capa de base y de la capa de acabado.

Disposición y separación entre bandas de juntas.

Se comprobará que la profundidad del corte en la junta, sea al menos, de 1/3 del espesor de la losa.

Comprobación final:

Planeidad con regla de 2 m.

Acabado de la superficie.

Conservación y mantenimiento durante la obra

Se evitará la permanencia continuada sobre el pavimento de agentes químicos admisibles para el mismo y la caída accidental de agentes químicos no admisibles.

En caso de pavimento continuo de solados de mortero, éstos no se someterán a la acción de aguas con pH mayor de 9 o con concentración de sulfatos superior a 0,20 gr/l. Asimismo, no se someterán a la acción de aceites minerales orgánicos o pesados.

Capítulo IV.- VARIACIONES DEL PROYECTO:

4.1.- Ejecución de Modificaciones del Proyecto

Cuando sea necesario introducir modificaciones en el proyecto de las obras que rige el contrato, el Director redactará la oportuna propuesta integrada por los documentos que justifique, describan y valoren aquélla. La aprobación por la Propiedad requerirá la previa audiencia del contratista, y la autorización administrativa del incremento del gasto por parte de la Subdirección General del Seguimiento Presupuestario de la Seguridad Social, cuando proceda, así como la ejecución de un proyecto modificado y aprobado por la citada Subdirección General.



Madrid
Colegio Oficial de
Ingenieros Técnicos
Industriales de Madrid

Documento registrado con el número: 2407821/01 el día
22/07/2024. Puede validar el documento FV13062848-
95604
JOSÉ JORGE INIENRA TOMÁS Colegiado nº 001840

VISADO

Una vez dicha aprobación se produzca, la Propiedad entregará al contratista copia de los documentos del proyecto que hayan sido objeto de nueva redacción motivada por variación en el número de unidades previsto o por la introducción de unidades nuevas. Estas copias serán autorizadas con la firma del Director.

4.2.- Precios de la Unidades de Obra no previstas en el Contrato

Cuando se juzgue necesario técnicamente emplear materiales o ejecutar unidades de obra que no figuren en el presupuesto del proyecto base del contrato, la propuesta del Director sobre los nuevos precios a fijar se basará –en cuanto resulte de aplicación- en los costes elementales fijados en la descomposición de los precios unitarios ingresados en el contrato y, en cualquier caso, en los costes que correspondiesen a la fecha en que tuvo lugar la celebración del mismo.

Los nuevos precios, una vez aprobados por la Propiedad, se considerarán incorporados a todos los efectos a los cuadros de precios del proyecto que sirvió de base para el contrato.

4.3.- Sanciones al Contratista por daños y perjuicios en caso de resolución por causas imputables al mismo

En caso de resolución del contrato por causas imputables al contratista, la fijación y valoración de los daños y perjuicios causados se verificará por el Director y se resolverá por la Propiedad previa audiencia del contratista.

Capítulo V.- TERMINACIÓN DE LA OBRA:

5.1.- Aviso de terminación de la Obra

El contratista o su delegado, con una antelación de cuarenta y cinco días hábiles, comunicará por escrito a la Dirección la fecha prevista para la terminación de la obra.

El Director, en caso de conformidad con la citada comunicación del contratista, la elevará con su informe, con una antelación de un mes respecto a la fecha de terminación de la obra, a la Propiedad, a los efectos de que ésta proceda al nombramiento de un representante para la recepción provisional.

5.2.- Recepción Provisional

El representante a que se refiere la cláusula anterior fijará la fecha de la recepción provisional y, a dicho objeto, citará por escrito al Director y al contratista o su delegado.

El contratista, bien personalmente o bien mediante delegación autorizada, tiene la obligación de asistir a las recepciones de la obra. Si por causas que le sean imputables no cumple esa obligación, no podrá ejercitar derecho alguno que pudiese derivar de su inasistencia y, en especial, la posibilidad de hacer constar en el acta reclamación alguna en orden al estado de la obra y a las previsiones que la misma establezca acerca de los trabajos que deba realizar en el plazo de garantía, sino solamente con posterioridad, en el plazo de diez días y previa alegación y justificación fehaciente de que su ausencia fue debida a causas que no le fueron imputables.

