



Alameda 2, 4ºC 19003 Guadalajara

☎ 645.46.12.91

✉ ana.ortiz@112arquitectos.com

HOSPITAL DE DÍA infanto-juvenil

HOSPITAL UNIVERSITARIO JOSÉ GERMAIN

Calle de Aragón 17, 28914 Leganés (Madrid)

Ana Ortiz Carrasco

Arquitecta

09.diciembre.2024

ÍNDICE

1.	MEMORIA DESCRIPTIVA Y JUSTIFICATIVA.....	3
1.1.	Agentes.....	3
1.1.1.	Objeto del proyecto	3
1.1.2.	Promotor del proyecto	3
1.1.3.	Autor del proyecto.....	3
1.1.4.	Clasificación del contrato de obras.....	3
1.2.	Información previa	4
1.2.1.	Antecedentes y condicionantes de partida.....	4
1.2.2.	Datos de la parcela.....	4
1.2.3.	Normativa urbanística.....	4
1.2.4.	Otras normativas.....	5
1.3.	Descripción del proyecto	6
1.3.1.	Descripción general: programa, uso y accesos	6
1.3.2.	Superficies útiles	7
1.3.3.	Superficies construidas	8
1.3.4.	Superficies exteriores.....	8
1.4.	Prestaciones del edificio	9
1.4.1.	Por requisitos básicos según exigencias básicas del CTE	9
1.4.2.	Limitaciones de uso del edificio	9
2.	MEMORIA CONSTRUCTIVA	10
2.1.	Acondicionamiento del terreno	10
2.2.	Saneamiento.....	10
2.3.	Cimentación, estructura y forjados	10
2.4.	Albañilería	10
2.5.	Acabados	12
2.6.	Carpintería interior	12
2.7.	Carpintería exterior	13
2.8.	Vidrios	13
2.9.	Sistema de acondicionamiento e instalaciones	13
2.10.	Equipamiento.....	15

3.- CUMPLIMIENTO DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN	16
3.1. Exigencias básicas de Seguridad de Utilización y Accesibilidad DB-SUA	17
3.2. Exigencias básicas de Salubridad DB-HS.....	26
3.3. Seguridad en caso de incendio DB-SI	32
3.4. Ahorro de energía DB-HE	41
3.5. Protección frente al ruido DB-HR.....	43
3.6. Seguridad estructural DB-SE	45
4. LISTADO DE PLANOS.....	59
5. FIRMA DE LA MEMORIA.....	61
6. ANEJOS.....	62
6.1. Plan de control de calidad	62
6.2. Memoria de Producción y Gestión de Residuos.....	112
6.3. Cumplimiento de Accesibilidad	123
6.4. Cumplimiento de normativa técnica	125
6.5. Memoria de Instalaciones.....	
6.6 Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE0: limitación del consumo energético.	
6.7. Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE1: condiciones para el control de la demanda energética.....	
6.8. Certificado de eficiencia energética	
6.9. Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE3: Condiciones de las instalaciones de iluminación	
6.10. Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE4: Contribución mínima de energía renovable para cubrir la demanda de agua caliente sanitaria.....	
6.11. Fichas justificativas de la exigencia básica de protección frente al ruido HR.....	
6.12. Memoria de estructuras	

1. MEMORIA DESCRIPTIVA Y JUSTIFICATIVA

1.1. Agentes

1.1.1. Objeto del proyecto

El objeto del presente proyecto es la obra nueva del edificio de Hospital de día infanto-juvenil del Hospital Universitario José Germain, en la calle Aragón 17, C.P. 28914 de Leganés (Madrid), para albergar una zona asistencial y una zona de docencia. La zona asistencial está compuesta por salas de trabajo, psicomotricidad y ocio; despachos de facultativos y zona de comedor con espacios diferenciados para niños y adolescentes. La zona de docencia contiene por unas aulas además de una zona de profesores.

Se redacta el presente proyecto básico y de ejecución de conformidad con lo establecido en la reglamentación vigente, a fin de describir y justificar las intervenciones constructivas y de instalaciones necesarias para garantizar que la utilización del espacio cumple las condiciones necesarias de accesibilidad, seguridad y salubridad.

1.1.2. Promotor del proyecto

El autor del encargo y promotor de la obra es el Hospital Universitario José Germain situado en calle Paseo de Colón s/n, C.P. 28911 Leganés, Madrid.

1.1.3. Autor del proyecto

La arquitecta redactora del presente proyecto es Ana Ortiz Carrasco, con los siguientes datos de contacto:

ANA ORTIZ CARRASCO
NIF: 03117685-N
Nº Col. COACM: 9.520
Nº Habilitado COAM: 63.700
Telf: 645461291

1.1.4. Clasificación del contrato de obras

Conforme al RD 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, y RD 7738/2015, de 28 de agosto, por el que se modifican determinados preceptos del Reglamento, la clasificación del contrato de obras sería la siguiente:

Categoría	Categoría según RD 1098/2001	Grupo principal	Subgrupo principal
4	E	C	2
4	E	C	4

En el caso de que una parte de las obras o instalaciones se subcontrate, y el adjudicatario hubiese optado por acreditar su solvencia mediante su clasificación, pero no estuviese clasificado en alguno de los subgrupos específicos de los trabajos a subcontratar, deberá exigir la pertenencia a este subgrupo específico a la empresa subcontratista.

1.2. Información previa

1.2.1. Antecedentes y condicionantes de partida

El solar objeto de la intervención es propiedad del Hospital Universitario José Germain, y forma parte de la Finca Santa Teresa, en la que se levantan los siguientes edificios:

UCPP Unidad residencial

UR-2 Unidad de rehabilitación

Edificio de usos múltiples, con área de cocina, lavandería, farmacia, un almacén general y zona de instalaciones.

Ampliación del edificio de usos múltiples, con despachos y vestuarios.

1.2.2. Datos de la parcela

El proyecto se sitúa en la Finca Santa Teresa, con acceso peatonal y rodado por la calle Aragón 17 de Leganés.

Es la parcela catastral 3749105VK3644N con una superficie según Catastro de 95.115m².

El edificio objeto del proyecto se sitúa al norte de la parcela, junto a la calle Aragón. Se utilizará la entrada existente como entrada de vehículos y se abrirá una nueva puerta para el acceso peatonal.

Se dotará al edificio de un espacio de aparcamiento al aire libre con 40 plazas y 4 plazas accesibles.

Se vallará el perímetro del edificio para aislarlo del resto de los edificios de la finca.

1.2.3. Normativa urbanística

Conforme a las normas urbanísticas del Plan General de Ordenación Urbana de Leganés, la parcela global, donde se sitúan la residencia psiquiátrica y la unidad de rehabilitación, está calificada en los planos de ordenación como ámbito EQ, áreas de la ciudad destinadas a equipamientos y servicios sociales, culturales, religiosos, de ocio o deportivos, sean públicos o privados.

Según el artículo 123. Condiciones de uso, el uso característico es el de equipamiento y en parcela/edificio exclusivo los equipamientos pueden ser de titularidad pública y privada.

Según el artículo 124. Condiciones de edificabilidad, las alineaciones de la edificación son las señaladas en los planos de ordenación del vigente Plan.

Alineación de fachada libre, distancia al eje de la calle igual o mayor de $\frac{3}{4}$ de la altura. En el proyecto la distancia mínima serían 3.30m, equivalentes a $\frac{3}{4}$ de la altura del edificio. La distancia al eje de la calle es 30m.

Retranqueo a lindero: $\frac{3}{4}$ de la altura (mínimo 3m). En el proyecto el retranqueo mínimo es 3.30m, equivalente a $\frac{3}{4}$ de la altura del edificio. El retranqueo del edificio es de 19.60m.

La edificabilidad cumple al tener la parcela un coeficiente neto de 1,33m²/m² y no estar consumida por los edificios existentes.

En cuanto a condiciones de volúmenes:

La distancia a edificios próximos será igual o mayor de 1,5 veces la altura. Cumple

Volumen máximo: 4m³/m². Cumple

La ocupación en planta será como máximo del 70% de la superficie de la parcela comprendida entre alineaciones exteriores. Cumple.

La superficie de parcela mínima: 500m². Cumple.

Plazas de aparcamiento (art. 125 del PGOU): un mínimo de 1 plaza cada 100m² construidos en todo caso. Cumple

Corresponden al proyecto de hospital infanto-juvenil 12 plazas de aparcamiento. Se prevén 40 plazas que se sitúan en un aparcamiento descubierto en el interior de la parcela, más otras 4 plazas adaptadas.

1.2.4. Otras normativas

El proyecto cumple lo establecido en la normativa municipal y sus ordenanzas, normativa autonómica y estatal que le es de aplicación, así como la demás legislación sectorial aplicable.

En cuanto a materia medioambiental se cumplirán las siguientes normativas de aplicación:

- Ley 2/2002, de 19 de junio, de Evaluación Ambiental de la Comunidad de Madrid.
- Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido.
- Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.

En cuanto a accesibilidad, se cumple lo establecido en el Decreto 13/2007, de 15 de marzo, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueba el Reglamento Técnico de Desarrollo en Materia de Promoción de la Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas de la Comunidad de Madrid, y en el Documento Básico de Seguridad de Utilización y Accesibilidad del Código Técnico de la Edificación.

El cumplimiento del Código Técnico de la Edificación se desarrolla en el apartado 3 de la presente Memoria y el cumplimiento de accesibilidad en los Anejos.

1.3. Descripción del proyecto

1.3.1. Descripción general: programa, uso y accesos

El edificio pretende acompañar las terapias que se ofertan a los pacientes, siendo parte activa en su recuperación. Por este motivo se proyectan espacios interiores amplios y luminosos que se conectan visual y funcionalmente con el exterior, en el que se dispondrán espacios adecuados para realizar actividades deportivas, de ocio y de aprendizaje en la naturaleza. Esta arquitectura se contrapone a los espacios que tradicionalmente se han utilizado para la Salud Mental, más opacos y encerrados en sí mismos.

El HDIJ se presenta como una única unidad formal y volumétrica, con dos accesos que dividen al edificio en zona asistencial y zona de docencia.

La zona asistencial tiene el siguiente programa:

- el acceso, a través un vestíbulo cortavientos, se sitúa enfrente de una cristalera. Entramos al edificio, pero vemos el jardín, en un juego arquitectónico dentro-fuera que genera una sensación de amplitud en el espacio.
- junto a la entrada, un despacho de admisión e información y una sala de espera, conectada tanto con la zona asistencial como con el comedor y con salida directa al jardín; lo que permite que sea un espacio versátil y polivalente para el centro: por ejemplo, para realizar recepciones con las familias o festivales de los pacientes.
- En el ala norte tenemos las salas de trabajo multifamiliar y sala de psicomotricidad y ocio que comparten almacén de materiales; y salas de grupo con zona de observación para cada una de ellas. Estas salas de terapias son espacios aislados acústica y visualmente, para garantizar la intimidad y facilitar la atención necesaria para las actividades que allí se realizan.
- En el ala sur están ubicados los despachos de facultativos, de enfermería y sala de trabajo de enfermería, y sala de trabajo por programas. Las dos alas se dividen a su vez en dos zonas, para pacientes infantiles y para pacientes adolescentes, separadas entre sí por los espacios de servicios que comparten.
- En el centro los espacios que sirven a ambas zonas infantil y juvenil: aseos de uso diferenciado y salas de confort. Además, hay aseos para el personal y para los familiares, aseos asistidos y un vestuario para el personal, sala de instalaciones y botiquín.
- Junto a la sala de espera se ubica una sala de descanso, sala de reuniones y una zona de trabajo para el personal no asistencial.
- Además, la sala de espera sirve como vestíbulo previo a la zona de comedor, que cuenta con espacios diferenciados para niños y adolescentes; y con un office para dar servicio al mismo con zona de limpio y zona de sucio y almacén de residuos.

La zona de docencia tiene el siguiente programa:

- Junto al acceso una zona de taquillas para los pacientes y aseos de profesores.
- Separado por un amplio corredor con vistas a la calle la zona de profesores y las aulas. La zona de profesores tiene un despacho, una sala común de trabajo y una sala de descanso.
- Hay tres aulas, la más grande de ellas con un tabique móvil para dividirla en aula general y aula de atención individual y proporcionar un uso flexible de los espacios.

En el ala sur se sitúan los despachos y salas de trabajo con ventanas practicables protegidas por una marquesina exterior para el sombreamiento de los huecos.

Los espacios que se sitúan al norte son aulas y salas de trabajo en grupo, que contarán con ventanas altas para que haya iluminación natural pero que a su vez estén protegidos de las vistas desde el exterior.

En frente de las entradas y a los lados del corredor central hay grandes paños acristalados que nos permiten disfrutar del entorno exterior ajardinado desde los espacios de circulación interior. La intención es recrear, en el interior del edificio, la sensación de libertad y amplitud que nos proporcionan los espacios abiertos.

Las zonas exteriores delante del edificio están destinadas a la circulación de vehículos y peatones, y aparcamiento en superficie con zonas de carga y descarga y plazas adaptadas. En la parte trasera se disponen amplios espacios ajardinados destinados al disfrute de los pacientes, con acceso desde el propio edificio mediante porches cubiertos. Hay una cancha polideportiva, un parque de juegos infantiles y jardines con zonas de estar y arbolado de sombra; y un amplio huerto en la zona más soleada.

El uso del edificio es sanitario con carácter de uso público. El acceso al edificio desde la calle Aragón tendrá una puerta para vehículos y otro para peatones. Estará abierto en horario de atención al público.

1.3.2. Superficies útiles

HOSPITAL DE DIA INFANTO-JUVENIL		SUPERFICIE (m²)
GENERAL	ENTRADA	
	Vestíbulo de acceso	8.00
	Admisión e información	14.80
	Sala de espera	50.10
	Circulaciones	121.00
	ZONAS DE TRABAJO INTERNO	
	Despacho no asistencial	21.10
	Sala de reuniones	20.20
	Sala de desayunos	20.65
	COMEDOR	
	Office de sucio	19.80
	Office de limpio	24.95
	Almacén de productos de limpieza/residuos	7.91
	Aseo de personal	3.66
	Comedor infantil 27 plazas	51.60
	Comedor juvenil 27 plazas	53.60
ASISTENCIAL	DESPACHOS ASISTENCIALES	
	3 despachos de facultativos zona infantil	2 x 12.40+1x12.00
	3 despachos de facultativos zona juvenil	2 x 12.40+1x12.00
	2 despachos de enfermería	2 x 12.40
	Sala de trabajo de enfermería	16.50
	Sala de trabajo por programas	22.40
	SALAS DE TRABAJO CON PACIENTES	
	Sala de grupo juvenil	28.40
	Observación	8.50
	Sala de grupo infantil	28.40
	Observación	8.50
	Sala de psicomotricidad y ocio	32.95
	Sala multifamiliar	39.65
	Almacén de material	11.90
	ZONAS COMUNES	
	Sala de confort juvenil	17.10
	Sala de confort infantil	17.10

Memoria de Proyecto Básico y de Ejecución de Hospital de día infanto-juvenil del Hospital Universitario José Germain, situado en calle Aragón 17 Leganés (Madrid).

	Botiquín	9.85
	Vestuario	15.37
	Instalaciones	4.00
	Rack	4.00
	Aseos para profesores (uso mixto)	5.28
	Aseo para familiares (uso mixto)	5.28
	Aseos para pacientes infantiles (uso diferenciado)	2 x 5.28
	Aseos para pacientes juveniles (uso diferenciado)	2 x 5.28
	Aseo asistido para pacientes/familiares	5.28
	Aseo asistido para personal	5.28
DOCENCIA	Vestíbulo de acceso	8.00
	Circulaciones y taquillas	52.50
	Aula 1	25.40
	Aula 2	25.70
	Aula 3	19.80
	Aula de atención individual	12.45
	Despacho del coordinador	12.00
	Sala de trabajo polivalente	22.00
	Sala de descanso	16.50
TOTAL		1.016,98

1.3.3. Superficies construidas

	SUPERFICIE (m²)
TOTAL	1.184,67

1.3.4 Superficies exteriores

	SUPERFICIE (m²)
Cancha polideportiva	670,00
Juegos infantiles y zona ajardinada	278,00
Huerto	50,00
Circulaciones peatonales	718,00
Viario y aparcamiento	1.200,00
Zona ajardinada delantera	154,00
TOTAL	3070,00

1.4. Prestaciones del edificio

1.4.1. Por requisitos básicos según exigencias básicas del Código Técnico de la Edificación (CTE)

El cumplimiento del CTE se detalla en el capítulo 3 de la presente Memoria.

El edificio objeto del proyecto cumple las exigencias básicas de los Documentos Básicos que comprende el CTE y que se son de aplicación.

- Seguridad en caso de incendios (SI): se reducirá a límites aceptables el riesgo de que los usuarios del local sufran daños derivados de un incendio de origen accidental, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.
- Seguridad de utilización y accesibilidad (SUA): se reducirá a límites aceptables el riesgo de que los usuarios sufran daños inmediatos en el uso previsto del local, como consecuencias de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento. Se facilitará el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura del local a las personas con discapacidad.
- Seguridad estructural (SE): se asegurará que el edificio tiene un comportamiento estructural adecuado frente a las acciones e influencias previsibles a las que pueda estar sometido durante su construcción y uso previsto. El edificio se proyectará, construirá y mantendrá de forma que cumpla con una fiabilidad adecuada.
- Salubridad (HS): se reducirá a límites aceptables el riesgo de que los usuarios, dentro del local y en condiciones normales de utilización, padezcan molestias o enfermedades, así como el riesgo de que el edificio se deteriore y de que deteriore el medio ambiente en su entorno inmediato, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.
- Ahorro de energía (HE): se proyectará un uso racional de la energía necesaria para la utilización del local, reduciendo a límites sostenibles su consumo y consiguiendo asimismo que una parte de este consumo proceda de fuentes de energía renovable, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.
- Protección frente al ruido (HR): se limitará, dentro del local y en condiciones normales de utilización, el riesgo de molestias o enfermedades que el ruido pueda producir a los usuarios como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

1.4.2. Limitaciones de uso del edificio

El uso del edificio es sanitario, como centro de salud. Se trata de asistencia sanitaria de carácter ambulatorio, por lo que en lo que respecta a la normativa de aplicación se deben cumplir las condiciones correspondientes al uso administrativo.

Se trata de un edificio de uso público con establecimientos de uso privado para el personal del centro: el aula de docencia y los cuartos auxiliares de aseos, limpieza e instalaciones.

La escalera de acceso a la cubierta será de uso restringido para el personal de mantenimiento del centro y empresas autorizadas por este servicio.

Si se modificaran las condiciones de uso y distribución del edificio se deberá comprobar que el mismo sigue cumpliendo las exigencias normativas que le son de aplicación, especialmente en lo relativo a la evacuación de ocupantes en caso de incendio.

2. MEMORIA CONSTRUCTIVA

2.1. Acondicionamiento del terreno

Se procederá al desbroce de todo el solar, y en la zona de la edificación se retirará la capa de tierra vegetal y el asfaltado existente y se ejecutará un vaciado a máquina del terreno de 3.50 m de profundidad.

La excavación se realizará por medios mecánicos, con taludes laterales a 45°.

A continuación, se realizará una mejor de firme a cielo abierto, con un relleno controlado de tierras con las siguientes características: el primer metro de relleno con suelo adecuado o seleccionado con un CBR>3; el núcleo del relleno, con un espesor medio de 1.10m, con suelo tolerable o adecuado con CBR>3; los últimos 50cm del relleno con suelo adecuado o seleccionado con CBR>5. La compactación será superior al 95% del Proctor Modificado, y realizada en tongadas controladas de espesor no superior a 25cm. Esta mejora del terreno tendrá una profundidad de 2.60 m.

Se comprobará la tensión admisible adquirida por el relleno mediante ensayos de penetración.

Las tierras y escombros serán transportados a vertedero una vez enrasados los niveles definidos en el proyecto. Se compromete el constructor a incluir en la unidad correspondiente el apuntalamiento y achique si acaso fuese necesario el empleo de los mismos.

2.2. Saneamiento

La red de fecales y pluviales (red no separativa) en sus tramos verticales y conexiones será de PVC hasta arqueta a pie de bajante y desde allí discurrirá por tubos de PVC de distintos diámetros, y arquetas, hasta conectar con la red existente en el edificio. Todo según lo descrito en la memoria de instalaciones.

2.3. Cimentación, estructura y forjados

La cimentación es una losa de hormigón armado de 40cm de canto, apoyada a cota -1.00m.

El forjado de cubierta es un forjado reticular de 30cm de canto.

Los pilares son de hormigón de dimensiones 25 x 25cm.

Todo según lo descrito en la memoria de estructuras.

2.4. Albañilería

El cerramiento de fachada está formado por una hoja principal de ½ pie de ladrillo perforado tosco, enfoscado exteriormente con una capa de enfoscado maestrado hidrófugo. Se revestirá al exterior con un chapado cerámico de 15 mm de espesor, recibido con mortero cola a la hoja de ladrillo y con fijación mecánica de refuerzo con clips de acero inoxidable fijados a fachada con tornillería.

Al interior de la hoja de ladrillo se dispone un aislamiento de lana mineral no hidrófila de espesor 14 cm con barrera de vapor en el lado caliente, una cámara de aire y un trasdosado autoportante de 2 placas de cartón-yeso de 1.5 cm de espesor aislado con lana de roca entre montantes verticales dobles en H de 48mm.

En la parte inferior de la fachada hay un zócalo de chapa metálica.

En el interior la tabiquería se realiza con sistema autoportante de placas de yeso laminado:

- (TB1) Despachos/Aulas/Salas: tabique formado por 2 placas estándar (Tipo A según UNE EN 520) de 15 mm de espesor a cada lado de una estructura de acero galvanizado, de canales horizontales y montantes verticales de 48mm de ancho, con una modulación de 400 mm de separación a ejes entre montantes, con aislamiento térmico-acústico en el interior del tabique formado por panel de lana mineral (MW). $R_a=51\text{dB(A)}$ y EI-90.
- (TB2) Separación de aseos y resto de usos: tabique formado por una placa hidrófuga de baja absorción (Tipo H1 según UNE EN 520) de 15 mm de espesor y 1 placa estándar (Tipo A según UNE EN 520) de 15 mm de espesor atornillada a una cara; y 2 placas estándar (Tipo A según UNE EN 520) de 15 mm de espesor al otro lado de una estructura de acero galvanizado, de canales horizontales de 48 mm de ancho y montantes verticales, con una modulación de 400 mm de separación a ejes entre montantes, con aislamiento térmico-acústico en el interior del tabique formado por panel de lana mineral (MW). Dependiendo de las estancias a cada lado del tabique se terminará pintado o alicatado, según planos de tabiquería. $R_a=51\text{dB(A)}$ y EI-90.
- (TB3) Interior de los aseos: Tabique formado por dos placas hidrófugas de baja absorción (Tipo H1 según UNE EN 520) de 15 mm de espesor en las caras exteriores del tabique y dos placas estándar (Tipo A según UNE EN 520) de 15 mm de espesor atornillada a ambas caras de una estructura de acero galvanizado, de canales horizontales de 48 mm de ancho y montantes verticales, con una modulación de 400 mm de separación a ejes entre montantes, con aislamiento térmico-acústico en el interior del tabique formado por panel de lana mineral (MW).
- (TB4) Tabique móvil acústico de separación entre el aula 3 y el aula de atención individual.

2.5. Acabados

<i>Espacios</i>	<i>Acabado suelo</i>	<i>Acabado pared</i>	<i>Acabado techo</i>
Despachos, aulas, salas	Gres porcelánico rectificado 100x100 color en masa C1	Pintura plástica lisa mate	Falso techo registrable de placas de yeso laminado con revestimiento vinílico en color blanco, de dimensiones de cuadrícula de 60x60 cm y 13 mm de espesor de placa sobre perfilera vista de aluminio
Distribuidores, comedor, sala de espera			Falso techo registrable de placas de yeso laminado con propiedades acústicas (perforaciones redondas con velo acústico) en color blanco, de dimensiones de cuadrícula de 60x60 cm y 13 mm de espesor de placa sobre perfilera vista de aluminio
Zonas de entrada	Gres porcelánico rectificado 100x100 color en masa C1 combinado con Gres porcelánico rectificado 120x20 color en masa efecto madera colocado a tercios.	Aplacado cerámico de fachada	
Aseos, vestuario, botiquín, office y cuartos auxiliares	Gres porcelánico rectificado 60x60 color en masa, antideslizante CLASE 2.	Alicatado de azulejo hasta 2.00m de altura y friso acabado con pintura lavable.	Falso techo registrable de placas de yeso laminado con revestimiento vinílico hidrófugo en color blanco, de dimensiones de cuadrícula de 60x60 cm y 13 mm de espesor de placa sobre perfilera vista de aluminio
Vestíbulo de acceso	Felpudo de coco	Aplacado cerámico de fachada	Trasdoso directo de placas de cartón-yeso
Exteripres	Solado de hormigón		

Todos los acabados del proyecto serán previamente supervisados y explícitamente aceptados en obra antes de su colocación tanto por la DF como por la Propiedad.

2.6. Carpintería interior

Las puertas interiores serán de madera laminada HPL, de hoja lisa, aunque deberán ser previamente supervisados y explícitamente aceptados en obra antes de su colocación tanto por la DF como por la Propiedad.

Según se indica en la memoria gráfica de carpinterías, las puertas llegan hasta la altura del falso techo. En los despachos tendrán condena interior, y en todas las puertas excepto las de los aseos de público y aseo adaptado habrá cerradura. Se comprobará específicamente que son compatibles con el sistema de cerradura electrónica XS4 One de SALTO.

Los herrajes serán de primera calidad y deberán garantizar el no desplome por peso.

Memoria de Proyecto Básico y de Ejecución de Hospital de día infanto-juvenil del Hospital Universitario José Germain, situado en calle Aragón 17 Leganés (Madrid).

2.7. Carpintería exterior

Las ventanas son de aluminio lacado en color gris oscuro con rotura de puente térmico. Las ventanas de los espacios situados en la fachada sur correspondiente a despachos, despachos de facultativos y espacios de enfermería tendrán persiana enrollable eléctrica, con apertura de 1 hoja oscilobatiente.

Las ventanas de la fachada norte correspondientes a las salas de grupo y las aulas, así como las del comedor en fachada oeste tendrán apertura motorizada con una hoja abatible hasta 45°. Estas ventanas se completarán con ventanales fijos.

Las salidas a los patios se compondrán de una puerta-ventana practicable y un ventanal fijo.

Los accesos principales tendrán dos puertas automáticas con 2 hojas fijas laterales y 2 hojas correderas centrales, con apertura automática conectada a la centralita de incendios.

En el comedor se dispondrá de una salida de emergencia compuesta por una puerta-ventana practicable con apertura exterior y barra antipánico; y un elemento fijo.

2.8. Vidrios

Todos los vidrios serán de doble acristalamiento formados por un vidrio de control solar de 6mm al exterior, cámara de aire deshidratado de 16mm con perfil separador de aluminio y vidrio laminado de seguridad de espesor 4+4mm. Los vidrios deberán resistir sin rotura un impacto de nivel 3, conforme al procedimiento descrito en la norma UNE EN 12600:2003

2.9. Sistema de acondicionamiento e instalaciones

El sistema de climatización consta de una instalación de aire acondicionado y bomba de calor, con unidades exteriores ubicadas en la cubierta y unidades interiores tipo cassette en techo o split en pared según zonas. Las unidades exteriores contarán con soportes antivibratorios incorporados en los equipos, o se ejecutará una bancada de obra en caso de que fuera necesario. Las unidades interiores cuentan con funcionamiento en modo refrigeración, calefacción o ventilación, manual o automático, con selección de temperatura desde el mando, aviso de averías y cambio de filtro.

El cuarto del Rack lleva un equipo independiente 1x1 con una unidad interior tipo split de pared.

El sistema de ventilación garantizará la calidad del aire exigida por el RITE: IDA 1 en el botiquín y salas de observación; IDA 3 en el vestuario y IDA 2 en el resto de las estancias. Para ello se colocarán en la cubierta tres recuperadores de calor con filtros de alta eficacia. En el conducto de retorno de aire al recuperador de calor se instalará una sonda de CO2 que permita medir su concentración y mande la señal al recuperador.

Para la ventilación de los aseos se dispondrá de extractores que sacarán el aire al exterior mediante conductos. Los extractores se conectarán a la conductos en el interior del falso techo, sin ocasionar molestias por ruido y su mantenimiento se podrá hacer fácilmente.

El ACS se obtendrá mediante 2 equipos de aerotermia, con depósito de 110l y potencia de bomba de calor de 850W. La instalación será con tubería de polietileno reticulado aisladas con aislamiento tipo Armaflex AF o similar de 25mm de espesor. La instalación cumplirá la normativa vigente para la prevención y control de la legionelosis.