De la recepción provisional se extenderá acta en triplicado ejemplar que firmarán el representante de la Propiedad en la recepción, el Director y el contratista o su delegado, siempre que hayan asistido al acto de la recepción, retirando un ejemplar de dicha acta cada uno de los firmantes. Si el contratista o su delegado no han asistido a la recepción provisional, el representante de la Propiedad le remitirá, con acuse de recibo, un ejemplar del acta.



Madrid
Colegio Oficial de
Ingenieros Técnicos
Industriales de Madrid

Documento registrado con el número: 2407821/01 el día
22/07/2024. Puede validar el documento FV13062848-
95604
POSÉ JORGE INIESTA
TOMÁS Calle de
Alameda nº 0016546

VISADO

5.3.- Conservación de la Obra durante el plazo de garantía

El contratista procederá a la conservación de la obra durante el plazo de garantía con arreglo a lo previsto en el contrato de adjudicación de la obra y según las instrucciones que reciba de la Dirección, siempre de forma que tales trabajos no obstaculicen el uso público o el servicio correspondiente de la obra.

El contratista responderá de los daños o deterioros que puedan producirse en la obra durante el plazo de garantía, a no ser que pruebe que los mismos han sido ocasionados por el mal uso que de aquella hubieran hecho los usuarios o la entidad propietaria y no al cumplimiento de sus obligaciones de vigilancia y policía de la obra; en dicho supuesto tendrá derecho a ser reembolsado el importe de los trabajos que deban realizarse para restablecer en la obra las condiciones debidas pero no quedará exonerado de la obligación de llevar a cabo los citados trabajos.

5.4.- Medición General

El Director de la obra, citará con acuse de recibo, al contratista o a su delegado, fijando la fecha en que, en función del plazo establecido para la liquidación provisional de la obra ejecutada, ha de procederse a su medición general.

El contratista, bien personalmente o bien mediante delegación autorizada, tiene la obligación de asistir a la toma de datos y realización de la medición general que efectuará la Dirección. Si por causas que le sean imputables no cumple tal obligación, no podrá ejercitar reclamación alguna en orden al resultado de aquella medición ni acerca de los actos de la Propiedad que se basen en tal resultado, sin previa alegación y justificación fehaciente de imputabilidad de aquellas causas.

Para realizar la medición general se utilizarán como datos complementarios la comprobación de replanteo, los replanteos parciales y las mediciones efectuadas durante la ejecución de la obra, el Libro de Incidencias, si lo hubiera, el de Ordenes y cuantos otros estimen necesarios el Director y el contratista.

De dicho acto se levantará acta en triplicado ejemplar, que firmarán el Director y el contratista o su delegado, retirando un ejemplar cada uno de los firmantes y remitiendo el tercero el Director a la Propiedad contratante. Si el contratista o su delegado no han asistido a la medición, la Dirección le remitirá con acuse de recibo un ejemplar del acta.

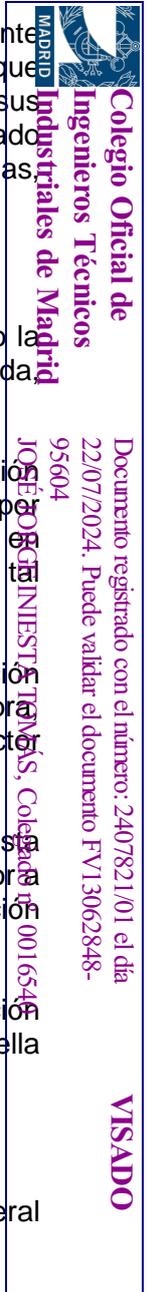
Las reclamaciones que estime oportuno hacer el contratista contra el resultado de la medición general las dirigirá por escrito a la Propiedad por conducto del Director, el cual las elevará a aquella con su informe.

5.5.- Liquidación Provisional

El Directo formulará la liquidación provisional aplicando al resultado de la medición general los precios y condiciones económicas del contrato.

Los reparos que estime oportunos hacer el contratista a la vista de la liquidación provisional los dirigirá, por escrito, a la Propiedad en la firma establecida en el último párrafo de la cláusula anterior y dentro del plazo de 10 días, pasado el cual se entenderá que se encuentra conforme con el resultado y detalles de la liquidación.

5.6.- Acta de Recepción Definitiva



El Director comunicará a la Propiedad, con una antelación mínima de un mes, la fecha de terminación del plazo de garantía, a los efectos de que aquélla proceda a la designación de un representante de la recepción definitiva, el cual fijará la fecha de celebración de la misma, citando por escrito al Director y al contratista o su delegado.