En la zona ajardinada se realizará una instalación de riego automático por goteo que partirá de una arqueta de registro en la que se ubica la electroválvula. La instalación contará con un programador de riego.

Respecto al sistema de saneamiento, se proyecta una red mixta de aguas residuales y pluviales mediante un pozo de salida con clapeta anti-retorno, con un tubo de 200 mm de diámetro. El pozo de salida de 1 m. de diámetro se realizará en el aparcamiento exterior.

Se dispondrá también de una red de drenaje perimetral con tubería de Ø160 corrugada de PVC poroso con una superficie total mínima de orificios de 10cm²/m.

Para cumplir con la Sección HE5 del Documento Básico de Ahorro de Energía, incluido en el Código Técnico de la Edificación, se dispondrá de sistemas de generación de energía eléctrica procedente de fuentes renovables para uso propio o suministro a la red. La instalación estará compuesta por un campo generador de 22 paneles fotovoltaicos y un sistema inversor interconexiónados entre sí, y a su vez conectado a la instalación de baja tensión del edificio, con las protecciones necesarias. El funcionamiento del sistema es el siguiente: Los paneles fotovoltaicos producen corriente continua, la cual se conduce hasta los inversores que la convierten en corriente alterna trifásica con los valores adecuados para su inyección a la red eléctrica de baja tensión del edificio.

Los paneles se montarán sobre la cubierta plana, orientados al sur y con una inclinación de 20° sobre estructura de apoyo, evitando los elementos que proyecten sombra sobre ellos.

Respecto a la instalación de protección contra incendios, se dotará al edificio de sistema de extinción portátil, formado por 11 extintores de polvo polivalente ABC de 6 Kg, y de eficacia 27A y 183B C. Junto al cuadro eléctrico se instalará un extintor portátil de CO2 de 5 Kg, y eficacia 89B.

Se dotará al edificio de una alarma de incendios que consta de los siguientes elementos: central de incendios, donde se reflejará la zona afectada, provista de señales ópticas y acústicas, capaces de transmitir la activación de cualquier componente de la instalación; fuente secundaria de suministro de energía eléctrica que garantice, al menos, veinticuatro horas en estado de vigilancia más treinta minutos en estado de alarma; pulsadores de alarma de incendios conectados a la central de incendios y sirenas óptico-acústicas conectadas a la central de incendios.

El edificio tendrá un sistema de toma de tierras y pararrayos nivel 3. La instalación estará realizada con cable de cobre desnudo de 35mm² de sección, con picas enterradas, arquetas y conexiones a red del edificio y cuadros. Las picas serán de acero cobrizado de 14mm de diámetro y 2m de longitud. Las soldaduras entre cables serán aluminotérmicas y toda la instalación cumplirá REBT. El punto de puesta a tierra estará formado por puente de conexión en caja de poliéster para la medida de la resistencia a tierra.

2.10. Equipamiento

En los aseos se colocará un espejo encastrado en toda la longitud de la pared, según los planos de detalle. Los lavabos y grifos monomando serán de sobreencimera y la encimera de tablero fenólico con faldón y copete de 20cm de altura.

Las cabinas de los inodoros serán de tablero fenólico, color a elegir en la obra.

En el aseo accesible los sanitarios y el grifo serán accesibles según la normativa de aplicación. Se colocarán dos barras abatibles a los lados del inodoro y un espejo reclinable sobre el lavabo.

El cuarto de limpieza contará con un vertedero.

Las salas de desayuno y el botiquín contarán con zona de encimera de tablero aglomerado acabado plastificado y fregadero de fibra de vidrio de un seno con escurridor y grifo bimando.

El office de sucio contará con lavavajillas de capota, mesa de entrada con seno de acero inoxidable y mesa de salida; armario de refrigeración, fregadero-vertedero con grifo tipo ducha y dos estanterías de 4 niveles. El office de limpio contará con dos mesas frías con seno en encimera para 4 gastronorm, con puertas frontales, estantería superior y guía pasabandejas; dos mesas calientes baño maría húmedo con reserva caliente; estantería superior y guía pasabandejas; mueble neutro hasta completar la línea, con guía pasabandejas. Todo en acero inoxidable de alta calidad. El equipamiento definitivo tendrá que ser verificado y validado por la propiedad.

En la zona de admisión se colocará un mueble con repisa alta en madera y repisa baja adaptada a la normativa de accesibilidad. El frontal inferior se revestirá del mismo material de la fachada y la parte superior se protegerá con un vidrio laminado de seguridad 33.1 sobre carpintería de aluminio lacado.

En el acceso de la zona de docencia se colocará un mueble de madera a medida con taquillas.

En el aula 1 se colocará un tabique móvil acústico con sistema de desplazamiento monodireccional a través de guía de aluminio fijada en la parte superior, sin guía inferior. Incluye un módulo de puerta incorporada en panel con cerradura y manivela incorporadas.

Los módulos se desplazan de forma manual y quedan fijos en su posición mediante doble zócalo extensible hasta suelo y guía accionado desde el canto mediante cuarto de vuelta de manivela extraíble. El ajuste contra los paramentos se realiza mediante piezas de arranque y ajuste lateral fijas para la regularización de los mismos. El último módulo cuenta con un zócalo lateral para cerrar el tabique horizontalmente accionado desde el frente con el mismo sistema de fijación. Las juntas y encuentros se realizan con perfiles de EPDM que garantizan un perfecto sellado y estanqueidad fónica.

3.- CUMPLIMIENTO DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN

El Código Técnico de la Edificación (CTE) es la normativa técnica que le es de aplicación, en las siguientes versiones vigentes:

- Parte I, de junio de 2013 con las modificaciones conforme a la Ley 8/2013, de 26 de junio, de rehabilitación, regeneración y renovación urbanas.
- Seguridad en caso de incendio SI, de febrero de 2010 con las modificaciones del RD 173/2010, de 19 de febrero, y Sentencia del TS de 4/5/2010.
- Seguridad de utilización y accesibilidad SUA, de febrero de 2010 con las modificaciones del RD 173/2010, de 19 de febrero, y Sentencia del TS de 4/5/2010.
- Salubridad HS de septiembre de 2009.
- Ahorro de energía HE de septiembre de 2013.
- Protección frente al ruido HR de septiembre de 2009.
- Seguridad Estructural SE, de abril de 2009.

El cumplimiento del DB SI Seguridad en caso de incendio, DB HR Exigencias básicas de protección frente al ruido y DB HE Exigencias básicas de ahorro de energía se encuentra recogido en el Anexo de Instalaciones de la presente Memoria.

El cumplimiento del DB SE Seguridad Estructural se encuentra recogido en el Anexo de Estructuras de la presente Memoria.

3.1. Exigencias básicas de Seguridad de Utilización y Accesibilidad DB-SUA

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

Artículo 12. Exigencias básicas de seguridad de utilización (SU).

El objetivo del requisito básico «Seguridad de Utilización consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios sufran daños inmediatos durante el uso previsto de los edificios, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, mantendrán y utilizarán de forma que se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.

El Documento Básico «DB-SU Seguridad de Utilización» especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad de utilización.

12.1 Exigencia básica SUA 1: 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.

12.2 Exigencia básica SUA 2: 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 móviles del edificio.

12.3 Exigencia básica SUA 3: Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento: se limitará el riesgo de que los usuarios puedan quedar accidentalmente aprisionados en recintos.

12.4 Exigencia básica SUA 4: Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada: se limitará el riesgo de daños a las personas como consecuencia de una iluminación inadecuada en zonas de circulación de los edificios, tanto interiores como exteriores, incluso en caso de emergencia o de fallo del alumbrado normal.

12.5 Exigencia básica SUA 5: Seguridad frente al riesgo causado por situaciones con alta ocupación: se limitará el riesgo causado por situaciones con alta ocupación facilitando la circulación de las personas y la sectorización con elementos de protección y contención en previsión del riesgo de aplastamiento.

12.6 Exigencia básica SUA 6: Seguridad frente al riesgo de ahogamiento: se limitará el riesgo de caídas que puedan derivar en ahogamiento en piscinas, depósitos, pozos y similares mediante elementos que restrinjan el acceso.

12.7. Exigencia básica SUA 7: Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento: se limitará el riesgo causado por vehículos en movimiento atendiendo a los tipos de pavimentos y la señalización y protección de las zonas de circulación rodada y de las personas.

12.8. Exigencia básica SUA 8: Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo Se limitará el riesgo de electrocución y de incendio causado por la acción del rayo, mediante instalaciones adecuadas de protección contra el rayo.

12.9. Exigencia básica SUA 9: Accesibilidad Se facilitará el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los edificios a las personas con discapacidad.

Exigencia básica SUA 1: Seguridad frente al riesgo de caídas

Resbaladicidad de suelos

Las zonas interiores secas serán de clase 1. Las zonas húmedas tienen clase 2: los aseos, vestuario, el botiquín y los cuartos auxiliares (limpieza e instalaciones) así como su distribuidor.

En las entradas al edificio los vestíbulos cortavientos proporcionan una zona de transición entre la zona exterior húmeda y la zona interior seca. Para ello se colocará un felpudo de coco de 2 m de longitud para absorber el agua del calzado (dimensión suficiente para asegurar que ambos pies entran en contacto con el felpudo ya que el diseño de la entrada reduce la longitud del paso).

En las zonas exteriores la clase mínima exigible es 3.

Discontinuidades en el pavimento

Excepto en las zonas de uso restringido y exteriores, el suelo debe cumplir las condiciones siguientes:

- el suelo no presenta discontinuidades de más de 4mm ni desniveles.
- En zonas para la circulación de personas, el suelo no presentará perforaciones o huecos por los que pueda introducirse una esfera de 1,5cm de diámetro.

Escaleras

El acceso a la cubierta se hará mediante una escalera escamoteable y una claraboya con apertura telescópica situadas en el cuarto de instalaciones. Su uso será únicamente permitido para el personal de mantenimiento del centro.

Rampas

El acceso al edificio tiene una rampa accesible con una pendiente al 10% y una longitud de 2m. La anchura será de 3.5m.

Deberá disponer de doble pasamanos continuo en ambos lados, uno a una altura comprendida entre 90 y 110cm y el otro a una altura comprendida entre 65 y 75cm. Será firme y fácil de asir, estará separado del paramento al menos 4cm y su sistema de sujeción no interferirá el paso continuo de la mano.

La rampa contará con un zócalo lateral de al menos 10cm de altura en sus bordes libres.

Exigencia básica SUA 2: Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento

La altura libre de paso en zonas de circulación será, como mínimo, 2,10 m en zonas de uso restringido y 2,20 m en el resto de las zonas. En los umbrales de las puertas la altura libre será 2 m, como mínimo.

Los elementos fijos que sobresalgan de las fachadas y que estén situados sobre zonas de circulación estarán a una altura de 2,20 m, como mínimo.

No se identifican en el proyecto áreas con riesgo de impacto.

Impacto con elementos practicables

Las puertas situadas en el lateral de los pasillos se disponen de forma que el barrido de la hoja no invade el pasillo.

Las puertas peatonales automáticas del acceso cumplirán las condiciones de seguridad de utilización que se establecen en su reglamentación específica y tendrán 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.

Impacto con elementos frágiles

Los vidrios existentes en las áreas con riesgo de impacto tendrán una clasificación de prestaciones X(Y)Z determinada según la norma UNE-EN 12600:2003.

La diferencia de cota a ambos lados de la superficie acristalada es siempre menor a 0,55m por lo que los vidrios pueden ser X: 1, 2 ó 3; Y: B o C; Z: cualquiera.

Se identifican las siguientes áreas con riesgo de impacto:

- a) en puertas, el área comprendida entre el nivel del suelo, una altura de 1,50 m y una anchura igual a la de la puerta más 0,30 m a cada lado de esta;
- b) en paños fijos, el área comprendida entre el nivel del suelo y una altura de 0,90 m.

En el proyecto todos los vidrios son de doble acristalamiento formados por un vidrio de control solar de 6 mm de espesor, cámara de aire deshidratado de 16 mm de espesor con perfil separador de aluminio y vidrio laminado acústico y de seguridad de 8 mm de espesor (4+4) al interior. Los vidrios deberán resistir sin rotura un impacto de nivel 3, conforme al procedimiento descrito en la norma UNE EN 12600:2003.

Impacto con elementos insuficientemente perceptibles

Las puertas de vidrio y las grandes superficies acristaladas estarán provistas en toda su longitud de franjas de contraste situadas a una altura inferior entre 0.85 y 1.10m y a una altura superior entre 1.50 y 1.70m.

Atrapamiento

Las puertas de acceso con cierre automático dispondrán de dispositivos de protección adecuados al tipo de accionamiento y cumplirán con las especificaciones técnicas propias.

Exigencia básica SUA 3: Seguridad frente al riesgo de aprisionamientoAprisionamiento

En las puertas que tienen un dispositivo para su bloqueo desde el interior existirá algún sistema de desbloqueo de las puertas desde el exterior del recinto.

El aseo accesible dispondrá de un dispositivo en el interior fácilmente accesible, mediante el cual se transmita una 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.

Exigencia básica SUA 4: Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada.Alumbrado normal en zonas de circulación

La instalación de alumbrado proporcionará una iluminancia mínima de 20 lux en zonas exteriores y de 100 lx en zonas interiores medida a nivel de suelo. En el aparcamiento la iluminancia mínima será de 50 lx. El factor de uniformidad media será del 40% como mínimo.

Alumbrado de emergencia

El edificio dispone de un alumbrado de emergencia, según el plano de instalaciones de alumbrado, en las siguientes zonas:

- Los recorridos desde todo origen de evacuación hasta las salidas del edificio.
- Los lugares en los que se ubican cuadros de distribución.

Posición de las luminarias

Las luminarias se deben colocar al menos a 2m de altura por encima del nivel de suelo.

Se dispondrán:

- una en cada puerta de salida y en las puertas existentes en los recorridos de evacuación,
- en los cambios de dirección y en las intersecciones de pasillos.
- Las señales de seguridad.

Características de la instalación

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

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

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

Memoria de Proyecto Básico y de Ejecución de Hospital de día infanto-juvenil del Hospital Universitario José Germain, situado en calle Aragón 17 Leganés (Madrid).

- a) En las vías de evacuación cuya anchura no exceda de 2 m, la iluminancia horizontal en el suelo debe ser, como mínimo, 1 lux a lo largo del eje central y 0,5 lux en la banda central que comprende al menos la mitad de la anchura de la vía.
- 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 debe ser mayor que 40:1.
- d) Los niveles de iluminación establecidos deben obtenerse considerando nulo el factor de reflexión sobre paredes y techos y contemplando un factor de mantenimiento que englobe la reducción del rendimiento luminoso debido a la suciedad de las luminarias y al envejecimiento de las lámparas.
- 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.

Iluminación de las señales de seguridad

La iluminación de las señales de evacuación indicativas de las salidas y de las señales indicativas de los medios manuales de protección contra incendios y de los de primeros auxilios, deben cumplir los siguientes requisitos:

- a) La luminancia de cualquier área de color de seguridad de la señal debe ser al menos de 2 cd/m² en todas las direcciones de visión importantes;
- b) La relación de la luminancia máxima a la mínima dentro del color blanco o de seguridad no debe ser mayor de 10:1, debiéndose evitar variaciones importantes entre puntos adyacentes;
- c) La relación entre la luminancia Lblanca, y la luminancia Lcolor >10, no será menor que 5:1 ni mayor que 15:1.
- d) Las señales de seguridad deben estar iluminadas al menos al 50% de la iluminancia requerida, al cabo de 5 s, y al 100% al cabo de 60 s.

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

No es de aplicación

Exigencia básica SUA 6: Seguridad frente al riesgo causado por ahogamiento.

No es de aplicación

Exigencia básica SUA 7: Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento

No es de aplicación

Exigencia básica SUA 8: Seguridad frente al riesgo causado por la caída de un rayo

Éste DB indica que necesaria la instalación de un sistema de protección contra el rayo cuando la frecuencia esperada de impactos N_e sea mayor al riesgo admisible N_a , según el cálculo que se indica en éste DB:

$$N_e = N_g \cdot A_e \cdot C_1 \cdot 10^{-6} = 0.0106 \text{ impactos/año.}$$

Siendo:

N_g densidad de impactos sobre el terreno, según tablas 2,5 n° impactos/año,km²)

A_e superficie de captura equivalente del edificio aislado en m², que es la delimitada por una línea trazada a una distancia 3H de cada uno de los puntos del perímetro del edificio, siendo H la altura del edificio en el punto del perímetro considerado. En el proyecto $A_e = 4.237 \text{ m}^2$

C_1 coeficiente relacionado con el entorno, según tablas 1 (edificio aislado).

El riesgo admisible se determina así:

$$N_a = (5,5 / (C_2 \cdot C_3 \cdot C_4 \cdot C_5)) \cdot 10^{-3} = 0.0018$$

Siendo:

C_2 coeficiente en función del tipo de construcción, cubierta de hormigón y estructura de hormigón = 1

C_3 coeficiente en función del contenido del edificio, contenidos no inflamables = 1

C_4 coeficiente en función del uso del edificio, uso sanitario = 3

C_5 coeficiente en función de la necesidad de continuidad en las actividades que se desarrollan en el edificio, el edificio no se considera un servicio imprescindible = 1

Con todo esto se determina que $N_e > N_a$

Tipo de instalación exigido

La eficacia E requerida para una instalación de protección contra el rayo se determina mediante la fórmula

$$E=1-(N_a/N_e)=0.83$$

Según las tablas, el nivel de protección de la instalación correspondiente a la eficacia requerida es 3.

En el edificio se colocará una instalación de protección contra el rayo.

Los cálculos y características de la instalación de protección frente al rayo se describen en la memoria de instalaciones

Exigencia básica SUA 9: Accesibilidad

El edificio objeto del proyecto se desarrolla en una sola planta, con un acceso desde la calle mediante una rampa (2m al 10%). Se trata de un edificio de uso público.

El interior del edificio se desarrolla en una sola planta. Todos los itinerarios son accesibles.

El itinerario accesible, considerando su utilización en ambos sentidos, cumple que:

Espacio para giro diámetro 1,50m libre de obstáculo en el vestíbulo de entrada

Pasillos y pasos anchura libre de paso $\geq 1,20\text{m}$

Puertas anchura libre de paso $\geq 0,80\text{m}$ con una hoja

Mecanismos de apertura y cierre situados a una altura entre 0,80 - 1,20 m, de funcionamiento a presión o palanca y maniobrables con una sola mano.

En ambas caras de las puertas existe un espacio horizontal libre del barrido de las hojas de diámetro $\varnothing 1,20\text{ m}$

Distancia desde el mecanismo de apertura hasta el encuentro en rincón $\geq 0,30\text{ m}$

Fuerza de apertura de las puertas de salida $\leq 25\text{ N}$ ($\leq 65\text{ N}$ cuando sean resistentes al fuego)

Pavimentos No contiene piezas ni elementos sueltos, tales como gravas o arenas. El felpudo de la entrada está encastrado en el suelo.

Para permitir la circulación y arrastre de elementos pesados, sillas de ruedas, etc., los suelos son resistentes a la deformación

Dotación de elementos accesibles

- Plazas de aparcamiento accesibles: mínimo 1 plaza accesible por cada 50 plazas de aparcamiento. En el proyecto se reservan cuatro plazas de aparcamiento accesible con las siguientes características:

- Están situadas próximas al acceso peatonal al aparcamiento y comunicada con él mediante un itinerario accesible.
- Dispone de un espacio anejo de aproximación y transferencia, lateral de anchura = 1,20 m si la plaza es en batería, pudiendo compartirse por dos plazas contiguas

- Servicios higiénicos: mínimo 1 aseo accesible por cada 10 ud. En el proyecto hay dos aseos accesibles, de un total de 15 ud.

El aseo accesible cumple las siguientes características:

- Está comunicado con un itinerario accesible.
- Espacio para giro de diámetro Ø 1,50 m libre de obstáculos.
- Puertas correderas.
- Dispone de barras de apoyo, mecanismos y accesorios diferenciados cromáticamente del entorno.

- Mobiliario fijo: la zona de admisión incluirá un punto de atención accesible con las siguientes características:

- Está comunicado mediante un itinerario accesible con una entrada principal accesible al edificio.
- Su plano de trabajo tiene una anchura de 0,80m, como mínimo, está situado a una altura de 0,85 m, como máximo, y tiene un espacio libre inferior de 70 x 80 x 50 cm (altura x anchura x profundidad), como mínimo.

- Mecanismos: los interruptores, dispositivos de intercomunicación y los pulsadores de alarma son mecanismos accesibles, que cumplen las siguientes características:

- Están situados a una altura comprendida entre 80 y 120 cm cuando se trate de elementos de mando y control, y entre 40 y 120 cm cuando sean tomas de corriente o de señal.
- La distancia a encuentros en rincón es de 35 cm, como mínimo.
- Los interruptores y los pulsadores de alarma son de fácil accionamiento mediante puño cerrado, codo y con una mano, o bien de tipo automático.
- Tienen contraste cromático respecto del entorno.
- No se admiten interruptores de giro y palanca.
- No se admite iluminación con temporización en cabinas de aseos accesibles y vestuarios accesibles.

Señalización para la accesibilidad

Se señalarán los siguientes elementos:

- Entradas accesibles
- Itinerarios accesibles
- Plazas de aparcamiento accesibles
- Aseos accesibles y de uso general

Las entradas al edificio accesibles, los itinerarios accesibles y los servicios higiénicos accesibles se señalarán mediante SIA, complementado, en su caso, con flecha direccional.

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

3.2. Exigencias básicas de Salubridad DB-HS

Artículo 13. Exigencias básicas de salubridad (HS)

1. El objetivo del requisito básico "Higiene, salud y protección del medio ambiente", tratado en adelante bajo el término salubridad, consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios, dentro de los edificios y en condiciones normales de utilización, padezcan molestias o enfermedades, así como el riesgo de que los edificios se deterioren y de que deterioren el medio ambiente en su entorno inmediato, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

2. Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, mantendrán y utilizarán de tal forma que se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.

3. El Documento Básico "DB HS Salubridad" especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de salubridad.

13.1 Exigencia básica HS 1: Protección frente a la humedad

Se limitará el riesgo previsible de presencia inadecuada de agua o humedad en el interior de los edificios y en sus cerramientos como consecuencia del agua procedente de precipitaciones atmosféricas, de escorrentías, del terreno o de condensaciones, disponiendo medios que impidan su penetración o, en su caso permitan su evacuación sin producción de daños.

13.2 Exigencia básica HS 2: Recogida y evacuación de residuos

Los edificios dispondrán de espacios y medios para extraer los residuos ordinarios generados en ellos de forma acorde con el sistema público de recogida de tal forma que se facilite la adecuada separación en origen de dichos residuos, la recogida selectiva de los mismos y su posterior gestión.

13.3 Exigencia básica HS 3: Calidad del aire interior

1 Los edificios dispondrán de medios para que sus recintos se puedan ventilar adecuadamente, eliminando los contaminantes que se produzcan de forma habitual durante el uso normal de los edificios, de forma que se aporte un caudal suficiente de aire exterior y se garantice la extracción y expulsión del aire viciado por los contaminantes.

2 Para limitar el riesgo de contaminación del aire interior de los edificios y del entorno exterior en fachadas y patios, la evacuación de productos de combustión de las instalaciones térmicas se producirá, con carácter general, por la cubierta del edificio, con independencia del tipo de combustible y del aparato que se utilice, de acuerdo con la reglamentación específica sobre instalaciones térmicas.

13.4 Exigencia básica HS 4: Suministro de agua

Los edificios dispondrán de medios adecuados para suministrar al equipamiento higiénico previsto agua apta para el consumo de forma sostenible, aportando caudales suficientes para su funcionamiento, sin alteración de las propiedades de aptitud para el consumo e impidiendo los posibles retornos que puedan contaminar la red, incorporando medios que permitan el ahorro y el control del agua.

Los equipos de producción de agua caliente dotados de sistemas de acumulación y los puntos terminales de utilización tendrán unas características tales que eviten el desarrollo de gérmenes patógenos.

13.5 Exigencia básica HS 5: Evacuación de aguas

Los edificios dispondrán de medios adecuados para extraer las aguas residuales generadas en ellos de forma independiente o conjunta con las precipitaciones atmosféricas y con las escorrentías.

Exigencia básica HS1 – Protección frente a la humedadSuelos

Según los datos del Estudio Geotécnico, la presencia de agua es baja y el coeficiente de permeabilidad del terreno está entre 10^{-2} y 10^{-5} m/s

El grado de impermeabilidad mínimo exigido a los suelos en contacto con el terreno es de 1.

Para un edificio con muros flexorresistentes y suelo elevado sin intervención se deberá cumplir la condición V1

V) Ventilación de la cámara:

V1 El espacio existente entre el suelo elevado y el terreno debe ventilarse hacia el exterior mediante aberturas de ventilación repartidas al 50% entre dos paredes enfrentadas, dispuestas regularmente y al tresbolillo. La relación entre el área efectiva total de las aberturas, S_s , en cm^2 , y la superficie del suelo elevado, A_s , en m^2 debe cumplir la condición: $30 > S_s / A_s > 10$.

$$A_s = 1142 \text{ m}^2 \quad S_s = 11420 \text{ cm}^2$$

La distancia entre aberturas de ventilación contiguas no debe ser mayor que 5m.

Sobre la losa de cimentación se propone una solución del suelo propuesta en el proyecto consta de un forjado sanitario de hormión armado 35+5 de canto total, sobre encofrado perdido de piezas de polipropileno reciclado con capa de compresión armada de $e=5$ cm. Sobre el forjado sanitario se colocará un aislamiento de placa rígida de poliestireno extruido de alta densidad de 10 cm de espesor, capar de mortero de regularización y pavimento de gres.

Bajo la losa de cimentación se colocará una barrera contra el radón.

Fachadas

Zona pluviométrica: Zona IV.

Zona eólica: A

Grado de exposición al viento: V3

Terreno tipo IV, zona urbana, clase de entorno E1

Grado de impermeabilidad: 2

Las condiciones de la solución constructiva son R2+C1

Resistencia a la filtración del revestimiento exterior

R2 El revestimiento exterior debe tener al menos una resistencia alta a la filtración. Se considera que proporcionan esta resistencia los revestimientos discontinuos rígidos fijados mecánicamente con fijación suficiente para garantizar su estabilidad y adaptación a los movimientos del soporte.

Composición de la hoja principal:

C1 Debe utilizarse al menos una hoja principal de espesor medio.

El cerramiento de fachada formado una hoja de medio pie de ladrillo perforado tosco, revestido en su cara exterior con un enfoscado hidrófugo. Al exterior se colocará un aplacado cerámico recibido con mortero cola a la hoja de ladrillo y con fijación mecánica de refuerzo con clips.

Al interior de la hoja principal se dispone un aislamiento de lana mineral no hidrófila de espesor 14 cm con barrera de vapor en el lado caliente, una cámara de aire no ventilada y un trasdosado autoportante de placa de cartón-yeso de 1.5 cm de espesor aislado con lana de roca entre montantes de 48 mm.

Cubiertas

Condiciones de las soluciones constructivas

Las cubiertas deben disponer de los elementos siguientes:

- un aislante térmico, según se determine en la sección HE1 del DB "Ahorro de energía";
- un sistema de evacuación de aguas, que puede constar de canalones, sumideros y rebosaderos, dimensionado según el cálculo descrito en la sección HS 5 del DB-HS.

La solución de la cubierta en el proyecto es una cubierta plana invertida no transitable constituida por un recrecido de mortero para formación de pendientes, lámina separadora de fieltro geotextil, doble lamina asfáltica de betún modificado, capa separadora de fieltro geotextil, paneles de aislamiento térmico de poliestireno extruido de 160 mm de espesor, capa separadora de fieltro geotextil y capa de protección de grava.

Mantenimiento y conservación

Deben realizarse las operaciones de mantenimiento siguientes:

		Periodicidad
Suelos	Comprobación del estado de limpieza de la red de drenaje y evacuación.	1 año
	Limpieza de arquetas	1 año
	Comprobación de las bombas de achique	1 año
	Comprobación de la posible existencia de filtraciones por fisuras y grietas	1 año
Fachadas	Comprobación del estado de conservación del revestimiento: posible aparición de fisuras, desprendimientos, humedades y manchas	3 años
	Comprobación del estado de conservación de los puntos singulares	3 años
	Comprobación de la posible existencia de grietas y fisuras, así como desplomes u otras deformaciones, en la hoja principal	5 años
	Comprobación del estado de limpieza de las llagas o de las aberturas de ventilación de la cámara	10 años
Cubiertas	Limpieza de los elementos de desagüe (sumideros, canalones y rebosaderos) y comprobación de su correcto funcionamiento	1 año
	Comprobación del estado de conservación de la protección	3 años
	Comprobación del estado de conservación de los puntos singulares	3 años

Exigencia básica HS2 – Recogida y evacuación de residuos

Esta sección se aplica a los edificios de viviendas de nueva construcción. En el caso del proyecto, los residuos son ordinarios asimilables a urbanos, se recogerán de las papeleras instaladas en cada sala y consulta y el servicio de limpieza del centro lo depositará en los contenedores de calle.