La asistencia del contratista a la recepción definitiva se regirá por idénticos principios, reglas y trámites que los expresados para la recepción provisional.

Del resultado del acto se extenderá acta en tantos ejemplares cuantos sean los comparecientes al mismo, quienes lo firmarán y retirarán un ejemplar cada uno.

Si del examen de la obra resulta que no se encuentra en las condiciones debidas para ser recibida con carácter definitivo, se hará constar así en el acta y se incluirán en ésta las oportunas instrucciones al contratista para la debida reparación de lo construido, señalándose un nuevo y último plazo para el debido cumplimiento de sus obligaciones; transcurrido el cual se volverá a examinar la obra con los mismos trámites y requisitos señalados, a fin de proceder a su recepción definitiva.

Si el contratista o su delegado no ha asistido a la recepción definitiva, el representante de la Propiedad le remitirá, con acuse de recibo, un ejemplar del acta.

5.7.- Incumplimiento del plazo para realizar la recepción definitiva

Si la recepción definitiva de la obra se efectuase pasado más de un mes después de la fecha de terminación del plazo de garantía y la demora fuera imputable a la Propiedad, ésta deberá abonar al contratista los gastos de conservación de la obra durante el tiempo que exceda del plazo citado si aquel solicita por escrito en cumplimiento de esta obligación.

A los efectos anteriores, cuando figure en el presupuesto una partida alzada para atender los gastos de conservación durante el plazo de garantía, el gasto adicional a que se refiere el párrafo anterior se determinará aplicando a aquella partida alzada la misma proporción que haya entre la duración del plazo de garantía y el periodo de demora. De no existir partida alzada para estos fines, el importe de los gastos a abonar será fijado por la Propiedad, a propuesta justificada del contratista y previo informe del Director, siempre que cuente con partida presupuestaria autorizada o en caso contrario, siempre que obtenga dicha autorización de la Dirección General de Régimen Económico de la Seguridad Social.

5.8.- Liquidación Definitiva

El Director redactará la liquidación definitiva en el plazo de tres meses, contados a partir de la fecha de la recepción definitiva, dando vista de la misma al contratista.

Los reparos que éste estime oportunos formular a la liquidación definitiva, deberán dirigirse por escrito a la Propiedad por conducto del Director, quién los elevará a aquélla con su informe. Si pasado el plazo de treinta días el contratista no ha contestado por escrito, con su aceptación o reparos, se entenderá que se encuentra conforme con el resultado y detalles de la liquidación.

La aprobación de ésta por la Propiedad será notificada al contratista.

Capítulo VI.- PLAZOS Y PRECIOS:

6.1.- Plazos



Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Madrid

Documento registrado con el número: 2407821/01 el día 22/07/2024. Puede validar el documento FV13062848-95604

JOSÉ JOAQUÍN ESTEBAN TORMA
 C/Alfonso de Ercilla, 10016540

VISADO

Las obras del presente proyecto tendrán un plazo de ejecución de un mes, salvo que se pacte lo contrario a la hora de firmar el correspondiente contrato.

Dicho plazo comenzará a contar a partir del siguiente día del levantamiento del acta de replanteo, o del acta de comienzo de las obras.

Sin embargo, siempre que por falta de permisos, licencias autorizaciones oficiales o particulares, no se comenzaran los trabajos o se suspendieran éstos, se considerará interrumpido el plazo por el tiempo que duren las causas que lo motivaron y los efectos que se hayan podido producir.

6.2.- Revisión de Precios

La obra se contrata sin derecho a revisión de precios.

Capítulo VII – NORMAS DE SEGURIDAD EN EL TRABAJO

Se considera al Contratista o Constructor encargado de la ejecución de las obras a que se refiere el presente Proyecto, enterado y con perfecto conocimiento de lo que dispone la ORDENANZA GENERAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO, aprobada por Orden Ministerial de 9 de Marzo de 1971, así como el vigente REGLAMENTO DE SEGURIDAD EN EL TRABAJO EN LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN Y OBRAS PÚBLICAS, aprobado por Orden Ministerial de 20 de Mayo de 1952 y las Ordenes Complementarias de 19 de Diciembre de 1953 y 20 de Septiembre de 1966.

Así pues, se considera al Contratista obligado a cumplimentar lo reglamentado por las Ordenanzas anteriormente referidas, aún en el caso más desfavorable de que aquellas se hallen en contradicción con las especificaciones contenidas en cualquier documento de este Proyecto. De todas estas disposiciones y a título de recordatorio se hace hincapié los siguientes extremos:

Uso del casco reglamentario para todo el personal que interviene en la construcción.

Entibación obligatoria, para todas las zonas y paramentos de sótanos con más de 1,5 m de profundidad.

Obligación de construir visera perimetral en el primer techo, con su correspondiente barandilla circundando todo el edificio y saliendo como mínimo 1,20 m sobre el máximo vuelo de los forjados superiores. En las zonas medianeras, la visera se dispondrá en el primer techo que rebase el edificio colindante, debiendo obtenerse de su correspondiente propiedad el permiso para su construcción. En el caso de no ser obtenido el permiso de referencia, deberá hacerse constancia por escrito de ello.

Obligación para todo operario que vaya a trabajar a menos de 1 m del borde exterior o interior recayente a patio y por encima de los 3 m contados desde el nivel de calzada, del uso del cinturón de seguridad, que deberá estar bien atado al pilar más próximo.

Esta obligación recaerá también a todos aquellos obreros (incluso encofradores y en especial éstos) que deban trabajar a menos de 3 m del borde exterior o interior recayente a patio de forjado que se encuentra construido, por debajo del plano de trabajo.

Los andamios de borriquetas estarán constituidos por tres tabloneros como mínimo, bien atados y, siempre que la altura de los mismos sobre el plano de trabajo sea superior a 1,5 m, deberán estar dotados de barandilla de 0,90 m de altura por el lado contrario del que se trabaje y 0,40 m por este.


Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Madrid
 Documento registrado con el número: 2407821/01 el día 22/07/2024. Puede validar el documento FV13062848-95604
 JOSÉ GEORGE DEBENA ESTEBAN TOMÁS, Colegado nº 00169440
VISADO

Cuando el andamio esté a menos de 1 m del borde exterior o interior recayente a patio, el operario afectado podrá elegir entre trabajar atado, o que la barandilla que recae al exterior, sea también de 0,90m, dando su conformidad por escrito a cualquiera de los dos sistemas de trabajo, con el visto bueno del Encargado o Jefe de la Obra.

En los andamios colgados, los cuellos pescantes o ménsulas de los mismos estarán constituidos por perfiles metálicos, o bien por tablonos de 3 x 9 pulgadas, perfectamente cosidos y trabados entre sí, con el contrarresto obtenido a base de empotramiento en los durmientes del mismo forjado, atravesando éste. Para contrarrestar con cargas fijas, será preciso la autorización por escrito, de los Técnicos Directores, previa inspección de ellos. El andamio propiamente dicho tendrá un piso o suelo constituido, como mínimo, por cuatro tablonos de 2,5 x 6 pulgadas, bien atados a los soportes y con barandilla por el exterior de 0,90 m cuajado de cañizo y otro material ligero para impedir la caída de alguna herramienta y otro objeto al vacío, y por el interior, con otra barandilla de 0,40 m con su correspondiente zocalillo.

Todas las cuerdas en servicio, tendrán en su parte central, dos marcas distantes entre sí, 2 metros para poder medir el alargamiento a plena carga.

Todos los huecos existentes en los forjados, tales como patinillo, huecos de escalera, y en el mismo ojo de ésta, serán dotados de sólida barandilla de 0,90 metros de altura con zócalo.

Se procurará que las guías de acción no cubran zonas destinadas a la vía pública, y en caso de que así sea, no se podrá transportar cargas sobre ellas, dichas cargas deberán discurrir siempre sobre los solares objeto de la edificación.

Queda prohibido, en los días de fuerte viento, levantar muros de cerramiento exteriores.

Además de la construcción de viseras perimetrales, se aislará la obra de la vía pública, con las vallas normales o especificadas en las correspondientes Ordenanzas Municipales.

Será obligatoria la constitución de los "Comités de Seguridad" para obras con más de 50 obreros, o el nombramiento de "Vigilantes de Seguridad", para menos de dicho número, llevando el representante de los primeros o el segundo, el correspondiente distintivo en el traje de trabajo. Dichos vigilantes o representantes, serán los responsables del exacto cumplimiento de lo anteriormente especificado, teniendo la obligación de dar cuenta a la Inspección del Trabajo, en caso de incumplimiento de dichas Normas.