La recogida de residuos se hará de forma separativa habilitando contenedores específicos para cada tipo de residuo (papel, vidrio, plásticos, orgánico y varios).

Exigencia básica HS3 – Calidad del aire interior

Esta sección se aplica, en los edificios de viviendas, al interior de las mismas, los almacenes de residuos, los trasteros, los aparcamientos y garajes; y, en los edificios de cualquier otro uso, a los aparcamientos y los garajes. Por lo tanto, esta sección no es de aplicación en el proyecto.

Para locales de cualquier otro tipo se considera que se cumplen las exigencias básicas si se observan las condiciones establecidas en el RITE, según se indica en la memoria de instalaciones anexa a la presente memoria.

Exigencia básica HS4 – Suministro de agua

El cumplimiento de las exigencias de éste DB se recoge en la memoria de instalaciones.

En todo caso los caudales mínimos exigibles para los diferentes aparatos son:

Aparato	Caudal instantáneo agua fría	Caudal instantáneo agua caliente	Diámetros para redes de impulsión
Lavabo	0.10	0.065	12mm
Inodoro con cisterna	0.10	-	12mm
Fregadero	0.20	0.10	12mm
Grifo aislado	0.20	-	
Vertedero	0.20	-	

El edificio dispone de aseos con inodoros y lavabos, dos salas de reuniones con fregadero para uso del personal y un office para el comedor con fregadero. En el botiquín se instalará un fregadero.

Exigencia básica HS5 – Evacuación de aguas

El cumplimiento de las exigencias de éste DB se recoge en la memoria de instalaciones.

Exigencia básica HS6 – Protección frente a la exposición al radón

Para limitar el riesgo de exposición de los usuarios a concentraciones inadecuadas de radón procedente del terreno en el interior de los locales habitables, se establece un nivel de referencia para el promedio anual de concentración de radón en el interior de los mismos de 300 Bq/m³.

El municipio de Leganés donde está ubicado el proyecto pertenece a la Zona I.

Para limitar el paso de gases provenientes del terreno, se opta por ventilar la cámara de aire del forjado sanitario, que tiene 30 cm de altura.

La cámara de aire está separada de los locales habitables mediante el forjado, el aislamiento térmico y una capa de mortero de regularización más el solado. Además, se ventilará cumpliendo lo siguiente:

- Las aberturas de ventilación se dispondrán en todas las fachadas de forma homogénea.
- El área del conjunto de aberturas será de al menos 10cm² por cada metro lineal del perímetro de la cámara. En el proyecto, la superficie será de al menos 1920cm².
- Entre los muretes que sujetan el forjado sanitario se dispondrán aberturas que permitan la libre circulación del aire en el interior de la cámara.

Mantenimiento y conservación

Las operaciones necesarias durante la vida de los sistemas de protección frente al radón para asegurar el funcionamiento, aumentar la fiabilidad y prolongar la duración de la misma, se englobarán en un plan de mantenimiento.

Deben realizarse al menos las operaciones de mantenimiento que, junto con su periodicidad, se incluyen en la siguiente y las correcciones pertinentes en el caso de que se detecten defectos. Deben además seguirse las especificaciones concretas de los materiales y sistemas empleados para garantizar la durabilidad de los sistemas de protección:

	<i>Operación</i>	<i>Periodicidad</i>
Conductos	Limpieza	1 año
	Comprobación de la estanqueidad aparente	5 años
Aberturas	Limpieza	1 año

3.3. Seguridad en caso de incendio DB-SI

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

Artículo 11. Exigencias básicas de seguridad en caso de incendio (SI)

1 El objetivo del requisito básico "Seguridad en caso de incendio" consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios de un edificio sufran daños derivados de un incendio de origen accidental, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

2 Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, mantendrán y utilizarán de forma que, en caso de incendio, se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.

3 El Documento Básico DB-SI especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad en caso de incendio, excepto en el caso de los edificios, establecimientos y zonas de uso industrial a los que les sea de aplicación el "Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales", en los cuales las exigencias básicas se cumplen mediante dicha aplicación. ⁽¹⁾

11.1 Exigencia básica SI 1 - Propagación interior

Se limitará el riesgo de propagación del incendio por el interior del edificio.

11.2 Exigencia básica SI 2 - Propagación exterior

Se limitará el riesgo de propagación del incendio por el exterior, tanto en el edificio considerado como a otros edificios.

11.3 Exigencia básica SI 3 – Evacuación de ocupantes

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

11.4 Exigencia básica SI 4 - Instalaciones de protección contra incendios

El edificio dispondrá de los equipos e instalaciones adecuados para hacer posible la detección, el control y la extinción del incendio, así como la transmisión de la alarma a los ocupantes.

11.5 Exigencia básica SI 5 - Intervención de bomberos

Se facilitará la intervención de los equipos de rescate y de extinción de incendios.

11.6 Exigencia básica SI 6 – Resistencia al fuego de la estructura

La estructura portante mantendrá su resistencia al fuego durante el tiempo necesario para que puedan cumplirse las anteriores exigencias básicas.

USO DEL EDIFICIO SEGÚN LA ACTIVIDAD

Atendiendo al Anexo SI A del DB-SI, la Actividad del edificio se incluye en el Uso Administrativo.

Exigencia básica SI-1 – Propagación interiorSectorización de Incendios:

- **Sector 1:** en planta principal (baja), con uso administrativo. En este sector se incluyen todas las salas y cuartos del edificio. No se superan los 2.500 m² de superficie construida.

La resistencia al fuego de paredes, techos y puertas que delimitan el sector de incendio, serán EI-60. Aunque en este caso es un edificio aislado sin sectores de incendios colindantes.

Locales y zonas de riesgo especial:

El Vestuario, el Cuarto de Residuos, y el Cuarto del RACK, se consideran Zonas de Riesgo Especial Bajo. Cumplirán las siguientes condiciones mínimas según la Tabla 2.2 de la sección SI 1:

- Resistencia al fuego de la estructura portante: **R 90**.
- Resistencia al fuego de las paredes y techos que lo separan del resto del edificio: **EI 90**.
- Puerta de comunicación con el resto del edificio **EI₂ 45-C5**.
- Máximo recorrido de evacuación hasta la salida: 25 m.

Espacios ocultos. Paso de instalaciones a través de elementos de compartimentación de incendios:

La resistencia al fuego requerida a los elementos de compartimentación de incendios se debe mantener en los puntos en los que dichos elementos son atravesados por elementos de instalaciones.

En este edificio, al tener un único sector de incendios, no habrá paso de instalaciones a través de elementos compartimentadores.

Reacción al fuego de los elementos constructivos, decorativos y de mobiliario:

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

Situación del elemento	Revestimientos	
	De techos y paredes	De suelos
Zonas ocupables	C-s2,d0	E _{FL}
Aparcamiento	B-s1,d0	B _{FL} -s1
Espacios ocultos no estancos (patinillos y falsos techos)	B-s3,d0	B _{FL} -s2

Exigencia básica SI-2 – Propagación exteriorFachadas:

El edificio objeto del proyecto es un edificio exento. La distancia mínima a la que encontramos otra edificación es de 21 m.

No existe riesgo de propagación vertical de incendio en el edificio.

La clase de reacción al fuego de los materiales de fachada (que ocupen más del 10% de la superficie del acabado exterior de las fachadas) debe ser como mínimo B-s3,d2, hasta una altura de 3,5 m como mínimo, puesto que todas las fachadas son accesibles al público desde la rasante exterior.

En este edificio la fachada será B-s1,d0, según se determina mediante ensayos del fabricante.

Cubiertas:

Los materiales que ocupen más del 10% del revestimiento o acabado exterior de las zonas de cubierta situadas a menos de 5 m de distancia de la proyección vertical de cualquier zona de fachada, del mismo o de otro edificio, cuya resistencia al fuego no sea al menos EI 60, incluida la cara superior de los voladizos cuyo saliente exceda de 1 m, así como los lucernarios, claraboyas y cualquier otro elemento de iluminación o ventilación, deben pertenecer a la clase de reacción al fuego BROOF(t1).

La cubierta del edificio no es un elemento separador entre sectores de incendio.

Exigencia básica SI-3 – Evacuación de ocupantes

Para la zona de de uso general administrativo, se ha calculado mediante la tabla 2.1 sobre densidades de ocupación:

Plantas o zonas de oficinas: ocupación 10 m²/ persona

Aulas: ocupación 1,5 m²/ persona

Vestíbulos generales y zonas de uso público: ocupación 2 m²/ persona

Cálculo de la ocupación:

Uso	Superficie útil	Ocupación Teórica de Cálculo
<i>Despacho Coordinador</i>	12,00	sup. útil (m ²) x 1 persona / 10 m ² = 2 personas
<i>Sala de Desayunos</i>	16,50	sup. útil (m ²) x 1 persona / 10 m ² = 2 personas
<i>Sala Polivalente</i>	22,00	sup. útil (m ²) x 1 persona / 10 m ² = 3 personas
<i>Despacho Facultativo 1</i>	12,00	sup. útil (m ²) x 1 persona / 10 m ² = 2 personas
<i>Despacho Facultativo 2</i>	12,40	sup. útil (m ²) x 1 persona / 10 m ² = 2 personas
<i>Despacho Facultativo 3</i>	12,40	sup. útil (m ²) x 1 persona / 10 m ² = 2 personas
<i>Despacho Enfermería 1</i>	12,40	sup. útil (m ²) x 1 persona / 10 m ² = 2 personas
<i>S. Trabajo Enfermería</i>	16,50	sup. útil (m ²) x 1 persona / 10 m ² = 2 personas
<i>Despacho Enfermería 2</i>	12,40	sup. útil (m ²) x 1 persona / 10 m ² = 2 personas

<i>Sala Trabajo por Programas</i>	22,40	sup. útil (m ²) x 1 persona / 10 m ² = 3 personas
<i>Despacho Facultativo 4</i>	12,40	sup. útil (m ²) x 1 persona / 10 m ² = 2 personas
<i>Despacho Facultativo 5</i>	12,40	sup. útil (m ²) x 1 persona / 10 m ² = 2 personas
<i>Despacho Facultativo 6</i>	12,00	sup. útil (m ²) x 1 persona / 10 m ² = 2 personas
<i>Despacho no Asistencial</i>	21,10	sup. útil (m ²) x 1 persona / 10 m ² = 2 personas
<i>Desayunos</i>	20,65	sup. útil (m ²) x 1 persona / 10 m ² = 3 personas
<i>Aseo Personal</i>	3,66	ocasional o alternativa
<i>Office de Limpio</i>	24,95	sup. útil (m ²) x 1 persona / 10 m ² = 3 personas
<i>Office de Sucio</i>	19,80	sup. útil (m ²) x 1 persona / 10 m ² = 2 personas
<i>Limpieza-Residuos</i>	7,91	ocasional o alternativa
<i>Aseo Profesores</i>	5,28	ocasional o alternativa
<i>Aseo Personal</i>	5,28	ocasional o alternativa
<i>Aseo Infantil Femenino</i>	5,28	ocasional o alternativa
<i>Aseo Infantil Masculino</i>	5,28	ocasional o alternativa
<i>Instalaciones</i>	4,00	ocasional o alternativa
<i>Rack</i>	4,00	ocasional o alternativa
<i>Sala Confort Infantil</i>	17,10	sup. útil (m ²) x 1 persona / 10 m ² = 2 personas
<i>Botiquín</i>	9,85	sup. útil (m ²) x 1 persona / 10 m ² = 1 personas
<i>Sala Confort Juvenil</i>	17,10	sup. útil (m ²) x 1 persona / 10 m ² = 2 personas
<i>Vestuario</i>	15,37	sup. útil (m ²) x 1 persona / 3 m ² = 6 personas
<i>Aseo A. Publico</i>	5,28	ocasional o alternativa
<i>Aseo Familiares</i>	5,28	ocasional o alternativa
<i>Aseo Juvenil Masculino</i>	5,28	ocasional o alternativa
<i>Aseo Juvenil Femenino</i>	5,28	ocasional o alternativa
<i>Sala de Espera</i>	50,10	sup. útil (m ²) x 1 persona / 2 m ² = 26 personas
<i>Comedor Infantil</i>	51,60	sup. útil (m ²) x 1 persona / 1,5 m ² = 35 personas
<i>Comedor Adolescentes</i>	53,60	sup. útil (m ²) x 1 persona / 1,5 m ² = 36 personas
<i>Reuniones</i>	20,20	sup. útil (m ²) x 1 persona / 10 m ² = 3 personas
<i>Admisión e Información</i>	14,80	sup. útil (m ²) x 1 persona / 10 m ² = 2 personas
<i>Vestíbulo</i>	8,00	ocasional o alternativa
<i>Sala de Grupo Juvenil</i>	28,40	sup. útil (m ²) x 1 persona / 5 m ² = 6 personas
<i>Observación 1</i>	8,50	sup. útil (m ²) x 1 persona / 10 m ² = 1 persona
<i>Sala Multifamiliar</i>	39,65	sup. útil (m ²) x 1 persona / 5 m ² = 8 personas
<i>Almacén</i>	11,90	ocasional o alternativa
<i>Sala Psicomotricidad y Ocio</i>	32,95	sup. útil (m ²) x 1 persona / 5 m ² = 7 personas
<i>Observación 2</i>	8,50	sup. útil (m ²) x 1 persona / 10 m ² = 1 persona
<i>Sala de Grupo Infantil</i>	28,40	sup. útil (m ²) x 1 persona / 5 m ² = 6 personas
<i>Vestíbulo</i>	8,00	ocasional o alternativa
<i>Aula 1</i>	25,40	sup. útil (m ²) x 1 persona / 1,5 m ² = 17 personas
<i>Aula 2</i>	25,70	sup. útil (m ²) x 1 persona / 1,5 m ² = 18 personas
<i>Aula 3</i>	19,80	sup. útil (m ²) x 1 persona / 1,5 m ² = 14 personas

<i>Aula de Atención Individual</i>	12,45	sup. útil (m ²) x 1 persona / 10 m ² = 2 personas
<i>Pasillos</i>	173,70	ocasional o alternativa
<i>Pasillos comedor</i>	29,50	ocasional o alternativa
TOTAL	1.047,50	231 personas

Número de salidas y longitud de recorridos de evacuación:

Planta: dispone de dos salidas principales de 1,97 m de anchura, con dos hojas de apertura manual. Y de una puerta de salida en la zona de Comedores de 0,82 m de anchura, y de apertura manual en el sentido de la evacuación.

La longitud de los recorridos de evacuación hasta alguna salida de planta (espacio exterior seguro) no excede de 50 m.

La salida del edificio se considera a efectos de éste DB como la puerta de salida a un espacio exterior seguro, que en este caso sería la calle. Pero en el caso de salidas previstas para un máximo de 500 personas puede admitirse como salida de edificio aquella que comunique con un espacio exterior que disponga de dos recorridos alternativos hasta dos espacios exteriores seguros, uno de los cuales no exceda de 50 m. Como la ocupación máxima del edificio es de 231 personas, y se cumple con las distancias máximas admisibles de los recorridos de evacuación, en el proyecto se consideran salidas del edificio las puertas de acceso al mismo.

Dimensionado de los medios de evacuación:

En la planta baja se considera inutilizada una de las salidas a efectos de cálculo, bajo la hipótesis más desfavorable.

<i>Tipo de elemento</i>	<i>Dimensionado CTE</i>	<i>Dimensionado proyecto</i> P=231 (ocupación total)
Puertas y pasos	$A \geq P/200 \geq 0,80 \text{ m}$ En todo caso: $1,23 \text{ m} \leq A \leq 0,60 \text{ m}$	Hipótesis de Bloqueo: una puerta bloqueada, se reparte la ocupación entre las otras dos: $116/200=0,58 \text{ m}$ Anchura proyecto = 1,97 m Puertas Principales Salida Edificio Anchura proyecto = 0.82 m Puerta Comedor Anchura proyecto $\geq 0,80 \text{ m}$ Puertas Evacuación Salas

Pasillos	$A \geq P/200 \geq 1,00 \text{ m}$	$231/200=1,16 \text{ m}$ Anchura pasillos $\geq 1,20 \text{ m}$
En zonas al aire libre Pasos, pasillos y rampas	$A \geq P/600$	$231/600=0,39 \text{ m}$ Anchura rampa $= 3,50 \text{ m}$ Anchura paso $\geq 1 \text{ m}$

Puertas situadas en recorridos de evacuación:

Las puertas previstas como salida de planta o de edificio y las previstas para la evacuación de más de 50 personas serán abatibles con eje de giro vertical y su sistema de cierre consistirá en un dispositivo de fácil y rápida apertura desde el lado del cual provenga dicha evacuación, sin tener que utilizar una llave y sin tener que actuar sobre más de un mecanismo.

Se considera que satisfacen el anterior requisito funcional los dispositivos de apertura de barra horizontal de empuje o de deslizamiento conforme a la norma UNE-EN 1125:2009.

Las dos puertas de salida principal del edificio serán de apertura automática, con mecanismo que impida que queden cerradas en caso de fallo del suministro eléctrico.

Señalización de los medios de evacuación:

Se utilizarán las señales de evacuación definidas en la norma UNE 23034:2023, según se indica en los planos de instalaciones de protección de incendios.

Las señales serán visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal. Las señales 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.

Exigencia básica SI4 – Instalación de protección contra incendiosDotación de instalaciones de protección contra incendios:

El diseño, la ejecución, la puesta en funcionamiento y el mantenimiento de las instalaciones de protección contra incendios, así como sus materiales, componentes y equipos, deben cumplir lo establecido en el “Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios”, en sus disposiciones complementarias y en cualquier otra reglamentación específica que le sea de aplicación.

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

La ubicación de las instalaciones de protección contra incendios se concreta en los planos del presente proyecto.

Dotación de las instalaciones de protección contra incendios:

Uso previsto	Condiciones
Uso administrativo	
Extintores portátiles	Uno de eficacia 21A-113B: <ul style="list-style-type: none"> - A 15m de recorrido en cada planta, como máximo, desde todo origen de evacuación - En las zonas de riesgo especial
Sistema de Alarma	Instalación de alarma de incendios con central, pulsadores y sirenas

Extintores de incendios:

Se dotará al edificio de sistema de extinción portátil, formado por extintores de polvo polivalente ABC de 6 Kg, y de eficacia mínima de 21A y 113B.

Junto al cuadro eléctrico se instalará un extintor portátil de CO2 de 5 Kg, y eficacia mínima 89B.

Los extintores estarán homologados ajustándose al Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios. Estarán sometidos a las revisiones periódicas que marque dicho Reglamento.

El emplazamiento de los extintores permitirá que sean fácilmente visibles y accesibles, estarán situados próximos a los puntos donde se estime mayor probabilidad de iniciarse el incendio, a ser posible, próximos a las salidas de evacuación y, preferentemente, sobre soportes fijados a paramentos verticales, de modo que la parte superior del extintor quede situada entre 80 cm y 120 cm sobre el suelo.

Su distribución será tal que el recorrido máximo horizontal, desde cualquier punto del sector de incendio, que deba ser considerado origen de evacuación, hasta el extintor, no supere 15 m.

Alarma de incendios:

Se dotará al edificio de una instalación de Alarma de incendios. Dicho sistema tiene como función emitir señales acústicas y/o visuales para avisar de un incendio a los ocupantes del local.

Consta de los siguientes elementos:

- Central de incendios, donde se reflejará la zona afectada, provista de señales ópticas y acústicas, capaces de transmitir la activación de cualquier componente de la instalación. Si no está permanentemente vigilada debe situarse en zona calificada de sector de riesgo nulo y transmitir una alarma audible a la totalidad del edificio.
- Fuente secundaria de suministro de energía eléctrica que garantice, al menos, veinticuatro horas en estado de vigilancia más treinta minutos en estado de alarma. Esta fuente secundaria puede ser específica para esta instalación o común con otras de protección contra incendios.
- Pulsadores de alarma de incendios conectados a la central de incendios.
- Sirenas óptico-acústicas conectadas a la central de incendios.

Los aseos accesibles dispondrán de un dispositivo en el interior fácilmente accesible, mediante el cual se transmita una 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. Se conectará con la central de detección y alarma de incendios.

Señalización de las instalaciones manuales de protección contra incendios:

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

- a) 210 x 210 mm cuando la distancia de observación de la señal no exceda de 10 m;
- b) 420 x 420 mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 10 y 20 m;
- c) 594 x 594 mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 20 y 30 m.

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

Exigencia básica SI5 – Intervención de bomberos

No es de aplicación en éste proyecto, puesto que no se trata de un edificio con altura de evacuación descendente mayor de 9 m.

Exigencia básica SI6 – Resistencia al fuego de la estructura

La estructura portante mantendrá su resistencia al fuego durante el tiempo necesario para que puedan cumplirse las exigencias básicas definidas en el CTE-DB-SI.

La resistencia al fuego suficiente para la planta baja de uso administrativo, para plantas sobre rasante con altura de evacuación $\leq 15\text{m}$ es R 60.

La estructura principal de la cubierta no previstas para ser utilizadas en la evacuación de los ocupantes y cuya altura respecto de la rasante exterior no exceda de 28 m, así como los elementos que únicamente sustenten dichas cubiertas, podrán ser R 60 cuando su fallo no pueda ocasionar daños graves a los edificios o establecimientos próximos, ni comprometer la estabilidad de otras plantas inferiores o la compartimentación de los sectores de incendio.

En los locales de riesgo especial la estructura debe cumplir R90, para ello los pilares estarán trasdosados con doble placa de pladur de 13mm de espesor cada una, y la parte inferior del forjado se enlucirá con un espesor de 2cm de yeso.

3.4. Ahorro de energía DB-HE

Artículo 15. Exigencias básicas de ahorro de energía (HE)

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

2. Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, utilizarán y mantendrán de forma que se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.

3. El Documento Básico "DB HE Ahorro de energía" especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de ahorro de energía.

15.1. Exigencia básica HE 0: Limitación del consumo energético.

El consumo energético de los edificios se limitará en función de la zona climática de su ubicación, el uso del edificio y, en el caso de edificios existentes, el alcance de la intervención. El consumo energético se satisfará, en gran medida, mediante el uso de energía procedente de fuentes renovables.

15.2. Exigencia básica HE 1: Condiciones para el control de la demanda energética

Los edificios dispondrán de una envolvente térmica de características tales que limite las necesidades de energía primaria para alcanzar el bienestar térmico en función de la zona climática de su ubicación, del régimen de verano y de invierno, del uso del edificio y, en el caso de edificios existentes, del alcance de la intervención.

Las características de los elementos de la envolvente térmica en función de su zona climática, serán tales que eviten las descompensaciones en la calidad térmica de los diferentes espacios habitables. Así mismo, las características de las particiones interiores limitarán la transferencia de calor entre unidades de uso, y entre las unidades de uso y las zonas comunes del edificio.

Se limitarán los riesgos debidos a procesos que produzcan una merma significativa de las prestaciones térmicas o de la vida útil de los elementos que componen la envolvente térmica, tales como las condensaciones.

15.3. Exigencia básica HE 2: Condiciones de las instalaciones térmicas

Las instalaciones térmicas de las que dispongan los edificios serán apropiadas para lograr el 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.

15.4. Exigencia básica HE 3: Condiciones de las instalaciones de iluminación

Los edificios dispondrán de instalaciones de iluminación adecuadas a las necesidades de sus usuarios y a la vez eficaces energéticamente, disponiendo de un sistema de control que permita ajustar su funcionamiento a la ocupación real de la zona, así como de un sistema de regulación que optimice el aprovechamiento de la luz natural en las zonas que reúnan unas determinadas condiciones.

15.5. Exigencia básica HE 4: Contribución mínima de energía renovable para cubrir la demanda de agua caliente sanitaria

Los edificios satisfarán sus necesidades de ACS y de climatización de piscina cubierta empleando en gran medida energía procedente de fuentes renovables o procesos de cogeneración renovables; bien generada en el propio edificio o bien a través de la conexión a un sistema urbano de calefacción.

15.6. Exigencia básica HE 5: Generación mínima de energía eléctrica

En los edificios con elevado consumo de energía eléctrica se incorporarán sistemas de generación de energía eléctrica procedente de fuentes renovables para uso propio o suministro a la red.

El articulado de este Documento Básico fue aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo (BOE 28/03/2006) y posteriormente ha sido modificado por las siguientes disposiciones:

- Real Decreto 1371/2007 de 19 de octubre (BOE 23/10/2007)
- Corrección de errores y erratas del Real Decreto 314/2006 de 17 de marzo (BOE 25/01/2008)
- Orden FOM /1635/2013 del 10 de septiembre por el que se actualiza el Documento Básico DB-HE (BOE 12/09/2013)
- Corrección de errores y erratas de la Orden FOM / 1635/2013 del 10 de septiembre (BOE 08/11/2013)
- Real Decreto 732/2019, de 20 de diciembre (BOE 27/12/2019)
- Real Decreto 450/2022, de 14 de junio (BOE 15/06/2022)

15.1. Exigencia básica HE 0: Limitación del consumo energético.

El consumo energético de los edificios se limitará en función de la zona climática de su ubicación, el uso del edificio y, en el caso de edificios existentes, el alcance de la intervención. El consumo energético se satisfará, en gran medida, mediante el uso de energía procedente de fuentes renovables.

La justificación del cumplimiento de la exigencia HE0 se encuentra en el anejo de la memoria correspondiente al punto 6.6. JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA BÁSICA HE0: LIMITACIÓN DEL CONSUMO ENERGÉTICO.

15.2. Exigencia básica HE 1: Condiciones para el control de la demanda energética

Los edificios dispondrán de una envolvente térmica de características tales que limite las necesidades de *energía primaria* para alcanzar el *bienestar térmico* en función de la zona climática de su ubicación, del régimen de verano y de invierno, del uso del edificio y, en el caso de edificios existentes, del alcance de la intervención.

Las características de los elementos de la envolvente térmica en función de su zona climática, serán tales que eviten las descompensaciones en la calidad térmica de los diferentes espacios habitables. Así mismo, las características de las *particiones interiores* limitarán la transferencia de calor entre unidades de uso, y entre las unidades de uso y las zonas comunes del edificio.

Se limitarán los riesgos debidos a procesos que produzcan una merma significativa de las prestaciones térmicas o de la vida útil de los elementos que componen la envolvente térmica, tales como las condensaciones.

La justificación del cumplimiento de la exigencia HE1 se encuentra en el anejo de la memoria correspondiente al punto 6.7. JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA BÁSICA HE1: CONDICIONES PARA EL CONTROL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA

15.3. Exigencia básica HE 2: Condiciones de las instalaciones térmicas

Las instalaciones térmicas de las que dispongan los edificios serán apropiadas para lograr el *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.

La justificación del cumplimiento de la exigencia HE2 se encuentra en el anejo de la memoria correspondiente al punto 6.5. MEMORIA DE INSTALACIONES

15.4. Exigencia básica HE 3: Condiciones de las instalaciones de iluminación

Los edificios dispondrán de instalaciones de iluminación adecuadas a las necesidades de sus usuarios y a la vez eficaces energéticamente, disponiendo de un sistema de control que permita ajustar su funcionamiento a la ocupación real de la zona, así como de un sistema de regulación que optimice el aprovechamiento de la luz natural en las zonas que reúnan unas determinadas condiciones.

La justificación del cumplimiento de la exigencia HE3 se encuentra en el anejo de la memoria correspondiente al punto 6.9. JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA BÁSICO HE3: CONDICIONES DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN

15.5. Exigencia básica HE 4: Contribución mínima de energía renovable para cubrir la demanda de agua caliente sanitaria

Los edificios satisfarán sus necesidades de ACS y de climatización de piscina cubierta empleando en gran medida energía procedente de fuentes renovables o procesos de cogeneración renovables; bien generada en el propio edificio o bien a través de la conexión a un sistema urbano de calefacción.

La justificación del cumplimiento de la exigencia HE4 se encuentra en el anejo de la memoria correspondiente al punto 6.10. JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA BÁSICA HE4. CONTRIBUCIÓN MÍNIMA DE ENERGÍA RENOVABLE PARA CUBRIR LA DEMANDA DE AGUA CALIENTE SANITARIA

15.6. Exigencia básica HE 5: Generación mínima de energía eléctrica procedente de fuentes renovables

Los edificios dispondrán de sistemas de generación de energía eléctrica procedente de fuentes renovables para uso propio o suministro a la red.

El edificio contará con una instalación fotovoltaica, dado que el edificio supera los 1000 m2 construidos.

La descripción y cálculos de la instalación, se encuentra en el anejo de la memoria correspondiente al punto 6.5. MEMORIA DE INSTALACIONES

15.7. Exigencia básica HE 6: Dotaciones mínimas para la infraestructura de recarga de vehículos eléctricos

Los edificios dispondrán de una infraestructura mínima que posibilite la recarga de vehículos eléctricos.

El edificio objeto de proyecto forma parte de un complejo hospitalario mayor. Este complejo hospitalario cuenta con su dotación propia de infraestructuras de recarga de vehículos eléctricos.

3.5. Protección frente al ruido DB-HR

Artículo 14. Exigencias básicas de protección frente al ruido (HR)

El objetivo del requisito básico “Protección frente al ruido” consiste en limitar, dentro de los edificios y en condiciones normales de utilización, el riesgo de molestias o enfermedades que el ruido pueda producir a los usuarios como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán y mantendrán de tal forma que los elementos constructivos que conforman sus *recintos* tengan unas características acústicas adecuadas para reducir la transmisión del ruido aéreo, del ruido de impactos y del ruido y vibraciones de las instalaciones propias del edificio, y para limitar el ruido reverberante de los *recintos*.

El Documento Básico “DB HR Protección frente al ruido” especifica parámetros objetivos y sistemas de verificación cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de protección frente al ruido.

Las fichas justificativas de la opción general de aislamiento acústico y del método general del tiempo de reverberación y de la absorción acústica se encuentran en el anejo de la memoria correspondiente al punto 6.11. FICHAS JUSTIFICATIVAS DE LA EXIGENCIA BÁSICA DE PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO

3.6. Seguridad estructural DB-SE

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

Artículo 10. Exigencias básicas de seguridad estructural (SE).

El objetivo del requisito básico «Seguridad estructural» consiste en asegurar que el edificio tiene un comportamiento estructural adecuado frente a las acciones e influencias previsibles a las que pueda estar sometido durante su construcción y uso previsto.

Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, fabricarán, construirán y mantendrán de forma que cumplan con una fiabilidad adecuada las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.

Los Documentos Básicos «DB SE Seguridad Estructural», «DB-SE-AE Acciones en la edificación», «DBSE-C Cimientos», «DB-SE-A Acero», «DB-SE-F Fábrica» y «DB-SE-M Madera», especifican parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad estructural.

Las estructuras de hormigón están reguladas por la Instrucción de Hormigón Estructural vigente.

10.1 Exigencia básica SE 1: Resistencia y estabilidad: la resistencia y la estabilidad serán las adecuadas para que no se generen riesgos indebidos, de forma que se mantenga la resistencia y la estabilidad frente a las acciones e influencias previsibles durante las fases de construcción y usos previstos de los edificios, y que un evento extraordinario no produzca consecuencias desproporcionadas respecto a la causa original y se facilite el mantenimiento previsto.

10.2 Exigencia básica SE 2: Aptitud al servicio: la aptitud al servicio será conforme con el uso previsto del edificio, de forma que no se produzcan deformaciones inadmisibles, se limite a un nivel aceptable la probabilidad de un comportamiento dinámico inadmisibles y no se produzcan degradaciones o anomalías inadmisibles.

JUSTIFICACION DE CUMPLIMIENTO DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACION

Seguridad Estructural. Prescripciones aplicables conjuntamente con DB-SE.

El DB-SE constituye la base para los Documentos Básicos siguientes y se utilizará conjuntamente con ellos:

	apartado		Procede	No procede
DB-SE	1.1	Seguridad estructural:	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DB-SE-AE	1.2.	Acciones en la edificación	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DB-SE-C	1.3.	Cimentaciones	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
EAE	1.6.	Estructuras de acero	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
DB-SE-F	1.7.	Estructuras de fábrica	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
DB-SE-M	1.8.	Estructuras de madera	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Deberán tenerse en cuenta, además, las especificaciones de la normativa siguiente:

	apartado		Procede	No procede
NCSE	1.4.	Norma de construcción sismorresistente	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
CÓDIGO		Instrucción de hormigón estructural	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ESTRUCTURAL				

1.1. SEGURIDAD ESTRUCTURAL (SE)

Análisis estructural y dimensionado

Proceso	-DETERMINACION DE SITUACIONES DE DIMENSIONADO -ESTABLECIMIENTO DE LAS ACCIONES -ANALISIS ESTRUCTURAL -DIMENSIONADO	
Situaciones de dimensionado	PERSISTENTES	Condiciones normales de uso
	TRANSITORIAS	Condiciones aplicables durante un tiempo limitado.
	EXTRAORDINARIAS	Condiciones excepcionales en las que se puede encontrar o estar expuesto el edificio.
Periodo de servicio	50 Años	
Método de comprobación	Estados límites	
Definición estado limite	Situaciones que de ser superadas, puede considerarse que el edificio no cumple con alguno de los requisitos estructurales para los que ha sido concebido	
Resistencia y estabilidad	ESTADO LIMITE ÚLTIMO: Situación que de ser superada, existe un riesgo para las personas, ya sea por una puesta fuera de servicio o por colapso parcial o total de la estructura: - perdida de equilibrio - deformación excesiva	

- transformación estructura en mecanismo
- rotura de elementos estructurales o sus uniones
- inestabilidad de elementos estructurales

Aptitud de servicio

ESTADO LIMITE DE SERVICIO

Situación que de ser superada se afecta:

- el nivel de confort y bienestar de los usuarios
- correcto funcionamiento del edificio
- apariencia de la construcción

Acciones

Clasificación de las acciones

PERMANENTES	Aquellas que actúan en todo instante, con posición constante y valor constante (pesos propios) o con variación despreciable: acciones reológicas
VARIABLES	Aquellas que pueden actuar o no sobre el edificio: uso y acciones climáticas
ACCIDENTALES	Aquellas cuya probabilidad de ocurrencia es pequeña pero de gran importancia: sismo, incendio, impacto o explosión.

Valores característicos de las acciones

Los valores de las acciones se recogerán en la justificación del cumplimiento del DB SE-AE

Datos geométricos de la estructura

La definición geométrica de la estructura está indicada en los planos de proyecto

Características de los materiales

Los valores característicos de las propiedades de los materiales se detallarán en la justificación del DB correspondiente.

Modelo análisis estructural

Se realiza un cálculo espacial en tres dimensiones por métodos matriciales de rigidez, formando las barras los elementos que definen la estructura: pilares, vigas, brochales y viguetas. Se establece la compatibilidad de deformación en todos los nudos considerando seis grados de libertad y se crea la hipótesis de indeformabilidad del plano de cada planta, para simular el comportamiento del forjado, impidiendo los desplazamientos relativos entre nudos del mismo. A los efectos de obtención de solicitaciones y desplazamientos, para todos los estados de carga se realiza un cálculo estático y se supone un comportamiento lineal de los materiales, por tanto, un cálculo en primer orden.

Verificación de la estabilidad

$$Ed,dst \leq Ed,stb$$

Ed,dst: valor de cálculo del efecto de las acciones desestabilizadoras

Ed,stb: valor de cálculo del efecto de las acciones estabilizadoras

Verificación de la resistencia de la estructura

$$Ed \leq Rd$$

Ed : valor de cálculo del efecto de las acciones

Rd: valor de cálculo de la resistencia correspondiente

Combinación de acciones

El valor de cálculo de las acciones correspondientes a una situación persistente o transitoria y los correspondientes coeficientes de seguridad se han obtenido de la fórmula 4.3 y de las tablas 4.1 y 4.2 del DB.

El valor de cálculo de las acciones correspondientes a una situación extraordinaria se ha obtenido de la expresión 4.4 del DB y los valores de cálculo de las acciones se ha considerado 0 o 1 si su acción es favorable o desfavorable respectivamente.

Verificación de la aptitud de servicio

Se considera un comportamiento adecuado en relación con las deformaciones, las vibraciones o el deterioro si se cumple que el efecto de las acciones no alcanza el valor límite admisible establecido para dicho efecto.

Flechas

La limitación de flecha activa establecida es de $L/400$ y la limitación de flecha a largo plazo es de $L/300$

Desplazamientos horizontales

El desplome total limite es $1/500$ de la altura total y la limitación de desplome entre plantas es de $1/250$ de la altura entre plantas.

1.2. ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN (SE-AE)

Acciones Permanentes (G):	Peso Propio de la estructura:	Corresponde al peso de los diferentes elementos estructurales, calculados a partir de su sección bruta y multiplicados por 78,50 KN/m ³ , en caso del acero y 25 KN/m ³ en el caso del hormigón.
	Cargas Muertas:	Se estiman uniformemente repartidas en la planta. Son elementos tales como el pavimento, solado, tabiquería y cerramientos, formación de pendientes, impermeabilización, caviti, etc.

Acciones Variables (Q):	La sobrecarga de uso:	Se adoptarán los valores de la tabla 3.1. Adicionalmente se incluye la sobrecarga correspondiente a peso de instalaciones.
	Las acciones climáticas:	<u>El viento:</u> La presión dinámica del viento $Q_b = 1/2 \times R \times V_b^2$. Se adopta $R = 1.25 \text{ kg/m}^3$. La velocidad del viento se obtiene del anejo E. Los coeficientes de presión exterior e interior se encuentran en el Anejo D. <u>La nieve:</u> Conforme a la tabla 3.11 de L CTE-DB-SE-AE, para la altitud de la ubicación y zona 4 corresponde una sobrecarga de 0.60 KN/m ²
	Acciones accidentales (A):	Los impactos, las explosiones, el sismo, el fuego. Las acciones debidas al sismo están definidas en la Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02. En este documento básico solamente se recogen los impactos de los vehículos en los edificios, por lo que solo representan las acciones sobre las estructuras portantes. Los valores de cálculo de las fuerzas estáticas equivalentes al impacto de vehículos están reflejados en la tabla 4.1

Cargas gravitatorias por niveles.

Conforme a lo establecido en el DB-SE-AE en la tabla 3, las acciones gravitatorias, así como las sobrecargas de uso, tabiquería y nieve que se han considerado para el cálculo de la estructura son las indicadas:

Niveles	<u>Sobrecarga de Uso</u>	<u>Cargas Muertas</u>	<u>Peso propio del Forjado</u>	<u>Peso propio Nieve</u>	<u>Carga Total</u>
Losa cimentación	5,00 kN/m ²	4,50 kN/m ² -	10,00 kN/m ²	0,00 kN/m ²	19,5 kN/m ²
Aleros	1,00 kN/m ²	1,50 kN/m ² -	5,00 kN/m ²	0,60 kN/m ²	8,1 kN/m ²
Forjado cubierta	2,50 kN/m ²	3,00 kN/m ² -	4,62 kN/m ²	0,60 kN/m ²	10,72 kN/m ²

Cargas del Viento en marquesinas

Altura máxima de coronación del edificio	4,4 m
Situación, zona	Zona A
Velocidad básica del viento (m/s)	26
Presión dinámica del viento	0,42kN/m ²
Grado de aspereza del entorno	IV

1.3. CIMENTACIONES

Bases de cálculo

Método de cálculo:

El dimensionado de secciones se realiza según la Teoría de los Estados Límites Últimos (apartado 3.2.1 DB-SE) y los Estados Límites de Servicio (apartado 3.2.2 DB-SE). El comportamiento de la cimentación debe comprobarse frente a la capacidad portante (resistencia y estabilidad) y la aptitud de servicio.

Verificaciones:

Las verificaciones de los Estados Límites están basadas en el uso de un modelo adecuado para el sistema de cimentación elegido y el terreno de apoyo de la misma.

Acciones:

Se han considerado las acciones que actúan sobre la estructura soportado según el documento DB-SE-AE y las acciones geotécnicas que transmiten o generan a través del terreno en que se apoya según el documento DB-SE en los apartados (4.3 - 4.4 – 4.5).

Estudio geotécnico

Generalidades:

El análisis y dimensionamiento de la cimentación exige el conocimiento previo de las características del terreno de apoyo, la tipología del edificio previsto y el entorno donde se ubica la construcción.

Datos

En base al Estudio Geotécnico realizado

Parámetros geotécnicos:

Cota de cimentación	(según planos cimentación)
Estrato previsto para cimentar	Debido a la existencia de un paquete de rellenos antrópicos heterogéneos de espesor elevado, igual o superior a los 2 m, establece que es necesaria la sustitución de estos rellenos al menos 1.5 m por debajo de la cota de cimentación, con un suelo seleccionado compactado al 95-98% próctor.

Nivel freático.	No existe
Tensión admisible considerada	1,0 kp/cm ²
Módulo de Balasto	25000 kN/m ³

Cimentación:

Descripción:

Losa de cimentación de 40 cm de canto en toda la superficie del edificio

Material adoptado:

Hormigón armado.

Dimensiones y armado:

Las dimensiones y armados se indican en planos de estructura. Se han dispuesto armaduras que cumplen con las cuantías mínimas indicadas en instrucción de hormigón estructural (CÓDIGO ESTRUCTURAL) atendiendo al elemento estructural considerado.

Condiciones de ejecución:

Sobre la superficie de excavación del terreno se debe extender una capa de hormigón de regularización llamada solera de asiento que tiene un espesor mínimo de 10 cm y que sirve de base a los elementos de cimentación.

Se ha indicado en el apartado anterior la sustitución del terreno necesaria conforme al estudio geotécnico.

1.4. ACCIÓN SISMICA (NCSE-02)

RD 997/2002, de 27 de Septiembre, por el que se aprueba la Norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación (NCSR-02).

Clasificación de la construcción:	Estructura de hormigón armado de una planta, adecuadamente arriostrada en ambas direcciones principales (Construcción de normal importancia)
Tipo de Estructura:	Hormigón armado
Aceleración Sísmica Básica (a_b):	$A_b < 0.04$ g, (siendo g la aceleración de la gravedad)
Coefficiente de contribución (K):	No procede
Coefficiente adimensional de riesgo (ρ):	No procede
Coefficiente de amplificación del terreno (S):	No procede
Coefficiente de tipo de terreno (C):	No procede
Aceleración sísmica de cálculo (a_c):	No procede
Observaciones:	De acuerdo a la norma de construcción sismorresistente NCSR-02, por la situación de la estructura, en el término municipal de LEGANÉS, NO SE CONSIDERAN LAS ACCIONES SÍSMICAS.

1.5. CUMPLIMIENTO DE LA INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL. CÓDIGO ESTRUCTURAL

RD 470/2021, de 29 de Junio, por el que se aprueba el Código Estructural

Estructura

Descripción del sistema estructural: Estructura de hormigón armado formada por pilares, vigas y forjado bidireccional de tipo reticular, con casetones perdidos de hormigón. Soportada sobre losa de cimentación.

Programa de cálculo:

Nombre comercial: Cypecad

Empresa: Cype Ingenieros
Avenida Eusebio Sempere nº5
Alicante.

Descripción del programa: El programa realiza un cálculo espacial en tres dimensiones por métodos idealización de la estructura: matriciales de rigidez, formando las barras los elementos que definen la estructura: pilares, vigas, brochales y viguetas. Se establece la simplificaciones efectuadas. compatibilidad de deformación en todos los nudos considerando seis grados de libertad y se crea la hipótesis de indeformabilidad del plano de cada planta, para simular el comportamiento del forjado, impidiendo los desplazamientos relativos entre nudos del mismo.

- A los efectos de obtención de solicitaciones y desplazamientos, para todos los estados de carga se realiza un cálculo estático y se supone un comportamiento lineal de los materiales, por tanto, un cálculo en primer orden.

Memoria de cálculo

Método de cálculo: El dimensionado de secciones se realiza según la Teoría de los Estados Límites del vigente Código Estructural, utilizando el Método de Cálculo en Rotura.

Redistribución de esfuerzos: Se realiza una plastificación de hasta un 15% de momentos negativos en vigas.

Deformaciones

Lím. flecha total	Lím. flecha activa	
L/300	L/400	
Valores de acuerdo al articulado del Código Estructural. Para la estimación de flechas se considera la Inercia Equivalente (I_e) a partir de la Formula de Branson. Se considera el módulo de deformación E_c establecido en el Código Estructural		

Cuantías geométricas

Serán como mínimo las fijadas por la instrucción en A19.9.6 del Código Estructural.

Estado de cargas consideradas:

Las combinaciones de las acciones consideradas se han establecido siguiendo los criterios de:

DOCUMENTO BASICO SE (CODIGO TÉCNICO)

Los valores de las acciones serán los recogidos en:

DOCUMENTO BASICO SE-AE (CODIGO TECNICO)

Características de los materiales:

Pilares, vigas y forjado

- Hormigón
- Tipo de cemento
- Tamaño máximo de árido
- Máxima relación agua/cemento
- Mínimo contenido de cemento
- F_{ck}
- Tipo de acero
- F_{yk}

<u>HA-30/F/20/XC1</u>
<u>CEM I</u>
<u>20 mm.</u>
<u>0.60</u>
<u>300 kg/m³</u>
<u>30 Mpa (N/mm²)</u>
<u>B-500S</u>
<u>500 N/mm²</u>

Losas Aleros

- Hormigón _____
- Tipo de cemento
- Tamaño máximo de árido
- Máxima relación agua/cemento
- Mínimo contenido de cemento
- F_{ck}
- Tipo de acero
- F_{yk}

HA-30/F/20/XC3
CEM I
20 mm.
0,60
300 kg/m ³
30 Mpa (N/mm ²)
B-500S
500 N/mm ²

Cimentación

- Hormigón _____
- Tipo de cemento
- Tamaño máximo de árido
- Máxima relación agua/cemento
- Mínimo contenido de cemento
- F_{ck}
- Tipo de acero
- F_{yk}

HA-25/B/20/XC2
CEM I
20 mm.
0,55
275 kg/m ³
25 Mpa (N/mm ²)
B-500S
500 N/mm ²

Coeficientes de seguridad y niveles de control

El nivel de control de ejecución de acuerdo al artº 55 del Código Estructural para esta obra es normal.
El nivel control de materiales es estadístico para el hormigón y normal para el acero de acuerdo a los artículos 57y 58 del Código Estructural respectivamente.

Hormigón	Coeficiente de minoración		1.50
	Nivel de control		ESTADISTICO
Acero	Coeficiente de minoración		1.15
	Nivel de control		NORMAL
Ejecución	Coeficiente de mayoración		
	Cargas Permanentes	1.35	Cargas variables 1.50
	Nivel de control		NORMAL

Durabilidad

Recubrimientos exigidos:

Al objeto de garantizar la durabilidad de la estructura durante su vida útil, el A19.4.4.1 del Código Estructural se establece los siguientes parámetros.

Recubrimientos:

A los efectos de determinar los recubrimientos exigidos en las tablas 44.2.1.1. del Código Estructural, el recubrimiento mínimo adoptado para la presente estructura, sometido a un ambiente XC1, XC2 y XC3, es de 20 mm. por lo que el recubrimiento nominal en pilares, vigas y forjados será de 35 mm.

Para garantizar estos recubrimientos se exigirá la disposición de separadores homologados de acuerdo con los criterios descritos en cuanto a distancias y posición en el articulado del Código Estructural.

Cantidad mínima de cemento:

Para el ambiente más desfavorable considerado XC3, la cantidad mínima de cemento requerida es de 300 kg/m3. En cimentación, con ambiente XC2 y HA-25, serán 275 kg/m3.

Cantidad máxima de cemento:

Para el tamaño de árido previsto de 20 mm. la cantidad máxima de cemento es de 375 kg/m3.

Resistencia mínima recomendada:

Para ambiente XC3 la resistencia mínima es de 30 Mpa.

Relación agua cemento:

la cantidad máxima de agua se deduce de la relación a/c ≤ 0.55

4. LISTADO DE PLANOS

ARQUITECTURA

A-S-01	Situación
A-S-02	Topográfico. Parcela estado actual
A-S-03	Emplazamiento. Dotación de plazas de aparcamiento
A-S-04	Urbanización
A-05	Planta de superficies y distribución
A-06	Planta de cotas
A-07	Planta de cubiertas
A-08	Alzados
A-09	Secciones
A-10	Acabados. Falsos techos
A-11	Acabados. Suelos
A-12	Acabados. Paredes
A-13	Cerramientos y tabiques
A-14	Plano llave de carpintería
A-15	Memoria de carpintería y cerrajería 01
A-16	Memoria de carpintería y cerrajería 02
A-17	Memoria de carpintería y cerrajería 02
A-18	Detalles constructivos 01
A-19	Detalles constructivos 02
A-20	Accesibilidad
A-21	Estudio de Gestión de Residuos

ESTRUCTURA

E-01	Losa de cimentación. Refuerzos horizontales inferiores.
E-02	Losa de cimentación. Refuerzos verticales inferiores.
E-03	Losa de cimentación. Refuerzos armadura punzonamiento.
E-04	Losas. Refuerzos horizontales inferiores.
E-05	Losas. Refuerzos verticales inferiores.
E-06	Losas. Refuerzos armadura punzonamiento.
E-07	Forjado reticular. Refuerzos horizontales inferiores.
E-08	Forjado reticular. Refuerzos horizontales superiores.
E-09	Forjado reticular. Refuerzos verticales inferiores.
E-10	Forjado reticular. Refuerzos verticales superiores.
E-11	Forjado reticular. Refuerzos armadura punzonamiento.
E-12	Cuadro de pilares.
E-13	Despiece forjado cubierta.

INSTALACIONES

IE	ELECTRICIDAD
IE-01	Red de tierra
IE-02	Fuerza
IE-03	Planta baja. Canalización Electricidad
IE-04	Planta baja. Canalización. Voz y Datos
IE-05	Alumbrado interior
IE-06	Alumbrado exterior
IE-07	Planta cubierta
IE-08	Esquema Unifilar (I)
IE-09	Esquema Unifilar (II)
IFV	FOTOVOLTAICA
IFV-01	Planta baja
IFV-02	Planta cubierta
IFV-03	Esquema de instalación

ICI	PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS
ICI-01	Planta y esquema de alarma

Memoria de Proyecto Básico y de Ejecución de Hospital de día infanto-juvenil del Hospital Universitario José Germain, situado en calle Aragón 17 Leganés (Madrid).

IF FONTANERÍA
 IF-01 Acometida
 IF-02 Planta baja
 IF-03 Esquemas de puntos de consumo
 IF-04 Esquema de producción de ACS

IS SANEAMIENTO
 IS-01 Acometida
 IS-02 Enterrado y Drenaje
 IS-03 Colgado planta baja
 IS-04 Planta cubierta

ICL CLIMATIZACIÓN
 ICL-01 Planta baja
 ICL-02 Planta cubierta
 ICL-03 Esquemas 1
 ICL-04 Esquemas 2
 ICL-04 Esquemas 3

IV VENTILACIÓN
 IV-01 Planta baja
 IV-02 Aseos
 IV-03 Planta cubierta

5. FIRMA DE LA MEMORIA

La Memoria anteriormente redactada recoge íntegramente toda la documentación escrita suficiente para el desarrollo del proyecto de Hospital de día infanto-juvenil del Hospital Universitario José Germain, situado en calle Aragón 17 en Leganés (Madrid).

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.

Y para que así conste a los efectos legales y de expedientes, se firma en Leganés a 9 de diciembre de 2024.

LA ARQUITECTA,



Ana Ortiz Carrasco
Nº Col. COACM: 9.520
Nº Habilitado COAM: 63.700

6. ANEJOS

6.1. Plan de control de calidad

Según establece el Código Técnico de la Edificación, aprobado mediante el R.D. 314/2006, de 17 de marzo y modificado por R.D. 1371/2007, el Plan de Control ha de cumplir lo especificado en los artículos 6 y 7 de la Parte I, además de lo expresado en el Anejo II.

En su contenido regirán las siguientes prescripciones generales:

1. En cuanto a la recepción en obra:

El control de recepción abarcará ensayos de comprobación sobre aquellos productos a los que así se les exija en la reglamentación vigente, en el documento de proyecto o por la Dirección Facultativa. Este control se efectuará sobre el muestreo del producto, sometiéndose a criterios de aceptación y rechazo, y adoptándose en consecuencia las decisiones determinadas en el Plan o, en su defecto, por la Dirección Facultativa.

El Director de Ejecución de la obra cursará instrucciones al constructor para que aporte certificados de calidad, el marcado CE para productos, equipos y sistemas que se incorporen a la obra.

2. En cuanto al control de calidad en la ejecución:

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 cualquier resultado anómalo para adoptar las medidas pertinentes para su corrección.

3. En cuanto al control de recepción de la obra terminada:

Se realizarán las pruebas de servicio prescritas por la legislación aplicable, programadas en el Plan de control y especificadas en el Pliego de condiciones, así como aquellas ordenadas por la Dirección Facultativa.

Para ello:

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.

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

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 se dejará constancia de la documentación del seguimiento del control.

1. Excavaciones

a. Control de la ejecución

Supervisión de la realización de los desmontes.

Control del envío a vertedero de materiales inadecuados.

b. Control de obra acabada

Verificación de las medidas de la excavación.

Control del nivel freático.

2. Rellenos

a. Control de recepción en obra

Control de las características de los materiales de relleno a emplear.

b. Control de ejecución

Control del procedimiento de ejecución de modo que se eviten posibles daños a instalaciones enterradas.

Se vigilará y comprobará que la extensión de las tongadas es la adecuada, de espesor no mayor a 25cm.

Control de compactación en cada tongada, que debe ser superior al 98% del Proctor Modificado. También se realizarán en cada tongada ensayos complementarios de humedad natural y densidad aparente.

Se realizarán dos ensayos para la determinación de los parámetros resistentes del suelo y el índice CBR, uno en el primer metro de relleno y otro en los últimos 50cm.

c. Control de obra acabada

Control de compactación de la tongada de coronación, que debe ser superior al 98% del Proctor Modificado. También se realizará un ensayo complementario de humedad natural y densidad aparente.

3. Saneamiento

a. Control de recepción en obra

Control de la documentación de los suministros. Petición de Marcado CE a los productos sujetos al mismo: O de documentación alternativa (DIT, DAU, etc.) si excepcionalmente no estuviera sujetos a Marcado CE.

b. Control de ejecución

Colocación de tuberías, válvulas y sifones, comprobando su existencia en uno de cada diez aparatos instalados, uno de cada diez sumideros, y uno de cada diez sifones.

Comprobación de la columna de ventilación verificando en todas ellas la continuidad del conducto.

Control de la realización de la conexión con la red general de acuerdo con lo previsto en cuanto a cota de acometida, redes separativas, etc.

Control visual general de la existencia de protección en tuberías empotradas y vistas en al menos un 10% de los casos.

c. Control de obra acabada

Prueba de funcionamiento en cada bajante con puesta en servicio del 20% de los aparatos.

Prueba de funcionamiento en cada colector con puesta en servicio del 20% de los aparatos.

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad en las instalaciones interiores del edificio (una prueba por planta).

Prueba final de resistencia mecánica y estanqueidad de toda la instalación.

4. Cubierta*a. Control de recepción en obra*

Control de la documentación de los suministros. Petición de Marcado CE a los productos sujetos al mismo: O de documentación alternativa (DIT, DAU, etc.) si excepcionalmente no estuviera sujetos a Marcado CE.

Documentación acreditativa de las características de los materiales:

Tejas cerámicas: características geométricas, según UNE 67024-85, resistencia a flexión, según UNE 67035-85, permeabilidad, según UNE 67033-85, resistencia al impacto, según UNE 67032-85, resistencia a la intemperie, según UNE 67034-86;.

Tejas de hormigón: características geométricas, según norma UNE EN 490, resistencia a flexión lateral, permeabilidad y heladicidad, según norma UNE EN 491

Láminas impermeabilizantes: resistencia a tracción y alargamiento de rotura UNE 1042816-6/85, plegabilidad a -10°C UNE 104281-6-4/85

Aislamientos: espesor de capa UNE 53301, densidad aparente UNE 53215-53144

En caso de ausencia de documentación o duda sobre las características se ensayarán en obra las piezas que lo requieran.

b. Control de ejecución

Control de colocación y fijación de las tejas o de las placas es un caso, cada 100m², al menos uno por faldón. No se admitirán variaciones de solape en ± 5 mm, ni piezas que no tengan dos pelladas de mortero inferiormente.

En el alero cada 20 m. y al menos uno por alero. No se admitirán tejas con vuelo inferior a 4mm y las que no estén macizadas en el extremo del alero.