El Aparejador o Arquitecto Técnico, como profesional que actúa dentro de la Dirección Facultativa, basándose en los conocimientos del proyecto de ejecución, deberá presentar, antes del comienzo de la obra, un documento sobre los trabajos que le corresponden realizar, es decir, un "Proyecto de Organización, Seguridad, Control y Economía" de la obra.

El Contratista o Constructor, deberá presentar, previamente, su "Oferta Económica" para la Ejecución del Proyecto, así como un "Plan de Seguridad e Higiene de la Obra".

El Constructor, antes del inicio de la obra, solicitará del Aparejador o Arquitecto Técnico, la presentación del documento de estudio y análisis del proyecto de ejecución desde la óptica de sus funciones profesionales en la ejecución de la obra, y comprensivo de los aspectos referentes a organización, seguridad, control y economía de las obras, el Constructor está obligado a conocer y dar cumplimiento a las previsiones contenidas en dicho documento.



Colegio Oficial de
Ingenieros Técnicos
Industriales de Madrid

Documento registrado con el número: 2407821/01 el día
22/07/2024. Puede validar el documento FV13062848-
95604
JOSÉ JORGE INIESTRA TOMÁS C.I. 0016548

VISADO

DISPOSICIONES LEGALES.-

De acuerdo con lo dispuesto en el artículo 1º A). Uno, del Decreto 462/1971, de 11 de marzo, en la redacción del presente proyecto se han observado las normas vigentes aplicables sobre construcción".

Este proyecto se redacta teniendo en consideración los siguiente Reglamentos y Normas Vigentes:

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 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

Código Técnico de la Edificación

REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda
B.O.E.: 28-MAR-2006

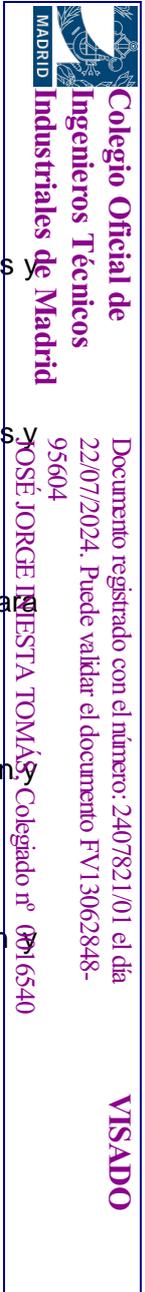
Corrección de errores y erratas: B.O.E. 25-ENE-2008

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

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

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

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

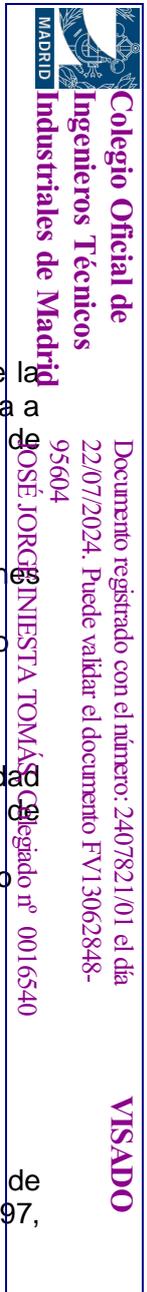
Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias ICG 01 a 11
REAL DECRETO 919/2006, de 28 de julio, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio
B.O.E.: 4-SEPT-2006

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

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



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

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

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

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

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



Madrid
Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Madrid

Documento registrado con el número: 2407821/01 el día 22/07/2024. Puede validar el documento FV13062848-95604
 JOSÉ JORGE INIESTA
 I+D+i
 MÁX. Colegiado nº 10816544

VISADO

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

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

Prevención de Riesgos Laborales

LEY 31/1995, de 8 de noviembre, de la Jefatura del Estado
 B.O.E.: 10-NOV-1995

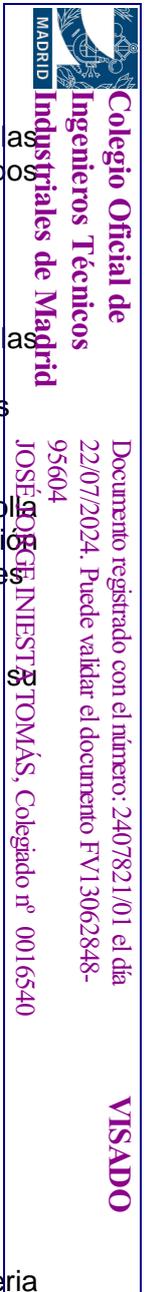
DESARROLLADA POR:

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

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



**Colegio Oficial de
Ingenieros Técnicos
Industriales de Madrid**

Documento registrado con el número: 2407821/01 el día
22/07/2024. Puede validar el documento FV13062848-
95604
JOSÉ JORGE INIESTA TOMÁS, Colegiado nº 0016540

VISADO

ORDEN 2259/2015, de 22 de octubre
B.O.E.: 30-OCT-2015

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

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

Manipulación de cargas
REAL DECRETO 487/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales
B.O.E.: 23-ABR-1997

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

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

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

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



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

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

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

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

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

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

PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN URBANA DEL AYUNTAMIENTO DE COSLADA
NORMATIVA ESPECÍFICA SANITARIA

ORDEN 1714/2020, de 15 de diciembre, de la Consejería de Sanidad, por la que se actualizan los requisitos técnico-sanitarios del denominado "bloque quirúrgico" y la denominación de los centros hospitalarios con internamiento contenidos en los Anexos I y II de la Orden de 11 de febrero de 1986.



NORMATIVA ESPECÍFICA INSTALACIÓN DE GASES MEDICINALES

UNE-EN ISO 7396-1:2016 Sistemas de canalización de gases medicinales. Parte 1: Sistemas de canalización para gases medicinales comprimidos y de vacío. (ISO 7396- 1:2016).

UNE-EN ISO 10524-1:2019 Reguladores de presión para la utilización con gases medicinales. Parte 1: Reguladores de presión y reguladores de presión con caudalímetros (ISO 10524-1:2018).

UNE-EN ISO 10524-2:2019 Reguladores de presión para la utilización con gases medicinales. Parte 2: Reguladores de presión para colector y de línea. (ISO 10524- 2:2018).

UNE-EN ISO 10524-3:2019. Reguladores de presión para la utilización con gases medicinales. Parte 3: Reguladores de presión integrados con válvulas de botella. (ISO 10524-3:2018).

UNE-EN ISO 10524-4:2008. Reguladores de presión para la utilización con gases medicinales. Parte 4: Reguladores de baja presión (ISO 10524-4:2008).

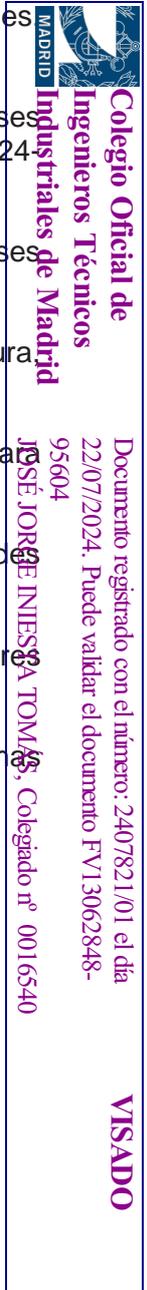
UNE-EN 13348:2016 Cobre y aleaciones de cobre. Tubos redondos de cobre, sin soldadura para gases medicinales o vacío.

UNE-EN ISO 5359:2015 Equipo respiratorio y de anestesia. Latiguillos de baja presión para utilización con gases medicinales. (ISO 5359:2014).

UNE-EN ISO 15002:2008. Dispositivos de medición del caudal para conexión a unidades terminales de sistemas de canalización de gases medicinales. (ISO 15002:2008).

UNE-EN ISO 18082:2014. Equipo respiratorio y de anestesia. Dimensiones de los conectores roscados no intercambiables (NIST) a baja presión para gases medicinales. (ISO 18082:2014).

UNE-EN ISO 21969:2010. Conexiones flexibles de alta presión para utilización con sistemas de gases medicinales. (ISO 21969:2009).



PRESUPUESTO.-

**Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Madrid**

Documento registrado con el número: 2407821/01 el día 22/07/2024. Puede validar el documento FV13062848-95604

JOSÉ JORGE INIESTA TOMÁS, Colegiado nº 0016540

VISADO

PLANOS.-

**Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Madrid**

Documento registrado con el número: 2407821/01 el día 22/07/2024. Puede validar el documento FV13062848-95604

JOSÉ JORGE INIESTA TOMÁS, Colegiado nº 0016540

VISADO