Un control por cada limatesa, limahoya y cumbre. Condición de solapo entre sí ≥ 10 cm y ≥ 5 cm con las piezas del faldón (o cogido con mortero)

Control del espesor del aislante cada 50m², (no se admiten variaciones de ± 1 cm) y de los solapes de la lámina impermeabilizante (no se admiten < 15 cm) en uno de cada dos encuentros que se realicen.

c. Control de obra acabada

Prueba de estanquidad de cubierta plana: Se taponan todos los desagües y se llena la cubierta de agua hasta la altura de 2cm en todos sus puntos. Se mantiene el agua 24h. Se comprobará la aparición de humedades y la permanencia de agua en alguna zona. Esta prueba se debe realizar en dos fases: la primera tras la colocación del impermeabilizante y la segunda una vez terminada y rematada la cubierta.

5. Cerramientos y tabiquería

a. Control de recepción en obra

Control de la documentación de los suministros. Petición de Marcado CE a los productos sujetos al mismo: O de documentación alternativa (DIT, DAU, etc.) si excepcionalmente no estuviera sujetos a Marcado CE.

Documentación acreditativa de las características de los materiales:

Ladrillos: ensayo de absorción UNE 67027/84, succión UNE-EN 772-11-2001, eflorescencia UNE 67029/95 EX, núdulos de cal UNE 67039/93 EX y resistencia a compresión en ladrillos perforados UNE-EN 772-1/2001.

Aislamientos: ensayo de espesor de capa UNE 53301 y densidad aparente UNE 53215-53144.

En caso de ausencia de documentación o duda sobre las características se ensayarán en obra las piezas que lo requieran.

b. Control de ejecución

Se verificará expresamente la ejecución de dos de cada uno de los encuentros entre diferentes elementos (pilares, contornos de hueco, cajas de persiana, frente de forjados y encuentros entre cerramientos) existentes por planta.

Control general del tipo, clase y espesor de fábrica, así como de la correcta ejecución del aparejo (según replanteo), con la existencia de enjarjes si fueran necesarios en un punto de cada tipo de cerramiento por planta.

Posición y garantía de continuidad en la colocación del aislante y barrera de vapor en su caso, atendiendo a los puntos singulares y a que exista continuidad sin roturas ni deterioros.

Se comprobará la ejecución del peldañado en medida y proporción en un tramo cada tres plantas, con una tolerancia en medidas de $\pm 5\text{mm}$.

Se comprobará el aplomado, nivelado y fijación de al menos una barandilla por planta, con tolerancia de $\pm 1\text{cm}$.

c. Control de obra acabada

Comprobación de estanqueidad al paso del aire y el agua (mediante cortina de agua) de huecos en fachada, en al menos un hueco por cada 50m^2 de fachada y al menos uno por fachada, incluyendo lucernarios de cubierta. Según UNE 85247:2004 EX.

Inspección visual de todas las tabiquerías, y comprobación de planeidad y plomo en un tabique por cada 100 m^2 , la planeidad se medirá con una regla de 2m, no admitiéndose desplomes mayores a 1cm en fábricas realizadas in situ o de 5mm cuando se trate de placas.

Comprobación de la existencia de enjarjes en un tabique por cada 100 m^2 antes de la aplicación de guarnecidos o enlucidos.

Comprobación de la existencia de cinta en las juntas de placas de tabiquería en un tabique por cada 100 m^2 por planta.

Comprobación de la estanquidad al agua en fachadas ligeras según indique la norma UNE-EN 13051: 2001

Mediciones in situ de aislamiento acústico, según las normas UNE EN ISO 140-4, 5 y 7.

6. Revestimientos

a. Control de recepción en obra

Control de la documentación de los suministros. Petición de Marcado CE a los productos sujetos al mismo: O de documentación alternativa (DIT, DAU, etc.) si excepcionalmente no estuviera sujetos a Marcado CE.

Control de recepción mediante ensayos:

Comprobación visual de que las características aparentes de los elementos recibidos en obra se corresponden con lo indicado en el proyecto o por la DF.

b. Control de ejecución

En alicatados y solados, comprobación visual de la correcta aplicación (según se indique en pliego de condiciones) del mortero de agarre o adhesivo en uno por cuarto.

Enfoscados, guarnecidos y enlucidos, cada 200m² se comprobará visualmente que se ha realizado la ejecución de maestras.

Se realizará una inspección general (100%) del soporte y su preparación para ser pintado (planeidad aparente y humectación y limpieza previa).

Control de la ejecución de falsos techos vigilando cada 50m² la resistencia de las fijaciones colgando un peso de 50kN durante 1h.

c. Control de obra acabada

Comprobación de la planeidad del alicatado y solado en todas las direcciones en un paramento o suelo por cada 100m². Con regla de 2m.

Planeidad del rodapié con regla de 2m cada 50m².

Se hará una inspección general (100%) del aspecto final de las superficies pintadas, revisando color, cuarteamientos, gotas, falta de uniformidad...

Planeidad de los suelos entarimados con regla de 2m cada 10m².

En falsos techos, una comprobación cada 50m² de planeidad y relleno de uniones entre placas, si las hubiera. Con regla de 2m.

7. Instalación eléctrica e iluminación

a. Control de recepción en obra

Control de la documentación de los suministros. Petición de Marcado CE a los productos sujetos al mismo: O de documentación alternativa (DIT, DAU, etc.) si excepcionalmente no estuviera sujetos a Marcado CE.

b. Control de ejecución

Inspección general de las conexiones de estructuras metálicas y armados con la red de puesta a tierra. Control de la separación entre picas en una de cada diez y comprobación de al menos una conexión en cada arqueta.

Control de trazado y montajes de líneas repartidoras, comprobando: sección del cable y montaje de bandejas y soportes; trazado de rozas y cajas en instalación empotrada; sujeción de cables y

Memoria de Proyecto Básico y de Ejecución de Hospital de día infanto-juvenil del Hospital Universitario José Germain, situado en calle Aragón 17 Leganés (Madrid).

señalización de circuitos. Una comprobación por cada 100 m².

Características y situación de equipos de alumbrado y de mecanismos (marca, modelo y potencia); montaje y situación de mecanismos (verificación de fijación y nivelación). Una comprobación por cada 100 m².

Comprobación de todos los cuadros generales: (aspecto, dimensiones, características técnicas de los componentes, fijación de los elementos y conexionado)

Identificación y señalización o etiquetado del 100% de los circuitos y sus protecciones; conexionado de circuitos exteriores a cuadros.

Comprobación cada tres plantas de la altura de la tapa de registro y de la existencia de la placa cortafuegos.

c. Control de obra acabada

Una prueba de funcionamiento del diferencial por cada uno instalado (según NTE-IEB o UNE 20460-6-61).

Prueba de disparo de automáticos por cada circuito independiente (según NTE-IEB).

Encendido de alumbrado y funcionamiento de interruptores, una comprobación por cada 100 m² (según NTE-IEB).

Prueba de circuitos en una base de enchufe de cada circuito, una comprobación por cada 100 m². Resistencia de puesta a tierra en los puntos de puesta a tierra (uno en cada arqueta) y medida para el conjunto de la instalación, según UNE 20460-6-61

Medida de la continuidad de los conductores de protección, de resistencia de aislamiento de la instalación y de las corrientes de fuga según UNE 20460-6-61.

8. Instalación de fontanería y aparatos sanitarios

a. Control de recepción en obra.

Control de la documentación de los suministros. Petición de Marcado CE a los productos sujetos al mismo: O de documentación alternativa (DIT, DAU, etc.) si excepcionalmente no estuviera sujetos a Marcado CE.

b. Control de ejecución

Inspección visual de diámetros y manguitos pasatubos, comprobación de la colocación de la tubería cada 10m.

Colocación de llaves, cada 10 unidades.

Identificación y colocación de todos los aparatos sanitarios y grifería (se comprobará la nivelación, la sujeción y la conexión)

Comprobación general de la colocación de aislantes en las tuberías.

c. Control de obra acabada.

Prueba global de estanquidad en 24horas (someter a la red a presión doble de la de servicio, o a la de servicio si es mayor a 6 atm) comprobando la no aparición de fugas.

Prueba de funcionamiento por cada local húmedo del edificio (comprobación de los grifos y llaves y temperatura en los puntos de uso). La presión de prueba no debe variar en, al menos, 4 horas.

Instalación interior: se llena de agua toda la instalación, manteniendo abiertos los grifos terminales hasta

Memoria de Proyecto Básico y de Ejecución de Hospital de día infanto-juvenil del Hospital Universitario José Germain, situado en calle Aragón 17 Leganés (Madrid).

que no quede nada de aire. Se cierran los grifos que han servido de purga y el de la fuente de alimentación. Se pone en funcionamiento la bomba hasta alcanzar la presión de prueba. Después se procede según el material. Tuberías metálicas: UNE 100 151:1988, Tuberías termoplásticas: Método A de la norma UNE ENV 12 108:2002

Una vez realizada la prueba anterior, a la instalación se le conectarán la grifería y los aparatos de consumo, sometiéndose nuevamente a la prueba anterior.

9. Instalación de telecomunicaciones

a. Control de recepción en obra.

Control de la documentación de los suministros. Petición de Marcado CE a los productos sujetos al mismo: O de documentación alternativa (DIT, DAU, etc.) si excepcionalmente no estuviera sujetos a Marcado CE.

Control de recepción mediante ensayos:

Comprobación visual de las características aparentes los elementos recibidos en obra.

b. Control de ejecución

Una comprobación visual por planta de la conexión del cable coaxial, así como la posición y anclaje de la caja de derivación.

c. Control de obra acabada.

Prueba de recepción, una por edificio.

10. Instalación de Calefacción y A.C.S

a. Control de recepción en obra.

Control de la documentación de los suministros. Petición de Marcado CE a los productos sujetos al mismo: O de documentación alternativa (DIT, DAU, etc.) si excepcionalmente no estuviera sujetos a Marcado CE.

Control de recepción mediante ensayos:

Comprobación visual de las características aparentes los elementos recibidos en obra.

b. Control de ejecución

Antes de que una red de conductos se haga inaccesible se realizarán pruebas de resistencia mecánicas y estanquidad.

Inspección visual de diámetros y manguitos pasatubos, comprobación de la colocación de la tubería cada 10m.

Comprobación general de la colocación de aislantes en las tuberías.

Características y montaje de las calderas, conductos de evacuación de humos, terminales y termostatos.

Tiempo de salida del agua a temperatura de cálculo tras el equilibrado hidráulico de la red de retorno y abierto uno a uno el grifo más alejado de cada ramal, sin haber abierto ningún grifo en las últimas 24h. Con el acumulador a régimen, comprobación de temperatura a la salida y en los grifos (la Tª de retorno no

debe ser inferior a 3°C a la de salida).

Comprobación de la correcta conexión con el resto de instalaciones.

c. Control de obra acabada.

Pruebas parciales de estanqueidad de zonas ocultas. La presión de prueba (determinada según RITE) no debe variar en, al menos, 4 horas.

Prueba final de estanqueidad (caldera conexas y conectada a la red de fontanería). La presión de prueba no debe variar en, al menos, 4 horas.

Obtención del caudal exigido a la temperatura fijada una vez abiertos los grifos estimados en funcionamiento simultáneo.

Los circuitos primarios de Energía Solar para ACS de deben someterse a una prueba de presión de 1,5 veces el valor de la presión máxima de servicio durante una hora. La presión hidráulica no debe caer más de un 10 % del valor medio medido al principio del ensayo.

11. Instalación de protección contra incendios

a. Control de recepción en obra

Control de la documentación de los suministros. Petición de Marcado CE a los productos sujetos al mismo: O de documentación alternativa (DIT, DAU, etc.) si excepcionalmente no estuviera sujetos a Marcado CE.

Cuando el material llegue a obra con certificado adecuado, sólo se comprobarán las características aparentes. Otros controles:

Para equipo de manguera UNE 23091-4

Para extintor manual 23110-6.

b. Control de ejecución

Verificación de los datos de la central de detección de incendios.

Comprobar características de detectores, pulsadores y elementos de la instalación, así como su ubicación y montaje.

Comprobar instalación y trazado de líneas eléctricas, comprobando su alineación y sujeción.

Verificar la red de tuberías de alimentación a los equipos de manguera y sprinklers: características y montaje.

Comprobar equipos de mangueras y sprinklers: características, ubicación y montaje.

c. Control de obra acabada

Prueba hidráulica de la red de mangueras y rociadores.

Prueba de funcionamiento de los detectores y de la central de alarma.

Comprobar funcionamiento del bus de comunicación con el puesto central.

Una prueba del circuito de señalización por cada recorrido alternativo existente.

Verificación de funcionamiento de extintores, una prueba por cada 5 extintores.

12. Carpintería exterior e interior, y vidrio

a. Control de recepción en obra

Control de la documentación de los suministros. Petición de Marcado CE a los productos sujetos al mismo: O de documentación alternativa (DIT, DAU, etc.) si excepcionalmente no estuviera sujetos a Marcado CE.

Control de recepción mediante ensayos:

Comprobación visual de las características aparentes de puertas y carpinterías.

Comprobación de las dimensiones y espesor de la parte acristalada en uno por cada 50 elementos recibidos.

b. Control de ejecución

Cada diez unidades de carpintería se inspeccionarán desplomes, deformación, fijación de cercos y premarcos y herrajes. No se admitirán desplomes mayores de 2mm por cada 1mm. En cuanto a las fijaciones no se admitirá la falta de ningún tornillo estando todos suficientemente apretados, así como la falta de empotramiento o la inexistencia del taco expansivo en la fijación a la peana.

Cada diez unidades de carpintería exterior se inspeccionará la fijación de la caja de persiana. No admitiéndose la ausencia de tornillos o que alguno no esté suficientemente apretado.

En uno por cada 50 elementos o al menos uno por planta, se comprobará la colocación de calzos, masillas y perfiles.

Cada diez unidades de persiana se comprobará la situación y el aplomado de las guías, fijación, colocación y sistema de accionamiento. No admitiéndose desplomes mayores de 2mm en 1mm.

En una de cada 10 claraboyas se controlará replanteo de huecos, ejecución de zócalo e impermeabilización.

c. Control de obra acabada

Cada diez unidades se realiza un control de apertura y accionamiento en puertas y carpinterías.

Control de apertura y cierre de la parte practicable y oscurecimiento de la persiana en el 100% de las carpinterías exteriores.

En el 100% de las persianas instaladas se comprobará subida, bajada, deslizamiento y fijación en cualquier posición.

Prueba de estanquidad al agua en un elemento de cada veinte colocados, simulación de lluvia mediante rociador de ducha aplicado a una manguera durante 8 horas.

13. Instalación fotovoltaica

a. Control de recepción en obra.

Control de la documentación de los suministros. Petición de Marcado CE a los productos sujetos al mismo: O de documentación alternativa (DIT, DAU, etc.) si excepcionalmente no estuviera sujetos a Marcado CE.

b. Control de ejecución

Inspección del 100% de la instalación, comprobando el cumplimiento de los requisitos de seguridad que estable la norma UNE EN 61730-1: 2007.

Comprobación de que la instalación permite la desconexión y seccionamiento del inversor, tanto en la parte de corriente continua como en la de corriente alterna, para facilitar las tareas de mantenimiento.

c. Control de obra acabada.

Puesta en funcionamiento general durante una semana.

14. Instalaciones de climatización

a. Control de recepción en obra

Control de la documentación de los suministros. Petición de Marcado CE a los productos sujetos al mismo: O de documentación alternativa (DIT, DAU, etc.) si excepcionalmente no estuviera sujetos a Marcado CE.

Control de recepción mediante ensayos:

Comprobación visual de las características aparentes los elementos recibidos en obra.

b. Control de ejecución

Verificar características de climatizadores, fan-coils y enfriadora.

Comprobar montaje de tuberías y conductos, así como alineación y distancia entre soportes.

Verificar características y montaje de los elementos de control.

Aislamiento en tuberías, comprobación de espesores y características del material de aislamiento.

Prueba de redes de desagüe de climatizadores y fan-coils.

Conexión a cuadros eléctricos.

c. Control de obra acabada

Pruebas de funcionamiento (hidráulica y aire).

Pruebas de funcionamiento eléctrico.

Medición del nivel de ruido. Velocidad y temperatura del aire en salida y retorno.

15. Instalaciones de extracción

a. Control de recepción en obra

Control de la documentación de los suministros. Petición de Marcado CE a los productos sujetos al mismo: O de documentación alternativa (DIT, DAU, etc.) si excepcionalmente no estuviera sujetos a Marcado CE.

b. Control de ejecución

Comprobación de ventiladores, características y ubicación.

Comprobación de montaje de conductos, aislantes y rejillas, uno cada tres plantas.

c. Control de obra acabada

Se comprobará la ventilación de todo el edificio.

Pruebas de estanqueidad de uniones de conductos en uno de cada 20 uniones.

Prueba de medición de aire.

Comprobación de montaje y accionamiento ante la presencia de humo, se realizará una prueba cada cinco detectores.

Pruebas y puesta en marcha (manual y automática) en toda la instalación.

16. Estructuras de hormigón armado

CRITERIOS ESPECÍFICOS PARA EL CONTROL DE LOS PRODUCTOS

En el caso de productos que deban disponer del marcado CE, sus prestaciones en relación a las características esenciales deberán evaluarse de conformidad con la norma armonizada que le sea aplicable. Tal y como se recoge en el citado Reglamento, el fabricante del producto será el responsable de la conformidad del producto con las prestaciones declaradas. El fabricante deberá estar en condiciones de aportar garantía de la adecuación de su producto al uso previsto según lo especificado en la norma armonizada y de ponerlas a disposición de quien las solicite con el fin de que, a su vez, pueda pasar estas garantías al usuario final de la obra o del producto en que se incorporen, facilitando para ello la documentación que incluya la información que avale dichas garantías.

El responsable de la recepción será el encargado de verificar, del modo que considere conveniente, que el producto sujeto a recepción es conforme con las especificaciones requeridas. La dirección facultativa, conforme a las obligaciones recogidas en el apartado 17.2.1 del Código Estructural y una vez validado el control de recepción, será la responsable de velar porque el producto incorporado en la obra es adecuado a su uso y cumple con las especificaciones requeridas.

En el caso de efectuarse ensayos para comprobar la conformidad del producto, se seguirán los criterios que estuvieran definidos en el programa de control o en el pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra o, en su caso, el plan de control.

En el caso de productos que no deban disponer de marcado CE la comprobación de su conformidad comprenderá:

- Control documental.
- Control mediante distintivos de calidad oficialmente reconocidos conformes con lo indicado en el Artículo 18.

- Control experimental, mediante la realización de ensayos.

Sin perjuicio de lo establecido al respecto en el Código Estructural, el pliego de prescripciones técnicas particulares o, en su caso, el plan de control podrá fijar los ensayos que considere pertinentes

Control documental

Con carácter general, el suministro de los materiales recogidos en este artículo deberá cumplir las exigencias documentales recogidas en el apartado 21.1.

Siempre que se produzca un cambio en el suministrador de los materiales recogidos en este artículo, será preceptivo presentar la documentación correspondiente al nuevo producto.

Inspección de las instalaciones

En el caso de instalaciones propias de la obra, la dirección facultativa las inspeccionará antes del inicio del suministro para comprobar la idoneidad para la fabricación y la implantación de un control de producción conforme con la legislación vigente y con este Código. En caso de que el constructor haya optado por suministrarse de instalaciones externas de tercero, la dirección facultativa podrá efectuar visita a las mismas. De igual modo, podrá ordenar la realización de ensayos de recepción a los productos o a los materiales componentes suministrados, a fin de garantizar la conformidad con las especificaciones requeridas.

Toma de muestras y realización de los ensayos

En el caso de que fuera necesaria la realización de ensayos para la recepción, éstos deberán efectuarse por un laboratorio de control conforme a lo indicado en el apartado 17.2.2.1.

Cuando la toma de muestras no se efectúe directamente en la obra o en la instalación donde se recibe el material, deberá hacerse a través de una entidad de control de calidad conforme a lo indicado en el apartado 17.2.2.2, o, en su caso, mediante un laboratorio de ensayo conforme a lo indicado en el apartado 17.2.2.1.

Tanto la toma de muestra como los ensayos de recepción se realizarán mediante personal competente.

Criterios específicos para la comprobación de la conformidad de los productos

A los efectos de este artículo, se entiende por componentes del hormigón todos aquellos materiales para los que este Código contempla su utilización como materia prima en la fabricación del hormigón. Se entiende por materiales para protección, reparación y refuerzo, aquellos descritos en los Artículos 39, 40 y 41.

El control será efectuado por el responsable de la recepción en la instalación industrial de prefabricación y en la central de hormigón, ya sea de hormigón preparado o de obra, salvo en el caso de centrales de obra, que se llevará a cabo por la dirección facultativa.

Cementos

La comprobación de la conformidad del cemento se efectuará de acuerdo con la Instrucción para la recepción de cementos vigente.

Áridos

Los áridos deberán disponer del marcado CE. El responsable de la recepción deberá comprobar que la hoja de suministro, el etiquetado y la copia de la declaración de prestaciones están completas, reúnen los requisitos establecidos y se corresponden con el producto solicitado. Será el encargado de verificar, del modo que considere conveniente, que el producto sujeto a recepción es conforme con las especificaciones requeridas.

En el caso de áridos de autoconsumo, el constructor o, en su caso, el suministrador de hormigón o de los elementos prefabricados, deberá aportar un certificado de ensayo, con antigüedad inferior a tres meses, realizado por un laboratorio de control según el apartado 17.2.2.1 que demuestre la conformidad del árido respecto a las especificaciones contempladas en el proyecto y en el Artículo 30 del Código Estructural. Las frecuencias de los ensayos serán equivalentes a las exigidas para los áridos con marcado CE. Para aquellos áridos que no cumplan el huso granulométrico definido en el Artículo 30 del Código Estructural, deberán presentar un estudio de finos que justifique experimentalmente su uso.

Aditivos

Los aditivos deberán disponer del marcado CE. El responsable de la recepción deberá comprobar que la hoja de suministro, el etiquetado y la copia de la declaración de prestaciones están completas, reúnen los requisitos establecidos y se corresponden con el producto solicitado. Será el encargado de verificar, del modo que considere conveniente, que el producto sujeto a recepción es conforme con las especificaciones requeridas.

Adiciones

Aquellas adiciones contempladas en las correspondientes normas armonizadas deberán disponer del marcado CE.

El responsable de la recepción deberá comprobar que la hoja de suministro, el etiquetado y la copia de la declaración de prestaciones están completas, reúnen los requisitos establecidos y se corresponden con el producto solicitado. Será el encargado de verificar, del modo que considere conveniente, que el producto sujeto a recepción es conforme con las especificaciones requeridas.

Agua

Se podrá eximir de la realización de los ensayos cuando se utilice agua potable de red de suministro.

En otros casos, salvo aquellos sancionados por la práctica, la dirección facultativa, o el responsable de la recepción en el caso de centrales de hormigón preparado o de la instalación de prefabricación, dispondrá la realización de los correspondientes ensayos en un laboratorio de los contemplados en el apartado 17.2.2.1, que permitan comprobar el cumplimiento de las especificaciones del Artículo 29 con una periodicidad semestral.

Productos para la protección, reparación y refuerzo

Salvo en el caso al que se refiere el párrafo siguiente, los materiales para protección, reparación y refuerzo deberán disponer del marcado CE. El responsable de la recepción deberá comprobar que la hoja de suministro, el etiquetado y la copia de la declaración de prestaciones están completas, reúnen los requisitos establecidos y que se corresponden con el producto solicitado. Será el encargado de verificar, del modo que se considere conveniente, que el producto sujeto a recepción es conforme con las especificaciones requeridas.

Memoria de Proyecto Básico y de Ejecución de Hospital de día infanto-juvenil del Hospital Universitario José Germain, situado en calle Aragón 17 Leganés (Madrid).

En el caso de materiales para protección, reparación y refuerzo que, por no estar incluidos en las normas armonizadas, no dispongan de marcado CE, el suministrador deberá demostrar su conformidad con las especificaciones contempladas en el proyecto y en los Artículos 39, 40 y 41 del Código Estructural.

CONTROL DEL HORMIGÓN

Se comprobará su comportamiento en relación la docilidad, la resistencia y la durabilidad, además de cualquier otra característica que, en su caso, establezca el pliego de prescripciones técnicas particulares.

El control de recepción se aplicará tanto al hormigón preparado, como al fabricado en central de obra e incluirá una serie de comprobaciones de carácter documental y experimental, según lo indicado en este artículo.

Con objeto de garantizar la durabilidad, conforme se recoge en el apartado 43.2.1 del Código Estructural, el hormigón se fabricará en plantas automatizadas de tal manera que se asegure que la dosificación (contenido mínimo de cemento y relación a/c) cumple con los requisitos de durabilidad del Código Estructural.

Con este fin el fabricante deberá disponer de un dispositivo asociado a la báscula que registre la pesada o estará en posesión de un Certificado del Fabricante de Software de dosificación y carga, así como un Certificado del Fabricante de Hormigón en el que se garantice la trazabilidad de los datos aportados.

Realización de ensayos

La realización de ensayos durante la recepción del hormigón, se harán en un laboratorio de control acreditado según art. 17.2.2.1. del Código Estructural, serán los siguientes:

- Docilidad del hormigón

La docilidad del hormigón se comprobará mediante la determinación de la consistencia del hormigón fresco por el método del asentamiento, según UNE-EN 12350-2. En el caso de hormigones autocompactantes, se llevará a cabo lo indicado para los mismos en el Artículo 33 del Código Estructural.

Tabla 33.5.a Clases de consistencia

Tipo de consistencia	Asentamiento en mm
Seca (S)	0-20
Plástica (P)	30-40
Blanda (B)	50-90
Fluida (F)	100-150
Líquida (L)	160-210

En ensayo se considerará satisfactorio cuando los valores indicados por la dirección facultativa estén comprendidos en el intervalo correspondiente a la clase especificada en la tabla siguiente:

Tabla 57.5.2.2 Tolerancias para la consistencia del hormigón
Consistencia definida por su clase conforme a la tabla 33.5.a

Tipo de consistencia	Tolerancia en mm	Intervalo resultante en mm
Seca (S)	± 10	0 - 30
Plástica (P)		20 - 50
Blanda (B)		40 - 100
Fluida (F)		90 - 160
Líquida (L)		150 - 220

Para hormigones autocompactantes las comprobaciones se harán siguiendo la siguiente tabla:

Tabla 33.5.b Requisitos generales para la autocompactabilidad

Propiedad	Parámetro medido	Rango admisible
Escurecimiento	SF	550 mm – 850 mm
Viscosidad	t_v	≤ 25 s
Capacidad de paso	PL	$\geq 0,80$
	PJ	≤ 10 mm
Resistencia a la segregación	SR	$\leq 20\%$

– Resistencia del hormigón

La resistencia del hormigón se comprobará mediante ensayos de resistencia a compresión realizados conforme a la norma UNE-EN 12390-3 efectuados sobre probetas fabricadas y curadas según UNE-EN 12390-2.

Se consideran tres tipos posibles de probetas:

- Cilíndrica de 150x300 mm.
- Cúbica de 100 mm.
- Cúbica de 150 mm.

Se tomarán el número suficiente de probetas, de las cuales se ensayarán a 28 días como mínimo dos de ellas y cuya media será la base para la comprobación de resistencia.

También se reservarán al menos dos probetas para ensayar si fuera necesario a edades superiores a 28 días. Transcurridos 60 días sin que nadie autorizado haya dispuesto de las probetas, se desecharán definitivamente.

– Durabilidad del hormigón

En hormigones que no posean un distintivo de calidad oficialmente reconocido conforme a lo indicado en el Art. 18 del CE, se realizará un ensayo de penetración del agua en el hormigón al inicio y posteriormente una vez cada seis meses a lo largo del suministro para cada tipo de dosificación, para los hormigones de ambientes XA, XS, XD, XF o XM.

El ensayo será satisfactorio cuando cumpla las condiciones indicadas en la siguiente tabla:

Tabla 57.5.7 Especificaciones para las profundidades máxima y media en el ensayo de penetración de agua

Clase de exposición ambiental	Especificaciones para las profundidades máxima	Especificaciones para las profundidades medias
XS3, XA3 XA2 (solo en el caso de elementos pretensados)	$Z_m = \frac{Z_1 + Z_2 + Z_3}{3} \leq 30 \text{ mm}$ $Z_3 \leq 40 \text{ mm}$	$T_m = \frac{T_1 + T_2 + T_3}{3} \leq 20 \text{ mm}$ $T_3 \leq 27 \text{ mm}$
XS1, XS2, XD1, XD2, XD3, XA1, XM1, XM2, XM3, XF3, XF1, XF2, XF4, XA2 (en el caso de elementos en masa o armados)	$Z_m = \frac{Z_1 + Z_2 + Z_3}{3} \leq 50 \text{ mm}$ $Z_3 \leq 65 \text{ mm}$	$T_m = \frac{T_1 + T_2 + T_3}{3} \leq 30 \text{ mm}$ $T_3 \leq 40 \text{ mm}$
X0, XC1, XC2, XC3, XC4	No requiere esta comprobación	No requiere esta comprobación

En hormigones que no posean un distintivo de calidad oficialmente reconocido conforme a lo indicado en el Art. 18 del CE, se realizará un ensayo de contenido de aire en el hormigón al inicio y posteriormente una vez cada seis meses a lo largo del suministro para cada tipo de dosificación, para los hormigones de ambientes XF2 y XF4.

El ensayo será satisfactorio cuando el resultado cumpla con la limitación indicad en la siguiente tabla:

Tabla 43.3.2 Especificaciones de profundidad de penetración de agua máxima y media

Clase de exposición ambiental	Especificación para la profundidad máxima	Especificación para la profundidad media
XS1, XS2, XD1, XD2, XD3, XF1, XF2, XF3, XF4, XM, XA1 (cualquier caso)	$\leq 50 \text{ mm}$	$\leq 30 \text{ mm}$
XA2 (en el caso de elementos en masa o armados)		
XS3 y XA3 (cualquier caso)	$\leq 30 \text{ mm}$	$\leq 20 \text{ mm}$
XA2 (solo en el caso de elementos pretensados)		

Control previo al suministro

La dirección facultativa se reserva el derecho de hacer las comprobaciones necesarias con objeto de verificar la conformidad de la dosificación e instalaciones que se pretenden emplear para la fabricación del hormigón, tal y como se indica en el artículo 57.4 del Código Estructural.

Control durante el suministro

- Control documental

Cada partida de hormigón empleada en la obra deberá ir acompañada de una hoja de suministro, cuyo contenido mínimo se establece en el Anejo 4 del Código Estructural.

El constructor, o la persona designada en obra que le represente técnicamente, comprobará, bajo la supervisión de la dirección facultativa, que los valores reflejados en la hoja de suministro son conformes con las especificaciones de proyecto y se corresponden con las de la dosificación declarada por el suministrador.

Se pedirá la declaración de prestaciones y el marcado CE, de los productos que estén sujetos al

mismo, o la documentación alternativa (DIT, DAU u otros), para aquellos productos que no estén sujetos a marcado CE.

– Modalidades de control

La modalidad de control se adoptará en el proyecto y podrá ser:

- Modalidad 1: Control estadístico, según Art. 57.5.4.
- Modalidad 2: Control al 100 % según Art. 57.5.5.
- Modalidad 3: Control indirecto según Art. 57.5.6.

Los ensayos de resistencia a compresión se realizarán de acuerdo con el apartado 57.3.2. Su frecuencia y los criterios de aceptación aplicables serán función de:

- la posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido,
- que el hormigón tenga certificada la dispersión dentro del alcance de certificación de un distintivo de calidad oficialmente reconocido,
- la modalidad de control que se adopte.

MODALIDADES DE CONTROL DEL HORMIGÓN

Control estadístico

El hormigón de la obra se dividirá en lotes de acuerdo con la tabla siguiente:

Tabla 57.5.4.1 Tamaño máximo de los lotes de control de la resistencia y número de amasadas a ensayar por lote (N)

Tipo de elemento	Volumen de hormigón	Tiempo de hormigonado	Nº de elementos o dimensión	Nº de amasadas a controlar en cada lote Hormigón sin distintivo oficialmente reconocido	Nº de amasadas a controlar en cada lote Hormigón con distintivo oficialmente reconocido
Cimentaciones con elementos de volumen superior a 200 m³	V. vertido de forma continua	1 semana	1 elemento	$N \geq V/35$ $N \geq 3$	$N \geq V/105$ $N \geq 1$
Cimentaciones superficiales con elementos de volumen inferior a 200 m³	100 m³	1 semana		$N \geq 3$	$N=1$
Vigas, forjados, losas para pavimentos y otros elementos trabajando a flexión	100 m³	2 semanas	1000 m² de superficie construida 2 plantas (**)	$N \geq 3$	$N=1$
Losa superior o inferior en marcos	200 m³ V. vertido de forma continua	2 días	totalidad del elemento (losa superior o losa inferior)	$N \geq V/30$ $N \geq 3$	$N=1$
Pilares y muros portantes de edificación	100 m³	2 semanas	500 m² de superficie construida (*) 2 plantas (**)	$N \geq 3$	$N=1$
Pilas y estribos de puente (con encofrado convencional)	50 m³	1 día	1 pila / 1 estribo	$N \geq 3$	$N=1$
Pilas de puente construidas por trepado y deslizado	100 m³	2 días	1 pila	$N \geq V/20$ $N \geq 4$	$N=1$
Tableros de puente en general y losas in situ de tableros con elementos prefabricados y mixtos	300 m³	1 día	1 vano 50 m de longitud	$N \geq V/20$ $N \geq 4$	$N \geq V/60$ $N \geq 1$
Tableros construidos por fases (***)	600 m³		1 fase	$N \geq V/30$ $N \geq 4$	$N \geq V/90$ $N \geq 1$
Otros elementos o grupos de elementos que funcionan fundamentalmente a compresión	100 m³	2 semanas	500 m² de superficie construida 2 plantas	$N \geq 3$	$N=1$
Soleras de túneles	100 m³	1 día	1 fase	$N \geq 3$	$N=1$
Contrabóvedas de túneles	100 m³	1 día	1 fase	$N \geq 3$	$N=1$

(*) En el caso de que el número de amasadas necesarias para ejecutar los pilares de un lote sea igual o inferior a tres, el límite de 500 m² se podrá elevar a 1000 m².

(**) En el caso de que un lote esté constituido por elementos de dos plantas, se deberán tener resultados de ambas plantas.

(***) A los efectos de la definición de lotes, se entiende por fase aquella parte de la estructura que se hormigona de una sola vez, de acuerdo con lo previsto en el proyecto y de manera que transcurra el tiempo suficiente para que desarrolle la resistencia requerida antes de que se ejecute la siguiente fase.

Todas las amasadas de un lote procederán del mismo suministrador, estarán elaboradas con los mismos materiales componentes y tendrán la misma dosificación nominal. Además, no se mezclarán en un lote hormigones que pertenezcan a filas distintas de la tabla 57.5.4.1.

La conformidad del lote en relación con la resistencia se comprobará a partir de los valores medios de los resultados obtenidos sobre dos probetas tomadas para cada una de las N amasadas controladas, de acuerdo con la tabla 57.5.4.1.

Cuando un lote esté constituido por amasadas de hormigones en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, se aumentará su tamaño multiplicando los valores de la tabla 57.5.4.1. por cinco.

En el caso de que un lote esté constituido por amasadas de hormigones pertenecientes a centrales cuya dispersión esté certificada, se aumentará su tamaño multiplicando por dos los valores de la tabla 57.5.4.1.

En estos casos de tamaño ampliado del lote, el número mínimo de lotes será de tres, correspondiendo, si es posible, cada lote a elementos incluidos en filas distintas de la tabla y en caso de obras de edificación los tres lotes mínimos corresponderían a cimentación, elementos sometidos a compresión y elementos sometidos a flexión.

En el caso de que se produjera un incumplimiento al aplicar el criterio de aceptación correspondiente, la dirección facultativa no aplicará la consideración especial de ampliación del tamaño del lote y reducción del número de amasadas de ensayo por lote, definida para hormigón con distintivo de calidad oficialmente reconocido, para los seis lotes siguientes a partir de la detección del incumplimiento. Si en dichos lotes se cumplen las exigencias del distintivo, la dirección facultativa, en el séptimo lote volverá a aplicar las consideraciones para tamaño de lote y número de amasadas de ensayo, definido para hormigones con distintivo de calidad oficialmente reconocido. Si por el contrario, se produjera algún nuevo incumplimiento en los seis lotes mencionados, la comprobación de la conformidad, (tamaño del lote, número de amasadas por lote y criterio de aceptación) durante el resto del suministro se efectuará como si el hormigón no estuviera en posesión del distintivo de calidad o no tuviera la dispersión certificada en la central.

En ningún caso, un lote podrá estar formado por amasadas suministradas a la obra durante un período de tiempo superior a seis semanas.

En el caso de que un lote esté ejecutado con hormigón de resistencia $\geq f_{ck}$ 50 N/mm², deberá cumplir además, que:

$$N \geq 6.$$

Identificación de la resistencia del hormigón

Esta modalidad se aplica únicamente a hormigones en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, ya que su objeto es detectar si un determinado volumen de hormigón pertenece a la misma población ya verificada como conforme con la resistencia característica mediante la evaluación de la conformidad realizada por la entidad que otorga el distintivo. Se procederá a la aceptación del lote cuando se cumpla el siguiente criterio:

$$x_i \geq f_{ck}$$

donde:

x_i : Resistencia a la compresión obtenida en las determinaciones de resistencia para cada una de las amasadas.

Criterios de aceptación o rechazo de la resistencia del hormigón

Los criterios de aceptación de la resistencia del hormigón para esta modalidad de control, se definen a partir de la siguiente casuística:

- Caso 1: hormigones con la dispersión certificada dentro del alcance de certificación de un distintivo de calidad oficialmente reconocido.
- Caso 2: hormigones sin distintivo de calidad oficialmente reconocido suministrados de forma continua por la misma central de hormigón preparado en los que se controlan en la obra más de treinta y seis amasadas del mismo tipo de hormigón.
- Caso 3: hormigones sin distintivo de calidad oficialmente reconocido, fabricados de forma continua en central de obra o suministrados de forma continua por la misma central de hormigón preparado.

Se procederá a la aceptación del lote cuando se cumplan los criterios establecidos en la siguiente tabla:

Tabla 57.5.4.3.a Criterios de aceptación de los lotes de hormigón

Caso de control estadístico	Criterio de aceptación	Observaciones
1	$f(\bar{x}) = \bar{x}(1 - 1.66\sigma^*) \geq f_{ck}$	Hormigones con la dispersión certificada dentro del alcance de certificación de un distintivo de calidad oficialmente reconocido
2	$f(\bar{x}) = \bar{x} - 1.66s_{35}^* \geq f_{ck}$	Se han controlado más de 36 amasadas
3	$f(x_1) = x_1 K_n \geq f_{ck}$	Hasta la 36ª amasada

donde:

$f(\bar{x})$; $f(x_1)$ Funciones de aceptación.

\bar{x} Valor medio de los resultados obtenidos en las N amasadas ensayadas por lote de obra.

x_1 Valor mínimo de los resultados obtenidos en las últimas N amasadas controladas del lote de obra.

f_{ck} Valor de la resistencia característica especificada en el proyecto.

K_n Coeficiente que toma los valores reflejados en la tabla 57.5.4.3.b.

s_{35}^* Valor de la desviación típica muestral, correspondiente a las últimas 35 amasadas.

$$s_{35}^* = \sqrt{\frac{1}{34} \sum_{i=1}^{35} (x_i - \bar{x}_{35})^2}$$

σ^* Coeficiente de variación certificado.

Tabla 57.5.4.3.b Número de amasadas controladas

Coeficiente	Número de amasadas controladas (N)								
	3	4	5	6	7	8	9	10	>10
K_n	0,89	0,91	0,93	0,94	0,95	0,96	0,97	0,98	1

CONTROL DEL ACERO PARA ARMADURAS PASIVAS

Antes del montaje en obra se comprobará la conformidad de las armaduras (mallas electrosoldadas y armaduras básicas electrosoldadas en celosía) y de la ferralla (elaborada y armada).

La comprobación se centrará en su comportamiento en relación con las características mecánicas, las de adherencia, forma, dimensión y cualquier otra característica que se establezca en el pliego de prescripciones técnica.

Control de armaduras normalizadas

Se consideran armaduras normalizadas las siguientes:

- Mallas electrosoldadas.
- Armaduras básicas electrosoldadas en celosía.
- Ferralla elabora y armada.

En el caso de que el acero deba de disponer de marcado CE, el responsable de la recepción deberá comprobar que la hoja de suministro, el etiquetado y la copia de la declaración de prestaciones están completas, reúnen los requisitos establecidos y se corresponden con el producto solicitado. El responsable de la recepción será el encargado de verificar, del modo que considere conveniente, que el producto sujeto a recepción es conforme con las especificaciones requeridas.

Mientras no esté vigente el marcado CE para los aceros soldables destinados a la elaboración de armaduras pasivas, deberán ser conformes con el Artículo 34 del Código Estructural. La comprobación de su conformidad, de acuerdo con lo indicado en el Artículo 56 comprenderá:

- a) Control documental conforme al apartado 21.1.
- b) En su caso, un control mediante distintivos de calidad oficialmente reconocidos conformes con lo indicado en el Artículo 18.
- c) En su caso, un control experimental, mediante la realización de ensayos (dicho control experimental no será preceptivo en el caso de que el acero presente un distintivo de calidad oficialmente reconocido conforme a lo indicado en el Artículo 18).

Para aceros que nos dispongan de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, se ensayarán probetas de cada lote. El tamaño máximo del lote será de 30 toneladas, procedentes del mismo fabricante de acero, marca comercial, tipo de acero, forma de suministro y serie de diámetros.

Las series de diámetros se clasifican como sigue a continuación:

- Serie fina: diámetros hasta 10 mm.
- Serie media: diámetros desde 12 mm hasta 20 mm.
- Serie gruesa: diámetros 25 mm y 32 mm.
- Serie muy gruesa: diámetros desde 40 mm.

Ensayos por lote según (norma UNE-ISO 15630-1):

- Ensayo de tracción, con envejecimiento artificial de las probetas, para la determinación de R_m , $R_{p0,2}$, $R_m/R_{p0,2}$, $R_{p0,2real}/R_{p0,2nominal}$, A , A_{gt} . El ensayo será satisfactorio cuando cumpla las especificaciones que les sean de aplicación en el Artículo 34 del Código Estructural.
- Ensayo de doblado-desdoblado o, alternativamente, el ensayo de doblado simple, con los mandriles especificados en el Artículo 34 del Código Estructural. El resultado se considerará satisfactorio si tras el ensayo no se detectan fisuras o grietas en el acero a simple vista.

Las barras deberán tener aptitud al doblado simple, manifestada por la ausencia de grietas apreciables a simple vista al efectuar el ensayo según UNE-EN ISO 15630-1 empleando los mandriles de la siguiente tabla:

Tabla 34.2.b Diámetro de los mandriles

Doblado simple $\alpha = 180^\circ$	
$d \leq 16$	$d > 16$
3 d	6 d

donde:

d Diámetro nominal de la barra, en mm
 α Ángulo de doblado

Alternativamente al ensayo de aptitud al doblado simple, se podrá realizar el ensayo de doblado-desdoblado, según UNE-EN ISO 15630-1, para lo que deberán emplearse los mandriles especificados en la siguiente tabla:

Tabla 34.2.c Diámetro de los mandriles

Doblado-desdoblado $\alpha = 90^\circ \quad \beta = 20^\circ$		
$d \leq 16$	$16 < d \leq 25$	$d > 25$
5 d	8 d	10 d

donde:

d Diámetro nominal de la barra, en mm
 α Ángulo de doblado
 β Ángulo de desdoblado

- Determinación de la masa por metro (m/m). El ensayo será satisfactorio cuando cumpla las especificaciones que les sean de aplicación en el Artículo 34 del Código Estructural.

Las secciones nominales y las masas nominales por metro serán las establecidas en la siguiente tabla de la norma UNE-EN 10080. La sección equivalente no será inferior al 95,5 por 100 de la sección nominal.

El ensayo considera que una desviación admisible con relación al valor nominal de masa por metro no debe ser superior a $\pm 4,5\%$ para diámetros nominales superiores a 8,0 mm, ni a $\pm 6\%$ para diámetros nominales inferiores o iguales a 8,0 mm.

Los valores nominales de masa por metro definidos en la tabla siguiente se calculan a partir de los valores del área nominal de la sección transversal considerando un valor de densidad igual a 7,85 kg/dm³.

Tabla 6
Valores de los diámetros nominales preferentes, áreas de la sección transversal y masas por metro

Diámetro nominal mm	Barras	Rollos y productos enderezados	Mallas electrosoldadas	Armaduras básicas electrosoldadas en celosía	Área nominal de la sección transversal mm ²	Masa nominal por metro kg/m
4,0		X		X	12,6	0,099
4,5		X		X	15,9	0,125
5,0		X	X	X	19,6	0,154
5,5		X	X	X	23,8	0,187
6,0	X	X	X	X	28,3	0,222
6,5		X	X	X	33,2	0,260
7,0		X	X	X	38,5	0,302
7,5		X	X	X	44,2	0,347
8,0	X	X	X	X	50,3	0,395
8,5		X	X	X	56,7	0,445
9,0		X	X	X	63,6	0,499
9,5		X	X	X	70,9	0,556
10,0	X	X	X	X	78,5	0,617
11,0		X	X	X	95,0	0,746
12,0	X	X	X	X	113	0,888
14,0	X	X	X	X	154	1,21
16,0	X	X	X	X	201	1,58
20,0	X				314	2,47
25,0	X				491	3,85
28,0	X				616	4,83
32,0	X				804	6,31
40,0	X				1 257	9,86
50,0	X				1 963	15,4

- Determinación de las características geométricas para las corrugas (altura, separación, inclinación, ángulo, índice de corrugas, perímetro sin corrugas y altura de aleta longitudinal) o para las grafilas (profundidad, anchura, separación, suma de espacio y ángulo de inclinación con el eje longitudinal), según sea de aplicación. El ensayo será satisfactorio cuando cumpla las especificaciones que les sean de aplicación en el Artículo 34 del Código Estructural o del certificado específico de homologación de adherencia.

Los valores de separación, altura e inclinación de la corruga deben encontrarse dentro de los intervalos recogidos en la siguiente tabla:

Tabla 7
Intervalos para los parámetros del corrugado

Altura de corruga h	Separación entre corrugas c	Inclinación de la corruga β
0,03 d a 0,15 d	0,4 d a 1,2 d	35° a 75°

donde:

d Diámetro nominal de la barra o alambre

En los aceros grafilados los parámetros del grafilado deben encontrarse dentro de los intervalos recogidos en la siguiente tabla:

Tabla 8
Intervalos de los parámetros del grafilado

Profundidad de la grafila <i>t</i>	Anchura de la grafila <i>b</i>	Separación entre grafilas <i>c</i>	Suma de espacios Σ máx.
0,02 <i>d</i> a 0,1 <i>d</i>	0,2 <i>d</i> a 1,0 <i>d</i>	0,4 <i>d</i> a 1,5 <i>d</i>	0,75 <i>d</i>

Aceptación de los lotes

Se aceptarán los lotes en el caso de no detectarse ningún incumplimiento de las especificaciones en los ensayos o comprobaciones citadas en el apartad anterior. En caso contrario, si únicamente se detectaran no conformidades sobre un único ensayo, se tomará una serie adicional de cinco probetas correspondientes al mismo lote, sobre las se realizará una nueva serie de ensayos o comprobaciones en relación con las propiedades sobre la que se haya detectado la no conformidad. En el caso de aparecer algún nuevo incumplimiento, se procederá a rechazar el lote.

Adicionalmente, en el caso de suministros de acero superiores a 300 toneladas, se deberá determinar la composición química sobre uno de cada cuatro lotes, dejando constancia escrita de la agrupación de los lotes de cuatro en cuatro. Se llevarán a cabo un mínimo de cinco ensayos sobre el lote seleccionado, en coladas de acero diferentes. El resultado será conforme, para la agrupación de cuatro lotes, cuando se cumplan las especificaciones del Artículo 34 del Código Estructural y presente una variación respecto a los valores del certificado de inspección del fabricante del acero “tipo 3.1” según UNE-EN 10204 que sea conforme con los siguientes criterios:

- Para productos de acero conforme a la norma UNE-EN 10080:

%Censayo	= % C _{certificado}	± 0,03
%Ceq ensayo	= % C _{eq certificado}	± 0,03
%Pensayo	= % P _{certificado}	± 0,008
%Sensayo	= % S _{certificado}	± 0,008
%Nensayo	= % N _{certificado}	± 0,002
%Cuensayo	= % Cu _{certificado}	± 0,07

La composición química, en porcentaje en masa, del acero deberá cumplir los límites establecidos en la siguiente tabla, por razones de soldabilidad y durabilidad:

Tabla 34.2.g Composición química (porcentajes máximos, en masa)

Análisis	C ⁽¹⁾	S	P	N ⁽²⁾	Cu	C _{eq} ⁽¹⁾
Sobre colada	0,22	0,050	0,050	0,012	0,80	0,50
Sobre producto	0,24	0,055	0,055	0,014	0,85	0,52

⁽¹⁾ Se admite elevar el valor límite de C en 0,03%, si C_{eq} se reduce en 0,02%.

⁽²⁾ Se admiten porcentajes mayores de N si existe una cantidad suficiente de elementos fijadores de N.

En la anterior tabla, el valor de carbono equivalente, C_{eq}, se calculará mediante:

$$C_{eq} = C + \frac{Mn}{6} + \frac{Cr + Mo + V}{5} + \frac{Ni + Cu}{15}$$

- Para productos de acero soldable inoxidable conforme a la siguiente tabla:

Tabla 34.4 Tipos de acero y composición química sobre producto (porcentajes máximos, en masa y rangos mínimo/máximo)

Tipo	C	S	P	N	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	Cu
1.4003	0,03	0,015	0,040	0,03	1,00	1,5	10,5/12,5	0,3/1,0	-----	-----
1.4301	0,07	0,015	0,045	0,10	1,00	2,00	17,5/19,5	8,0/10,5	-----	-----
1.4482	0,03	0,030	0,035	0,05/0,20	1,00	4,0/6,0	19,5/21,5	1,5/3,5	0,10/0,6	1,0
1.4362	0,03	0,015	0,035	0,05/0,20	1,00	2,00	22,0/24,5	3,5/5,5	0,10/0,60	0,10/0,60
1.4462	0,03	0,015	0,035	0,10/0,22	1,00	2,00	21,0/23,0	4,5/6,5	2,5/3,5	-----

En caso de detectarse un incumplimiento, se procederá a ensayar tres coladas diferentes de los restantes lotes que forman la agrupación (en total, 9 ensayos más). En caso de aparecer algún nuevo incumplimiento, se procederá a rechazar los cuatro lotes agrupados.

En el caso de aceros de característica SD, se verificará además el comportamiento frente a fatiga y cargas cíclicas como se indica a continuación:

- En el caso de estructuras sometidas a fatiga, el comportamiento de los productos de acero para hormigón armado frente a la fatiga podrá demostrarse mediante la presentación de un informe de ensayos, realizados conforme a la norma UNE-EN ISO 15630-1, que garantice el cumplimiento de las exigencias definidas en el Artículo 34, con una antigüedad no superior a un año y realizado por un laboratorio de los recogidos en el apartado 17.2.2.1 del Código Estructural.
- En el caso de estructuras situadas en zona sísmica, el comportamiento frente a cargas cíclicas con deformaciones alternativas podrá demostrarse, salvo indicación contraria de la dirección facultativa, mediante la presentación de un informe de ensayos, que garantice las exigencias al respecto del Artículo 34, con una antigüedad no superior a un año y realizado por un laboratorio de los recogidos en el apartado 17.2.2.1 del Código Estructural.

GESTIÓN DE CALIDAD DE LA EJECUCIÓN DE ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN

PROGRAMACIÓN DEL CONTROL DE CALIDAD EN LAS ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN

El control de ejecución estará ligado al nivel de control de ejecución y a la clase de ejecución (art. 22.4):

- Control de ejecución a nivel normal (conforme al Artículo 14)
- Control de ejecución a nivel intenso (conforme al Artículo 14)

Lotes de ejecución

Se establece la división de la obra en lotes de ejecución, coherentes con el desarrollo previsto en el plan de obra para la ejecución de la misma y conforme con los siguientes criterios:

- se corresponderán con partes sucesivas en el proceso de ejecución de la obra,
- no se mezclarán elementos de tipología estructural distinta, que pertenezcan a filas diferentes en la tabla 63.1,
- el tamaño del lote no será superior al indicado, en función del tipo de elementos, en la tabla 63.1.

Tabla 63.1 Tamaño máximo de los lotes de ejecución

Tipo de elemento	Nº de elementos o dimensión
Cimentaciones en edificación, depósitos, chimeneas o torres	Elementos de cimentación correspondientes a 250 m ² de superficie, sin rebasar 10 elementos
Cimentaciones de puentes	1 elemento de cimentación (zapata)
Vigas, forjados y otros elementos trabajando a flexión en edificación, depósitos, chimeneas o torres	250 m ² de superficie construida 2 plantas 50 m de muro de contención
Alzados de depósitos, chimeneas o torres	500 m ² de superficie de depósito 10 m de altura
Losa superior o inferior en marcos	totalidad del elemento (losa superior o losa inferior) 250 m ²
Pilares y muros portantes de edificación	250 m ² de superficie construida 2 plantas 50 m de muro
Alzados de pilas, estribos en puentes o muros en obras de ingeniería civil, contruados con encofrado convencional	1 pila / 1 estribo 1 hastial, en el caso de marcos 50 m de muro 10 m de altura 250 m ²
Pilas u otros elementos, contruadas por trepado	1 trepa
Pilas u otros elementos contruadas por deslizado	1 jornada
Tableros en general ejecutados in situ	1 vano 1 jornada de hormigonado 500 m ²
Losas in situ de tableros con elementos prefabricados y mixtos	1 vano 1 jornada de hormigonado 500 m ²
Tableros contruados por fases (o dovelas)	1 fase (o dovela)

En el caso de otros elementos diferentes de los indicados en la tabla 63.1, el pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto establecerá los criterios necesarios para definir el tamaño máximo del lote de ejecución.

Unidades de inspección

Las unidades de inspección se pueden definir en función del proceso de ejecución o actividad (tabla 36.2.a), o del tipo de elemento al que correspondan (tabla 36.2.b).

Tabla 63.2.a Unidades de inspección en función del proceso de ejecución o actividad

Proceso de ejecución	Tamaño máximo de la unidad de inspección
Control de la gestión de acopios	Acopio correspondiente a cada material, forma de suministro, fabricante y partida que se emplean en cada lote de ejecución ^(*)
Replanteos	Replanteos correspondientes a un 20% de cada planta o nivel a ejecutar en el caso de edificación Replanteos de cada uno de los elementos (cimentaciones, alzados de pilas, alzados de estribos, tableros, etc.), en el caso de puentes
Cimbrado	3000 m ³ de cimbra
Despiece de planos de armaduras diseñadas según proyecto	Planillas correspondientes a una remesa de armaduras
Elaboración de las armaduras, mediante atado o soldadura no resistente (incluyendo procesos de enderezado, corte, doblado y armado, en su caso)	Conjunto de armaduras elaboradas en 1/4 de jornada ^(**)
Descimbrado	3.000 m ³ de cimbra
Uniones de los prefabricados	Uniones ejecutadas para cada elemento prefabricado

(**)Un mismo acopio de material, procedente del mismo suministro, fabricante y partida o remesa, puede ser destinado a diferentes elementos estructurales o a diferentes lotes de ejecución, en función de su tamaño y de acuerdo con el plan de obra. Por lo tanto, la gestión de un acopio concreto puede formar parte de diferentes lotes de ejecución y, consecuentemente, de diferentes unidades de inspección. Al programarse el control de ejecución, se evitará considerar la inspección repetida del mismo acopio para la aceptación de distintos lotes de ejecución, procurando en la medida de lo posible que el conjunto de las inspecciones tenga la mayor representatividad posible de la obra.

(**) Se deben inspeccionar 4 unidades de elaboración de armadura en una jornada laboral.

Tabla 63.2.b Unidades de inspección en función del tipo de elemento

Tipo de elemento	Procesos de ejecución						
	Encofrado	Montaje de armaduras pasivas	Operaciones de pretensado	Vertido y compactación	Desencofrado	Curado	Acabado
Elementos de cimentación con volúmenes inferiores a los 350 m³	Encofrado de cada elemento de cimentación	Armatura de cada elemento de cimentación	Montaje, tesado e inyección (en su caso) de cada una de las unidades de pretensado	Hormigón de cada elemento de cimentación	Desencofrado de cada elemento de cimentación	Curado del hormigón de cada elemento de cimentación	Acabado de la superficie vista del hormigón de cada elemento de cimentación
Elementos de cimentación con volúmenes superiores a los 350 m³	Encofrado de cada elemento de cimentación	Armatura montada en media jornada	Montaje, tesado e inyección (en su caso) de cada una de las unidades de pretensado	Hormigón procedente de cinco amasadas	Desencofrado de cada elemento de cimentación	Curado correspondiente a cada una de las juntas de hormigonado o a la superficie final del elemento	Acabado de la superficie vista del hormigón de cada elemento de cimentación
Alzados de pilares, y muros en edificación	Encofrado de cada pilar	Armatura de cada pilar	Montaje, tesado e inyección (en su caso) de cada una de las unidades de pretensado	Hormigón correspondiente a cada pilar	Desencofrado de cada pilar	Curado de la superficie de cada pilar	Superficie de cada pilar
	Encofrado de 5 m de muro, en su caso	Armatura correspondiente a 5 m de muro, en su caso		Hormigón correspondiente a 5 m de muro, en su caso	Desencofrado de 5 m de muro, en su caso	Curado correspondiente a 5 m de muro, en su caso	Superficie de cada 5 m de muro, en su caso
Alzados de pilas, estribos y muros en el caso de puentes	Encofrado de cada alzado de pila o estribo	Armatura de cada pila o estribo	Montaje, tesado e inyección (en su caso) de cada una de las unidades de pretensado	Hormigón de cada pila o estribo, con un máximo de cinco amasadas	Desencofrado de cada alzado de pilas o estribos	Curado de la superficie de cada pila o estribo	Superficie de cada pila o estribo
	Encofrado de 5 m de muro, en su caso	Armatura correspondiente a 5 m de muro		Hormigón correspondiente a 5 m de muro, en su caso	Desencofrado de 5 m de muro, en su caso	Curado correspondiente a 5 m de muro, en su caso	Superficie de cada 5 m de muro, en su caso
Pila hormigonada con encofrados trepantes	Unidad de encofrado colocado en cada trepa,	Armatura correspondiente a cada trepa	Montaje, tesado e inyección (en su caso) de cada una de las unidades de pretensado	Hormigón destinado a cada trepa	Desencofrado de cada trepa	Superficie de cada trepa	Superficie de cada trepa
Pila hormigonada con encofrados deslizantes	Unidad de encofrado deslizante, operando durante el tiempo necesario para tres ciclos de hormigonado, con una duración mínima de 2 horas.	Armatura montada durante media jornada	Montaje, tesado e inyección (en su caso) de cada una de las unidades de pretensado	Hormigón destinado a ser colocado cada dos horas	No aplica	Superficie que aparece al deslizar cada dos horas	Superficie que aparece al deslizar cada jornada
Vigas, forjados y otros elementos trabajando a flexión en edificación. Losa superior e inferior de marcos	Encofrado de cada elemento	Armatura de cada elemento	Montaje, tesado e inyección (en su caso) de cada una de las unidades de pretensado	Hormigón de cada elemento	Desencofrado de cada elemento	Curado de cada superficie	Superficie de cada elemento
Tableros en general	Superficie de hormigón, correspondiente a cada vano	Armatura montada durante media jornada	Montaje, tesado e inyección (en su caso) de cada una de las unidades de pretensado	Hormigón procedente de cinco amasadas	Superficie de hormigón, correspondiente a cada vano	Superficie de hormigón, no superior a 100 m²	Superficie de hormigón, correspondiente a cada vano
Tableros ejecutados por fases	Superficie de hormigón, correspondiente a la fase (unidad de inspección única)	Armatura correspondiente a cada una de las fases	Montaje, tesado e inyección (en su caso) de cada una de las unidades de pretensado	Hormigón procedente de cinco amasadas	Superficie de hormigón, correspondiente a la fase (unidad de inspección única)	Superficie de hormigón, no superior a 100 m²	Superficie de hormigón, correspondiente a la fase (unidad de inspección única)
Tableros ejecutados por dovelas	Superficie de hormigón, correspondiente a la dovela (unidad de inspección única)	Armatura correspondiente a cada una de las dovelas	Montaje, tesado e inyección (en su caso) de cada una de las unidades de pretensado	Hormigón procedente de tres amasadas	Superficie de hormigón, correspondiente a la dovela (unidad de inspección única)	Superficie de hormigón, correspondiente a la dovela (unidad de inspección única)	Superficie de hormigón, correspondiente a la dovela (unidad de inspección única)

Una vez definidos los lotes de ejecución y las unidades de inspección, se debe definir para cada unidad de inspección las frecuencias de comprobación. De forma orientativa, el Anejo 15 define las frecuencias de comprobación para las unidades de inspección de la ejecución de estructuras de hormigón.

COMPROBACIONES PREVIAS AL COMIENZO DE LA EJECUCIÓN

Antes del inicio de la ejecución de cada parte de la obra, la dirección facultativa deberá constatar que existe un programa de control para los productos y para la ejecución, conforme a proyecto y al contenido del Código Estructural.

CONTROL DE LOS PROCESOS DE EJECUCIÓN PREVIOS A LA COLOCACIÓN DE LA ARMADURA

Replanteo de la estructura

- Comprobar que los ejes de los elementos, las cotas y la geometría de las secciones presentan unas posiciones y magnitudes dimensionales cuyas desviaciones respecto al proyecto son conformes con las tolerancias indicadas en el Anejo 14, para los coeficientes parciales de los materiales adoptados en el cálculo de la estructura.

Cimentaciones

- Comprobar que, en el caso de zapatas colindantes a medianerías, se han adoptado las precauciones adecuadas para evitar daños a las estructuras existentes.
- Comprobar que la compactación del terreno sobre el que apoyará la zapata es conforme con lo establecido en el proyecto.
- Comprobar, en su caso, que se han adoptado las medidas oportunas para la eliminación del agua.
- Comprobar, en su caso, que se ha vertido el hormigón de limpieza para que su espesor sea el definido en el proyecto.

Cimbras y apuntalamientos

- Comprobar la correspondencia de la misma con los planos de su proyecto, con especial atención a los elementos de arriostramiento y a los sistemas de apoyo.
- Revisar el montaje y desmontaje, comprobando que se cumple lo establecido en el correspondiente procedimiento escrito.
- Comprobar que la totalidad de los procesos de montaje y desmontaje, y en su caso el de recimbrado o reapuntalamiento, se efectúan conforme a lo establecido en el correspondiente proyecto.
- En aquellos casos que los sistemas sustentantes no estén en posesión de un distintivo oficialmente reconocido, conforme al Artículo 18, se solicitará al constructor el certificado indicado en el apartado 48.2.

Encofrados y moldes

- Comprobar que la geometría de las secciones es conforme con lo establecido en el proyecto, aceptando la misma siempre que se encuentre dentro de las tolerancias establecidas en el proyecto o, en su defecto, por el Anejo 14. Además, se comprobarán los aspectos indicados en el apartado 48.3.

- En el caso de encofrados o moldes en los que se dispongan elementos de vibración exterior, se comprobará previamente su ubicación y funcionamiento, aceptándose cuando no sea previsible la aparición de problemas una vez vertido el hormigón.
- Previamente al hormigonado, deberá comprobarse que las superficies interiores de los moldes y encofrados están limpias y que se ha aplicado, en su caso, el correspondiente producto desencofrante.
- En el caso de utilizar sistemas de encofrado que estén en posesión de un distintivo oficialmente reconocido, e seguirán las indicaciones contenidas en el expediente técnico de aplicación, en lo referente a instrucciones para el montaje y, en su caso, de manipulación o manejo en la obra de los encofrados correspondiente, así como de los planos de montaje de los mismos. En estos casos se podrá eximir al constructor de las comprobaciones y revisiones indicadas en los puntos anteriores.

CONTROL DEL PROCESO DE MONTAJE DE LAS ARMADURAS PASIVAS

- El proceso de montaje no comenzará hasta que la dirección facultativa haya aceptado la documentación que haya aprobado el constructor:
 - Planos de despiece.
 - Documentación de los procesos de fabricación de las armaduras.
 - Productos empleados para su fabricación.
 - Suministrador.
- En el caso de emplear procesos de soldadura, tanto en instalaciones como en obra, se deberá comprobar:
 - Cualificación del coordinador de soldeo, según la norma UNE-EN ISO 14731, tanto para soldadura no resistente como resistente.
 - Cualificación de los soldadores, según se indica en las normas UNE-EN ISO 17660-1, para soldaduras resistentes y UNE 17660-2 para soldadura no resistente.
 - Cualificación del procedimiento de soldeo, tanto para soldadura no resistente como resistente, de acuerdo con los apartados 49.4.3.2 y 49.5.2.5, respectivamente.
- En el caso de empleo de dispositivos de empalme mecánico se solicitará el certificado firmado por persona física que garantice su comportamiento mecánico.
- Sobre el proceso de elaboración, armado y montaje se harán las siguientes comprobaciones:
 - Inexistencia de defectos superficiales o grietas.
 - Diámetros de armaduras.
 - Despieces.
 - Atado y posicionamiento.
 - Longitudes de anclaje y de empalme (solapo, soldadura resistente, empalmes mecánicos ...).
 - Distancias libres entre barras.

- Antes del inicio del suministro a la obra de las armaduras desde la instalación de ferralla, se establecerá un punto de parada hasta que, una vez efectuado el control de contraste bajo la supervisión de la dirección facultativa, se haya aceptado la conformidad de:
 - o La armadura elaborada y la ferralla armada.
 - o La cimbra, en su caso, a partir de la documentación aportada por el constructor de acuerdo con lo dispuesto en el apartado 65.3
- Para verificar la conformidad del montaje, el control del constructor efectuará al menos las comprobaciones siguientes, de las cuales dejará constancia documental:
 - o Separadores (material, tamaño, cantidad y distribución).
 - o Recubrimientos (mínimos y máximos).
 - o Tolerancias de acuerdo con lo establecido en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del proyecto o el Anejo 14.
 - o Estado de oxidación de la armadura pasiva, con el límite establecido en el apartado 49.8.1.
 - o Estado de limpieza y eliminación de suciedades.
- En el caso de que para el facilitar el armado de la ferralla se hubieran empleado cualquier tipo de elemento auxiliar de acero, se comprobará que éstos presentan también un recubrimiento no inferior al mínimo.
- En ningún caso se aceptará la colocación de armaduras que presenten menos sección de acero que las previstas en el proyecto, ni aun cuando ello sea como consecuencia de la acumulación de tolerancias con el mismo signo.
- Antes de proceder al hormigonado, se establecerá un punto de parada hasta que la dirección facultativa haya aceptado el montaje de las armaduras pasivas.
- En caso de emplearse soldaduras en la elaboración de armaduras pasivas, los criterios aplicables para su control, tanto en lo relativo a ensayos de producción como a las tareas de inspección, serán los recogidos en los capítulos 12 y 13 de la norma UNE-EN ISO 17660, partes 1 y 2, para soldaduras resistentes y no resistentes respectivamente. También será de aplicación el Artículo 59 del Código.
- El control del constructor inspeccionará el 100% de las soldaduras resistentes realizadas, comprobando las longitudes y gargantas de los cordones, así como la distancia longitudinal entre cordones y la distancia a los codos, y el 50% de las soldaduras no resistentes. Deberán cumplirse las distancias definidas para cada soldadura en función de cada diámetro. El criterio de aceptación será el establecido por la norma UNE-EN ISO 17660, en la parte que corresponda según se trate de soldadura resistente o no resistente.
- Como criterio general, puede establecerse como valor indicativo que el control de contraste de la dirección facultativa comprobará un 20% de las soldaduras resistentes y un 10% de las no resistentes, de forma aleatoria y representativa

CONTROL DE LOS PROCESOS DE HORMIGONADO

- Se comprobará si se dan las circunstancias para efectuar correctamente su vertido de acuerdo con lo indicado en el Código Estructural. Asimismo, comprobará que se dispone de los medios adecuados para la puesta en obra, compactación y curado del hormigón.
- En el caso de temperaturas extremas, según el apartado 52.3, comprobará que se han tomado las precauciones allí recogidas.
- Durante el hormigonado, el constructor bajo la supervisión de la dirección facultativa comprobará que no se forman juntas frías entre diferentes tongadas y que se evita la segregación durante la colocación del hormigón.
- El constructor y la dirección facultativa comprobarán que el curado se desarrolla adecuadamente durante, al menos el período de tiempo indicado en el proyecto o, en su defecto, el indicado en el Código Estructural.

CONTROL DE PROCESOS POSTERIORES AL HORMIGONADO

- Una vez desencofrado el hormigón, se comprobará la ausencia de defectos significativos en la superficie del hormigón. Si se detectaran coqueas, nidos de grava u otros defectos que, por sus características pudieran considerarse inadmisibles en relación con lo exigido, en su caso, por el proyecto, la dirección facultativa valorará la conveniencia de proceder a la reparación de los defectos y, en su caso, el revestimiento de las superficies.
- En el caso de que el proyecto hubiera establecido alguna prescripción específica sobre el aspecto del hormigón y sus acabados (color, textura, etc.), estas características deberán ser sometidas al control, una vez desencofrado o desmoldado el elemento y en las condiciones que establezca el correspondiente pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto.
- El constructor bajo la supervisión de la dirección facultativa comprobará que el descimbrado se efectúa de acuerdo con el plan previsto en el proyecto y verificando que se han alcanzado, en su caso, las condiciones mecánicas que pudieran haberse establecido para el hormigón.
- Para los trabajos de protección, reparación o refuerzo de estructuras de hormigón se deberán definir los parámetros a controlar, ensayos pertinentes, frecuencia de realización y los criterios de aceptación.

CONTROL DEL MONTAJE Y UNIONES DE ELEMENTOS PREFABRICADOS

Se dejará constancia documental de los siguiente:

- Los elementos prefabricados son conformes con las especificaciones del proyecto y se encuentran, en su caso, adecuadamente acopiados, sin presentar daños aparentes.
- Se dispone de unos planos que definen suficientemente el proceso de montaje de los elementos prefabricados, así como las posibles medidas adicionales (arriostramientos provisionales, etc.).
- Se dispone de un programa de ejecución que define con claridad la secuencia de montaje de los elementos prefabricados.
- Se dispone, en su caso, de los medios humanos y materiales requeridos para el montaje.

Durante el montaje se comprobará que se cumplen la totalidad de las indicaciones del proyecto.

Memoria de Proyecto Básico y de Ejecución de Hospital de día infanto-juvenil del Hospital Universitario José Germain, situado en calle Aragón 17 Leganés (Madrid).

CONTROL DEL ELEMENTO CONSTRUIDO

Una vez finalizada la ejecución de cada fase de la estructura, el constructor efectuará una inspección de la misma, dejando constancia documental, al objeto de comprobar que se cumplen las especificaciones dimensionales del proyecto.

CONTROLES DE LA ESTRUCTURA MEDIANTE ENSAYOS DE INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA

Las estructuras proyectadas y construidas con arreglo al Código Estructural, en las que los materiales y la ejecución hayan alcanzado la calidad prevista, comprobada mediante los controles preceptivos, solo necesitan someterse a ensayos de información y en particular a pruebas de carga, las incluidas en los supuestos que se relacionan a continuación:

- Cuando así lo dispongan las instrucciones, reglamentos específicos de un tipo de estructura o el pliego de prescripciones técnicas particulares.
- Cuando debido al carácter particular de la estructura convenga comprobar que la misma reúne ciertas condiciones específicas. En este caso el pliego de prescripciones técnicas particulares establecerá los ensayos oportunos que deben realizar, indicando con toda precisión la forma de realizarlos y el modo de interpretar los resultados.
- Cuando a juicio de la dirección facultativa existan dudas razonables sobre la seguridad, funcionalidad o durabilidad de la estructura.

Pruebas de carga

Podrán disponerse pruebas de carga conforme a lo indicado en el apartado 23.2:

- Pruebas de carga reglamentarias:
 - Aquellas fijadas por el pliego de prescripciones técnicas particulares o instrucciones o reglamentos, y que tratan de realizar un ensayo que constate el comportamiento de la estructura ante situaciones representativas de sus acciones de servicio.
- Pruebas de carga como información complementaria:
 - Para obtener información complementaria, en el caso de haberse producido cambios o problemas durante la construcción.
- Pruebas de carga para evaluar la capacidad resistente:
 - Utilizadas como medio para evaluar la seguridad de estructuras.

Otros ensayos nos destructivos

Este tipo de ensayos se empleará para estimar en la estructura otras características del hormigón diferentes de su resistencia, o de las armaduras que pueden afectar a su seguridad o durabilidad.

CONTROLES DE ASPECTOS MEDIOAMBIENTALES

Se velará para que se observen las condiciones específicas de carácter medioambiental que, en su caso, haya definido el proyecto para la ejecución de la estructura.

En el caso de que la propiedad hubiera establecido exigencias relativas a la contribución de la estructura a la sostenibilidad, de conformidad con el Capítulo 2, la dirección facultativa deberá comprobar durante la fase de ejecución que, con los medios y procedimientos reales empleados en la misma, se satisfacen las condiciones indicadas en el proyecto.

FRECUENCIA DE COMPROBACIÓN SEGÚN LOS PROCESOS DE EJECUCIÓN O ACTIVIDAD

Tabla A15.2.1 Frecuencias de comprobación para los procesos de ejecución incluidos en la tabla 63.2.a de este Código.

Proceso de ejecución	Número mínimo de unidades de inspección a controlar para la aceptación de cada lote de ejecución			
	Nivel de control normal (acorde con el apartado 22.4)		Nivel de control intenso (acorde con el apartado 22.4)	
	Control ⁽¹⁾	Control de contraste ⁽²⁾	Control ⁽¹⁾	Control de contraste ⁽²⁾
Control de la gestión de acopios	100%	3	100%	20%, con un mínimo de 3
Replanteos	2	1	100%	20%
Cimbras	1	1	100%	50%
Proceso de ejecución	Número mínimo de unidades de inspección a controlar para la aceptación de cada lote de ejecución			
	Nivel de control normal (acorde con el apartado 22.4)		Nivel de control intenso (acorde con el apartado 22.4)	
	Control ⁽¹⁾	Control de contraste ⁽²⁾	Control ⁽¹⁾	Control de contraste ⁽²⁾
Despiece de planos de armaduras diseñadas según proyecto	1	1	1	1
Elaboración de las armaduras, mediante atado o soldadura no resistente (incluyendo procesos de enderezado, corte, doblado y armado, en su caso)	2	1	5	1
Descimbrado	1	1	3	2
Uniones de los prefabricados	3	1	5	1

(1) Control = Control del constructor en la opción B de control definida en el Artículo 17 del Código ó Control de la dirección facultativa en la opción A de control definida en el Artículo 17 del Código.

(2) Control de contraste de la dirección facultativa, solo en la opción B de control definida en el Artículo 17 del Código.

Tabla A15.2.2.a Frecuencias de comprobación para un nivel de control intenso de las unidades de inspección en función del tipo de elemento definidas en la tabla 63.2.b de este Código

Inspección en terreno de tipo de elemento controlado en la tabla control de este Geog

Nivel de control intenso												
Tipo de elemento	Procesos de ejecución											
	Montaje de armaduras pasivas		Operaciones de pretensado		Vertido y compactación		Encofrado y desencofrado		Curado		Acabado	
	C ⁽¹⁾	C.C ⁽²⁾	C ⁽¹⁾	C.C ⁽²⁾	C ⁽¹⁾	C.C ⁽²⁾	C ⁽¹⁾	C.C ⁽²⁾	C ⁽¹⁾	C.C ⁽²⁾	C ⁽¹⁾	C.C ⁽²⁾
Elementos de cimentación con volúmenes inferiores a los 350 m³	100%	20%	100%	100%	100%	20%	100%	20%	100%	20%	100%	20%
Elementos de cimentación con volúmenes superiores a los 350 m³	100%	20%	100%	100%	100%	20%	100%	20%	100%	20%	100%	20%
Alzados de pilares y muros en edificación	25	5	100%	100%	5	2	3	1	5	2	5	2
Alzados de pilas, estribos y muros en el caso de puentes	100%	20%	100%	100%	100%	20%	100%	20%	100%	20%	100%	20%
Pila hormigonada con encofrados trepantes	100%	20%	100%	100%	100%	20%	100%	20%	100%	20%	100%	20%
Pila hormigonada con encofrados deslizantes	100%	20%	100%	100%	100%	20%	100%	20%	100%	20%	100%	20%
Vigas, forjados y otros elementos trabajando a flexión en edificación	100%	20%	100%	100%	10%	100%	50%	10%	20%	50%	100%	20%
Losa superior e inferior de marcos												
Tableros en general	100%	20%	100%	100%	100%	20%	100%	20%	100%	20%	100%	20%
Tableros ejecutados por fases	100%	20%	100%	100%	100%	20%	100%	20%	100%	20%	100%	20%
Tableros ejecutados por dovelas	100%	20%	100%	100%	100%	20%	100%	20%	100%	20%	100%	20%

(1) C.: Control= Control del constructor en la opción B de control definida en el Artículo 17 del Código ó Control de la dirección facultativa en la opción A de control definida en el artículo 17 del Código.

(2) C.C.: Control de contraste de la dirección facultativa, solo en la opción B de control definida en el Artículo 17 del Código.

Tabla A15.2.2.b Frecuencias de comprobación para un nivel de control normal de las unidades de inspección en función del tipo de elemento definidas en la tabla 63.2.b de este Código

Nivel de control normal										
Tipo de elemento	Procesos de ejecución									
	Montaje de armaduras pasivas		Vertido y compactación		Encofrado y desencofrado		Curado		Acabado	
	C ⁽¹⁾	C.C. ⁽²⁾	C ⁽¹⁾	C.C. ⁽²⁾	C ⁽¹⁾	C.C. ⁽²⁾	C ⁽¹⁾	C.C. ⁽²⁾	C ⁽¹⁾	C.C. ⁽²⁾
Elementos de cimentación con volúmenes inferiores a los 350 m³	50%	10%	50%	10%	50%	10%	50%	10%	50%	10%
Elementos de cimentación con volúmenes superiores a los 350 m³	50%	10%	50%	10%	50%	10%	50%	10%	50%	10%
Alzados de pilares y muros en edificación	15	3	3	1	1	1	3	1	3	1
Vigas, forjados y otros elementos trabajando a flexión en edificación	50%	10%	50%	10%	50%	10%	50%	10%	50%	10%
Losa superior e inferior de marcos										

1) C.: Control= Control del constructor en la opción B de control definida en el Artículo 17 del Código ó Control de la dirección facultativa en la opción A de control definida en el Artículo 17 del Código.

(2) C.C: Control de contraste de la dirección facultativa, solo en la opción B de control definida en el Artículo 17 del Código.

Opción simplificada para control normal (Anejo 15)

En función de las características de la obra, la dirección facultativa podrá adaptar las frecuencias de comprobación que se indican en este apartado. Así, por ejemplo, en el caso de obras de ingeniería de pequeña envergadura, así como en obras de edificación sin especial complejidad estructural (formadas por vigas, pilares y forjados convencionales no pretensados, con luces de hasta 6,00 metros y un número de niveles de forjado no superior a diez), en las que se realice un nivel de control normal, la dirección facultativa podrá optar por modificar las frecuencias de comprobación aplicando la tabla siguiente en el que se indican las verificaciones mínimas a realizar en cada proceso de ejecución para la aceptación de cada lote.

Tabla A15.2.2.c Frecuencias de comprobación para un nivel de control normal: Opción simplificada.

Nivel de control normal		
Proceso de ejecución	Control ⁽¹⁾	Control de Contraste ⁽²⁾
Control de la gestión de acopios	50 % del acopio correspondiente a cada material, forma de suministro, fabricante y partida	Acopio correspondiente a 2 materiales, forma de suministro, fabricante y partida
Replanteos	replanteos correspondientes a un 20% de cada planta o nivel a ejecutar	replanteos correspondientes a un 10% de cada planta o nivel a ejecutar
Cimbres	3000 m ² de cimbra	3000 m ² de cimbra
Despiece de planos de armaduras diseñadas según proyecto	Planillas correspondientes a una remesa de armaduras	Planillas correspondientes a una remesa de armaduras
Elaboración de las armaduras, mediante atado o soldadura no resistente (incluyendo procesos de enderezado, corte, doblado y armado, en su caso)	2	1
Descimbrado	3000 m ² de cimbra	3000 m ² de cimbra
Uniones de los prefabricados	3	1
Encofrado y desencofrado	50% de los elementos (en muro se considerará un elemento cada 5 m de muro; en forjados 50 m ²)	10% de los elementos (en muro se considerará un elemento cada 5 m de muro; en forjados 50 m ²)
Montaje de armaduras pasivas	Montaje de las armaduras del 50% de los elementos. En el caso de pilares y muros, mínimo 15 elementos (en muro armadura correspondiente a 5 m de muro)	Montaje de las armaduras del 10% de los elementos. En el caso de pilares y muros, mínimo 3 elementos (en muro armadura correspondiente a 5 m de muro)
Vertido y compactación del hormigón	Hormigón correspondiente al 50% de los elementos (en muro vertido correspondiente a 5 m; en forjados, 50 m ²)	Hormigón correspondiente al 10% de los elementos (en muro vertido correspondiente a 5 m; en forjados, 50 m ²)
Curado	Superficie del 50% de los elementos (en muro se considerará un elemento cada 5 m de muro; en forjados, 50 m ²)	Superficie del 10% de los elementos (en muro se considerará un elemento cada 5 m de muro; en forjados, 50 m ²)
Acabado	Superficie del 50% de los elementos (en muro se considerará un elemento cada 5 m; en forjados, 50 m ²)	Superficie del 10% de los elementos (en muro se considerará un elemento cada 5 m; en forjados, 50 m ²)

(1) Control= Control del constructor en la opción B de control definida en el Artículo 17 del Código ó Control de la dirección facultativa en la opción A de control definida en el Artículo 17 del Código.

(2) Control de contraste de la dirección facultativa, solo en la opción B de control definida en el Artículo 17 del Código.

17. Estructuras de acero

GESTIÓN DE CALIDAD DE LOS PRODUCTOS EN ESTRUCTURAS DE ACERO

CONTROL DE LOS PRODUCTOS DE ACERO

Comprobación de la conformidad

En relación con los productos de acero se comprobará las características mecánicas y geométricas, además de cualquier otra característica, que en su caso, establezca el pliego de prescripciones técnicas particulares.

En el caso de productos que deban disponer del marcado CE se solicitará al fabricante del producto una declaración de prestaciones y de marcado CE el cual será el responsable de la conformidad del producto con las prestaciones declaradas.

Se verificará que el producto sujeto a recepción es conforme con las especificaciones requeridas. La dirección facultativa será el responsable de velar porque el producto incorporado en la obra es adecuado a su uso y cumple con las especificaciones requeridas.

En el caso de que el proyecto establezca que los productos de acero dispongan de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, se comprobará que los productos los poseen y que son de conformidad con el Artículo 18 del Código Estructural.

Toma de muestras

La dirección facultativa, por sí misma, a través de una entidad de control o un laboratorio de control, podrán efectuar la toma de muestras en la instalación en donde se encuentren los productos de acero. Salvo circunstancias excepcionales, la toma de muestras se efectuará preferiblemente en el taller antes del montaje de los elementos.

Podrán estar presentes durante la toma los representantes del constructor y del suministrador de los elementos.

La entidad o el laboratorio de control de calidad velarán por la representatividad de la muestra, no aceptando, en ningún caso, que se tomen muestras sobre productos que no se correspondan a los planos del proyecto, ni sobre productos específicamente destinados a la realización de ensayos. Una vez extraídas las muestras, se procederá, en su caso, al reemplazamiento de las partes de los elementos que hubieran sido alteradas durante la toma.

La entidad o el laboratorio de control de calidad redactarán un acta para cada toma de muestras, que suscribirán todas las partes presentes, quedándose con una copia de la misma. El tamaño de las muestras deberá ser suficiente para la realización de la totalidad de las comprobaciones y ensayos que se pretendan realizar. Todas las muestras se trasladarán para su ensayo al laboratorio de control tras ser correctamente precintadas e identificadas.

Realización de ensayos

Cualquier ensayo sobre los productos de acero que decida el autor del proyecto o la dirección facultativa, se deberá efectuar de acuerdo con las indicaciones de éstos. En el caso del autor del proyecto, reflejará dichas indicaciones en el correspondiente pliego de prescripciones técnicas particulares.

CONTROL DE LOS MEDIOS DE UNIÓN

Tornillos, tuercas, arandelas y bulones

Los tornillos, tuercas y arandelas y bulones incluidos en los apartados 85.2, 85.3 y 85.4, deberán cumplir los requisitos establecidos al efecto en los respectivos apartados. En otros casos, deberán cumplir las especificaciones que se establezcan al efecto en el respectivo pliego de prescripciones técnicas particulares.

Productos con marcado CE:

- Deberán ir acompañados de la declaración responsable de prestaciones y el marcado CE correspondiente.

Productos que no tengan marcado CE:

- Con un distintivo de calidad oficialmente reconocido conforme a lo indicado en el Art. 18 del Código Estructural, se entiende como suficiente para avalar la conformidad del medio de unión suministrado sin efectuar ensayos específicos.
- Sin distintivo de calidad oficialmente reconocido conforme a lo indicado en el Art. 18 del Código Estructural, se considerará un lote de tornillos, tuercas, arandelas, por cada uno de los grados y clases de tornillo que se empleen en la obra.

El control de las características de los tornillos, tuercas y arandelas se efectuará por atributos (dimensiones y características mecánicas, además de las características funcionales del conjunto) sobre al menos diez muestras, mediante los ensayos establecidos en el Código Estructural o, en su caso, por el pliego de prescripciones técnicas particulares.

Se aceptará el lote en el caso de no detectarse ningún incumplimiento de las especificaciones en los ensayos o comprobaciones citadas en este punto. En caso contrario, se procederá a rechazar el lote.

Control del material de aportación para las soldaduras

El material de aportación utilizado para la realización de las soldaduras deberá cumplir las exigencias de aptitud al procedimiento de soldeo y de compatibilidad con el acero del producto de base que define el apartado 85.5 de este Código, así como presentar la declaración de prestaciones y ostentar el marcado CE.

La dirección facultativa deberá comprobar que la declaración de prestaciones del material de aportación para las soldaduras sea conforme con las especificaciones del proyecto.

El responsable de la recepción deberá comprobar que la hoja de suministro, el etiquetado y la copia de la declaración de prestaciones están completas, reúnen los requisitos establecidos y se corresponden con el producto solicitado. Será el encargado de verificar, del modo que considere conveniente, que el producto sujeto a recepción es conforme con las especificaciones requeridas.

En el caso de efectuarse ensayos para comprobar la conformidad del producto, se seguirán los criterios que estuvieran definidos en el programa de control o en el pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra.

CONTROL DE LOS SISTEMAS DE PROTECCIÓN

Especificaciones

Los sistemas de protección deberán cumplir las prescripciones establecidas en los apartados 86.3 y 86.4 en función de la clase de exposición a la que vaya a estar sometido el elemento estructural. Todo suministro de material deberá acompañarse de un certificado de garantía del fabricante, específico para la obra y firmado por persona física.

Realización de ensayos

Condiciones de los ensayos:

- Que sean del mismo tipo de acero que el que se vaya a emplear en la obra.
- Que tenga el mismo recubrimiento de cinc que se vaya a utilizar.
- Que presente un tamaño mínimo de 150x70 mm².
- Que presente un espesor no inferior a 2 mm y compatible con el ensayo que se pretenda efectuar.
- Que cumplan las condiciones de preparación y estado superficial prescritas en la norma UNE-EN ISO 12944-6.
- Para superficies galvanizadas en caliente aplica la norma UNE-EN ISO 1461.
- Para superficies sometidas a metalización con cinc, la norma UNE-EN ISO 2063.

En los sistemas de protección que no posean un distintivo de calidad oficialmente reconocido conforme a lo indicado en el Art.18, para la realización de los ensayos, se procederá a la división en lotes de los sistemas de protección. Se considerará un lote para cada conjunto de sistemas de protección y tipo de acero empleado en la obra. El número de probetas a ensayar será al menos de tres por cada lote.

Los ensayos sobre los sistemas de pintura se efectuarán de acuerdo con los métodos definidos en el apartado 86.3.

En cuanto a la galvanización en caliente, en el caso de que el suministro del material se acompañe de un certificado de garantía del galvanizador, específico para la obra y firmado por persona física, la dirección facultativa podrá eximir de la realización de los correspondientes ensayos. La realización de ensayos, en su caso, se efectuará mediante los procedimientos establecidos en la norma UNE-EN ISO 1461, así como los que se recojan específicamente en el programa de control o el pliego de prescripciones técnicas particulares. Para las superficies sometidas a metalización con cinc, los ensayos se realizarán conforme a lo indicado en la norma UNE-EN ISO 2063.

Criterios de aceptación o rechazo

La posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido conforme a lo establecido en el Art.18, se entiende como suficiente para avalar la conformidad del sistema de protección suministrado sin efectuar ensayos específicos.

Los ensayos sobre los sistemas de pintura se considerarán conformes con las especificaciones cuando:

- Antes del ensayo, la clasificación obtenida por la probeta de acuerdo con la norma UNE-EN ISO 2409 es 0 o 1. Cuando el espesor de la película seca del sistema de protección es mayor que 250 µm, este requisito debe sustituirse por la inexistencia de desprendimiento de la pintura del

substrato en el ensayo de adherencia según UNE-EN ISO 4624, a menos que los valores de la tracción sean mayores o iguales a 5 MPa.

- Después del ensayo, con la duración en horas indicadas en el apartado 86.3, según el caso, para la clase de exposición y grado de durabilidad exigidos, la probeta no ^{ooo}presenta defectos según los métodos de evaluación establecidos en las partes 2 a 5 de la norma UNE-EN ISO 4628, y la clasificación obtenida de acuerdo con la norma UNE-EN ISO 2409 sea 0 o 1. Cuando el espesor de la película seca del sistema de pintura es mayor que 250 μm , se empleará la misma sustitución de este último requisito que la indicada en el apartado anterior. La evaluación de la condición tras el ensayo según UNE-EN ISO 2409 o según el ensayo sustitutivo se efectuará tras 24 horas de reacondicionamiento de la probeta.

Se considera que la probeta no presenta defectos, según el caso, cuando cumple requisitos establecidos en la UNE-EN ISO 4628-2.

Además, deberá comprobarse que, una vez efectuado un envejecimiento artificial, conforme a la norma UNE-EN ISO 9227, no existe ningún avance de corrosión del sustrato, a partir de la incisión, que sea superior a 1 mm, determinado de acuerdo con la norma UNE-EN ISO 12944.

En la evaluación de defectos anteriormente citada, no se tendrán en cuenta aquéllos que se produzcan a menos de 10 mm de los bordes de la probeta.

En cuanto a la galvanización en caliente y a la metalización con cinc, la presentación a la dirección facultativa del certificado de garantía al que hace referencia el apartado 99.1 permitirá la aceptación del correspondiente lote. En el caso de efectuarse ensayos para comprobar la conformidad del lote, se seguirán los criterios establecidos al efecto en el programa de control o el pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra.

CONTROL DE ESTRUCTURAS COMPONENTES

La conformidad de las estructuras componentes con lo establecido en el proyecto se comprobará durante su recepción en obra e incluirá la comprobación de sus características mecánicas y geométricas, además de cualquier otra característica, que, en su caso, establezca el pliego de prescripciones técnicas particulares.

Al disponer estos productos del marcado CE sus prestaciones con relación a las características esenciales deberán comprobarse de conformidad con la norma armonizada UNE-EN 1090-1. Tal y como se recoge en el citado Reglamento, el fabricante del producto entregará la declaración de prestaciones y el marcado CE y será el responsable de la conformidad del producto con las prestaciones declaradas. El fabricante deberá estar en condiciones de aportar garantía de la adecuación de su producto al uso previsto y de ponerla a disposición de quien la solicite con el fin de que, a su vez, pueda pasar esta garantía al usuario final de la obra o del producto en que se incorporen, facilitando para ello la documentación que incluya la información que avale dicha garantía. El responsable de la recepción será el encargado de verificar, del modo que considere conveniente, que el producto sujeto a recepción es conforme con las especificaciones requeridas. La dirección facultativa, conforme a las obligaciones recogidas en el apartado 17.2.1 del Código Estructural y una vez validado el control de recepción, será el responsable de velar porque el producto incorporado en la obra es adecuado a su uso y cumple con las especificaciones requeridas. En el caso de efectuarse ensayos para comprobar la conformidad del producto, se seguirán los criterios que estuvieran definidos en el programa de control o en el pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra.

GESTIÓN DE CALIDAD DE LA FABRICACIÓN Y EJECUCIÓN DE ACERO

PROGRAMACIÓN DEL CONTROL DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

El control de ejecución estará ligado al nivel de control de ejecución y a la clase de ejecución (art. 22.4):

- Control de ejecución a nivel normal (conforme al Artículo 14)
- Control de ejecución a nivel intenso (conforme al Artículo 14)

LOTES DE EJECUCIÓN

Se establece la división de la obra en lotes de ejecución, coherentes con el desarrollo previsto en el plan de obra para la ejecución de la misma y conforme con los siguientes criterios:

- Se corresponderán con partes sucesivas en el proceso de fabricación y montaje en taller y de ejecución de la obra.
- No se mezclarán elementos de tipología estructural distinta, que pertenezcan a filas diferentes en la tabla 101.1,
- El tamaño del lote no será superior al indicado, en función del tipo de elementos, en la tabla 101.1.

Tabla 101.1 Tamaño máximo de los lotes de ejecución

Tipo de obra	Tipo de elemento	Nº de elementos o dimensión
Edificación, chimeneas torres y depósitos	Pilares y elementos verticales	500 m ² de superficie, sin rebasar las dos plantas
	Vigas, arriostramientos, elementos superficiales y forjados	250 m ² de superficie construida sin rebasar una planta
Puentes	Alzados de pilas	1 pila 10 m de altura de pila
	Alzados de estribos	1 estribo
	Tableros de puentes	1 tramo o dovela sin rebasar el menor de 30 m o un vano completo

En el caso de otros elementos diferentes de los indicados en la tabla 101.1, el pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto establecerá los criterios necesarios para definir el tamaño máximo del lote de ejecución.

Se podrá optar por utilizar otra metodología para definir el tamaño máximo de los lotes de ejecución previa aprobación por parte de la dirección facultativa y siempre que el tamaño de los lotes resultantes no exceda lo indicado en la tabla 101.1.

UNIDADES DE INSPECCIÓN

Para cada lote de ejecución, se identificará la totalidad de los procesos y actividades susceptibles de ser inspeccionadas, de acuerdo con lo previsto en este Código. Se contemplarán, como mínimo, los siguientes procesos:

- Elaboración de planos de taller.
- Definición de los procedimientos de fabricación, elaboración del programa y planos de montaje.

- Gestión de acopios de materiales y productos.
- Mecanización y manipulación de productos de acero en taller.
- Cualificación de soldadores y de los procedimientos de soldeo.
- Cualificación de procedimientos de fijación con elementos mecánicos.
- Ensamblado y armado de elementos en taller, incluido el control dimensional.
- Ejecución de uniones soldadas.
- Ejecución de uniones con elementos mecánicos.
- Colocación de conectadores en estructuras mixtas.
- Ajustes, correcciones y acabados finales en taller.
- Montaje en blanco.
- Recepción de elementos a su llegada a obra.
- Ensamblado de elementos en obra.
- Replanteo y montaje de elementos en obra.
- Ajustes, correcciones y acabados finales.
- Aplicación de tratamientos superficiales de protección anticorrosiva.

Para cada proceso o actividad, se definirán las unidades de inspección correspondientes cuya dimensión o tamaño será conforme al indicado en la tabla 101.2.

Tabla 101.2 Unidades de inspección

Procesos de ejecución	Tamaño máximo de la unidad de inspección
Elaboración de planos de taller	Planos correspondientes a cada elemento estructural
Definición de los procedimientos de fabricación, elaboración del programa y planos de montaje	Procedimientos de fabricación y programa y planos de montaje correspondientes a cada elemento estructural
Gestión de acopios	Acopio correspondiente a cada material, forma de suministro, fabricante y partida suministrada, que se empleen en cada lote de ejecución ⁽¹⁾
Mecanización y manipulación de los productos de acero en taller	Conjunto de productos destinados a cada elemento estructural
Cualificación de soldadores y de los procedimientos de soldeo	Cada uno de los soldadores, tanto en taller como en obra Cada uno de los procedimientos de soldeo ⁽²⁾
Cualificación de procedimientos de fijación con elementos mecánicos	Cada uno de los tipos de fijaciones con elementos mecánicos
Ensamblado y armado de elementos en taller, incluido el control dimensional	Cada uno de los elementos, principales o secundarios
Ejecución de uniones soldadas	Cada una de las soldaduras, en taller o en obra, acorde con el procedimiento de control y el porcentaje de control especificado en el PPI
Ejecución de uniones con elementos mecánicos	Cada una de las uniones ejecutadas mediante elementos mecánicos
Colocación de conectadores en estructuras mixtas	Los conectadores a colocar en una jornada de trabajo
Ajustes, correcciones y acabados finales en taller	Cada uno de los elementos
Montaje en blanco	Cada dovela, tramo o vano a montar en blanco
Recepción de elementos a su llegada a la obra	Cada elemento que llega a la obra.
Ensamblado de elementos en obra	Cada unión a ejecutar en obra
Replanteo y montaje de elementos en obra	Cada elemento montado en obra
Ajustes, correcciones y acabados finales	Cada elemento montado en obra
Aplicación de tratamientos superficiales de protección anticorrosiva	Cada uno de los elementos fabricados en taller, para los tratamientos aplicados en taller Cada uno de los elementos montados en la obra, para los tratamientos aplicados en obra, en su caso

- (1) Un mismo acopio de material, procedente del mismo suministro, fabricante y partida, puede ser destinado a diferentes elementos estructurales o a diferentes lotes de ejecución, en función de su tamaño y de acuerdo con el plan de obra. Por lo tanto, la gestión de un acopio concreto puede formar parte de diferentes lotes de ejecución y, consecuentemente, de diferentes unidades de inspección. Al programarse el control de ejecución, se evitará considerar la inspección repetida del mismo acopio para la aceptación de distintos lotes de ejecución, procurando en la medida de lo posible que el conjunto de las inspecciones tenga la mayor representatividad posible de la obra.
- (2) Una cualificación del procedimiento de soldeo puede cubrir varios tipos de soldaduras, de acuerdo con los rangos de cualificación de la norma de aplicación correspondiente.

Una vez definidos los lotes de ejecución y las unidades de inspección, se debe definir para cada unidad de inspección las frecuencias de comprobación. De forma orientativa, el Anejo 17 define las frecuencias de comprobación para las unidades de inspección de la fabricación y ejecución de estructuras de acero.

COMPROBACIONES PREVIAS AL COMIENZO DE LA FABRICACIÓN Y EJECUCIÓN

PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN

Se detallará al menos los siguientes:

- Las unidades de inspección, tanto en taller como en obra.
- Tipo de inspección y comprobaciones a realizar.
- Procedimientos o normas que regularán la verificación de la conformidad de cada inspección, así como las especificaciones de aceptación.
- Ubicación y frecuencia o intensidad de las inspecciones
- Forma de documentación de los resultados.
- Designación de la persona responsable de la realización y firma de los diferentes controles o inspecciones.
- Puntos de espera o parada a respetar durante el proceso de control.
- Cualquier comentario u observación aclaratoria.

CONTROL DE LA FABRICACIÓN EN TALLER Y DEL MONTAJE EN OBRA

En el caso de productos que deban disponer del marcado CE se solicitará al fabricante del producto una declaración de prestaciones y de marcado CE el cual será el responsable de la conformidad del producto con las prestaciones declaradas.

Los productos que no deban disponer de marcado CE, la conformidad de los procesos de fabricación en taller y de la ejecución y el montaje en obra incluirá las características mecánicas de los productos empleados, las características geométricas de los elementos, así como cualquier otra característica incluida en el proyecto o decidida por la dirección facultativa.

COMPROBACIONES PREVIAS AL SUMINISTRO

La dirección facultativa comprobará, antes del inicio del suministro, que el constructor ha comunicado el programa de obra, estableciendo las fechas límites para la recepción, en su caso, de los elementos elaborados en talleres ubicados fuera de las instalaciones de la obra.

COMPROBACIÓN DOCUMENTAL PREVIA AL SUMINISTRO

Además de la documentación general a la que se hace referencia en el capítulo 5 del Código Estructura, incluida en las bases generales de esta memoria, deberá presentarse la siguiente documentación:

- Documento que demuestre que el proceso de montaje en taller se encuentra en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido.
- Documento que demuestre que los productos de acero empleados en la elaboración de los elementos se encuentran en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido.
- En procesos de soldadura se presentarán los certificados de cualificación de los soldadores y procedimientos de soldeo.

En el caso de que la estructura de acero deba ostentar marcado CE, se solicitará la siguiente documentación:

- Documentación relativa al plan de control de producción en fábrica.
- Documentación relativa al plan de control de calidad de las soldaduras.
- Declaración de prestaciones de la estructura.

COMPROBACIÓN DE LAS INSTALACIONES

La dirección facultativa valorará la conveniencia de efectuar una visita de inspección al taller de fabricación.

CONTROL DE FABRICACIÓN EN TALLER

La dirección facultativa valorará la conveniencia de efectuar una visita de inspección al taller de fabricación para comprobar aspectos como:

- Procedimientos de corte térmico y perforación.
- Operaciones de conformado.
- Dimensiones de los elementos.
- Cualificación profesional del personal.
- Procedimientos de soldeo.
- Ejecución de soldaduras.
- Soldaduras reparadas.
- Uniones atornilladas.
- Armado en taller.
- Montaje en banco.

CONTROL DE FABRICACIÓN EN OBRA

Se comprobará la correspondencia con el proyecto de los elementos elaborados en taller, así como la documentación suministrada de los mismos.

El procedimiento de montaje deberá ser aprobado por la dirección facultativa y deberá constar como mínimo de lo siguiente:

- Memoria de montaje.
- Planos de montaje.
- Programa de inspección.
- Comprobaciones durante el montaje.

FRECUCIA DE COMPROBACIÓN POR CADA TIPO DE ELEMENTO

FRECUCIAS DE COMPROBACIÓN EN FUNCIÓN DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Tabla A17.2.1 Frecuencias de comprobación para los procesos de ejecución incluidos en la tabla 101.2

Procesos y actividades de ejecución	Número mínimo de unidades de inspección controladas por lote de ejecución			
	Control normal		Control intenso	
	Control del constructor	Control externo de la dirección facultativa	Autocontrol del constructor	Control externo de la dirección facultativa
Gestión de acopios	100%	3	100%	20%, con un mínimo de 3
Revisión de planos de taller	25%	3	100%	20%
Procesos y actividades de ejecución	Número mínimo de unidades de inspección controladas por lote de ejecución			
	Control normal		Control intenso	
	Control del constructor	Control externo de la dirección facultativa	Autocontrol del constructor	Control externo de la dirección facultativa
Manipulación de los productos de acero en taller	50% ⁽³⁾	10%	100% ⁽³⁾	25% ⁽¹⁾
Ensamblado y armado de elementos en taller, incluido el control dimensional, así como la comprobación de fijaciones mecánicas y soldaduras	50% ⁽³⁾	10%	100% ⁽³⁾	25% ⁽²⁾
Ajustes, correcciones y acabados finales	50%	10%	100% ⁽³⁾	25% ⁽²⁾
Control visual de elementos que llegan a la obra	100%	10%	100%	25% ⁽²⁾
Cualificación de soldadores y procedimientos de soldeo	100%	100%	100%	100%
Ejecución de soldaduras	De acuerdo con tabla A17.2.2.a	De acuerdo con tabla A17.2.2.a	De acuerdo con tabla A17.2.2.a	De acuerdo con tabla A17.2.2.a
Replanteos	5	3	100%	20%
Cualificación de procedimientos de fijación con elementos mecánicos	100%	100%	100%	100%
Ejecución de fijaciones con elementos mecánicos para montaje	50%	10%	100%	25% ⁽²⁾
Aplicación de tratamientos de protección	25%	10%	100%	25%

- (1) Este control podrá disminuirse progresivamente hasta el 15%, en el caso de que el programa de control se vaya desarrollando correctamente y se vayan obteniendo resultados satisfactorios en las inspecciones realizadas.
- (2) Este control podrá disminuirse progresivamente hasta el 10%, en el caso de que el programa de control se vaya desarrollando correctamente y se vayan obteniendo resultados satisfactorios en las inspecciones realizadas.
- (3) En elementos secundarios, de acuerdo con la definición expresada en la tabla 101.2, el número mínimo de unidades de inspección a controlar en cada lote de ejecución podrá disminuirse hasta un 25%. En dichos casos, el control de contraste de la dirección facultativa podrá disminuirse también hasta el 12%

Memoria de Proyecto Básico y de Ejecución de Hospital de día infanto-juvenil del Hospital Universitario José Germain, situado en calle Aragón 17 Leganés (Madrid).

FRECUENCIAS DE COMPROBACIÓN EN FUNCIÓN DEL TIPO DE SOLDADURA

Tabla A17.2.2.a Tipo y número de ensayos en el caso de soldaduras

Tipo de soldadura	Tipo de ensayo ⁽¹⁾ e intensidad de control							
	Soldaduras en taller perteneciente a las instalaciones de obra (sin Marcado CE)				Soldaduras en obra			
	Control normal		Control intenso		Control normal		Control intenso	
	Control constructor	Control externo	Control constructor ⁽²⁾	Control externo	Control constructor	Control externo	Control constructor ⁽²⁾	Control externo
Cordones a tope, en platabandas, almas o elementos de responsabilidad, traccionados o susceptibles de fatiga	RT/UT 100%	RT/UT 10%	RT/UT 100%	RT/UT 20%	RT/UT 100%	RT/UT 10%	RT/UT 100%	RT/UT 20%
Cordones a tope, en platabandas, almas o elementos de responsabilidad, comprimidos y no susceptibles de fatiga	UT 40%	UT 5%	UT 40%	UT 10%	UT 50%	UT 5%	UT 50%	UT 10%
Cordones en ángulo o con penetración parcial, en elementos de responsabilidad (riostros, traviesas, mamparos, costillas, etc.), traccionados o susceptibles de fatiga	PM/ILP 100%	PM/ILP 10%	PM/ILP 100%	PM/ILP 20%	PM/ILP 100%	PM/ILP 10%	PM/ILP 100%	PM/ILP 20%
Cordones en ángulo o con penetración parcial, en elementos de responsabilidad (riostros, traviesas, mamparos, costillas, etc.), comprimidos y no susceptibles de fatiga	PM/ILP 20%	PM/ILP 3%	PM/ILP 20%	PM/ILP 5%	PM/ILP 30%	PM/ILP 4%	PM/ILP 30%	PM/ILP 7%
Cordones a tope o en ángulo en elementos de responsabilidad, trabajando fundamentalmente a rasante (unión alas-alma, rigidizadores, mamparos de apoyo, etc.)	UT/PM/ILP 20%	UT/PM/ILP 3%	UT/PM/ILP 20%	UT/PM/ILP 5%	UT/PM/ILP 30%	UT/PM/ILP 4%	UT/PM/ILP 30%	UT/PM/ILP 7%
Cordones en ángulo o con penetración parcial, en elementos secundarios (cartelas, rigidizadores intermedios, células, arriostramientos, riostros, marcos de rigidez, uniones de atado, etc.)	PM/ILP 10%	PM/ILP 3%	PM/ILP 10%	PM/ILP 5%	PM/ILP 10%	PM/ILP 3%	PM/ILP 10%	PM/ILP 5%
Cordones en ángulo de pernos conectores	Ensayos de doblado 3%	Ensayos de doblado 1%	Ensayos de doblado 3%	Ensayos de doblado 1%	Ensayos de doblado 5%	Ensayos de doblado 1%	Ensayos de doblado 5%	Ensayos de doblado 1%

(1) La nomenclatura utilizada en la tabla para los ensayos es conforme con la norma UNE-EN ISO 17635:

- LP: ensayo de líquidos penetrantes, efectuado de acuerdo con la norma UNE-EN ISO 3452-1;
- PM, ensayo de partículas magnéticas, efectuado de acuerdo con la norma UNE-EN ISO 17638;
- UT: ensayo de ultrasonidos, efectuado de acuerdo con la norma UNE-EN ISO 17640;
- RT: ensayo radiográfico, de acuerdo con la norma UNE-EN ISO 17636.

(2) (2) Autocontrol del productor conforme al apartado 22.1 del Código Estructural.

Tabla A17.2.2.b Frecuencias de ensayos no destructivos para las comprobaciones adicionales de las soldaduras, conforme se indica en el apartado 103.2.2.6

Tipo de soldadura		Ensayo			
		Soldaduras en Taller perteneciente a las instalaciones de obra (sin Marcado CE)		Soldaduras en obra	
		C.E. 4 y 3	C.E. 2	C.E. 4 y 3	C.E. 2
Cordones de fuerza	Cordones a tope sometidos a tensiones de tracción ($k \geq 0,8$)	100 %	50 %	100 %	100 %
	$0,3 < k < 0,8$	50 %	20 %	100 %	50 %
	$k \leq 0,3$	10 %	5 %	20 %	10 %
	Cordones a tope sometidos a tensiones de compresión	10 %	5 %	20 %	10 %
	Cordones de ángulo.	20 %	10 %	20 %	10 %
	Cordones Longitudinales	10 %	5 %	20 %	10 %
Uniones de atado	Rigidizadores, correas, etc.	5 %			

k: Coeficiente de utilización definido en proyecto.

C.E. Clase de ejecución

6.2. Memoria de Producción y Gestión de Residuos

La presente Memoria de Producción y Gestión de Residuos se redacta en base al Proyecto Básico y de Ejecución de Centro de Salud Mental infanto-juvenil del Hospital Universitario José Germain, situado en la calle Aragón 17 de Leganés (Madrid), de acuerdo con el RD 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de la construcción y demolición.

De acuerdo con el RD 105/2008 y conforme a lo dispuesto en el art. 4, se desarrolla el siguiente contenido:

- 1-Identificación de los residuos que se van a generar
- 2- Estimación de la cantidad de cada tipo de residuo.
- 3- Medidas de prevención de generación de residuos.
- 4- Medidas para la separación de residuos.
- 5- Valoración del coste previsto para la correcta gestión de los RCDs.
- 6- Normativa de aplicación.
- 7- Pliego de condiciones.

7.1.1. Identificación de los residuos que se van a generar

La estimación de residuos a generar figura en la tabla a continuación. Tales residuos se corresponden con los derivados del proceso específico de la obra prevista sin tener en cuenta otros residuos derivados de los sistemas de envío, embalajes de materiales, etc. que dependerán de las condiciones de suministro y se contemplarán en el correspondiente Plan de Residuos de las Obras.

Dicha estimación se ha codificado de acuerdo a lo establecido en la Orden MAM/304/2002. (Lista europea de residuos).

No se considerarán incluidos en el cómputo general los materiales que no superen 1m³ de aporte y no sean considerados peligrosos y requieran por tanto un tratamiento especial.

La inclusión de un material en la lista no significa, sin embargo, que dicho material sea un residuo en todas las circunstancias. Un material sólo se considera residuo cuando se ajusta a la definición de residuo de la letra a) del artículo 1 de la Directiva 75/442/CEE, es decir, cualquier sustancia u objeto del cual se desprenda su poseedor o tenga la obligación de desprenderse en virtud de las disposiciones nacionales en vigor.

Es previsible la generación de residuos peligrosos derivados del uso de sustancias peligrosas como disolventes, pinturas, etc. y de sus envases contaminados si bien su estimación habrá de hacerse en el Plan de Gestión de Residuos cuando se conozcan las condiciones de suministro y aplicación de tales materiales.

Descripción según Art. 17 del Anexo III de la ORDEN MAM/304/2002	Cód. LER.	
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	17 05 04	X
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.: RCDs Nivel II		
RCD: Naturaleza no pétreo		
1. Asfalto		
Mezclas Bituminosas distintas a las del código 17 03 01	17 03 02	X

Memoria de Proyecto Básico y de Ejecución de Hospital de día infanto-juvenil del Hospital Universitario José Germain, situado en calle Aragón 17 Leganés (Madrid).

2. Madera		
Madera	17 02 01	X
3. Metales (incluidas sus aleaciones)		
Cobre, bronce, latón	17 04 01	
Aluminio	17 04 02	
Plomo	17 04 03	
Zinc	17 04 04	
Hierro y Acero	17 04 05	
Estaño	17 04 06	
Metales Mezclados	17 04 07	X
Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	17 04 11	X
4. Papel		
Papel	20 01 01	X
5. Plástico		
Plástico	17 02 03	X
6. Vidrio		
Vidrio	17 02 02	X
7. Yeso		
Materiales de Construcción a partir de Yeso distintos de los 17 08 01	17 08 02	X

RCD: Naturaleza pétre		
1. Arena, grava y otros áridos		
Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07	01 04 08	X
Residuos de arena y arcilla	01 04 09	X
2. Hormigón		
Hormigón	17 01 01	X
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	X
Tejas y Materiales Cerámicos	17 01 03	X
Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distinta del código 17 01 06	17 01 07	X
4. Piedra		
RCDs mezclados distintos de los códigos 17 09 01, 02 y 03	17 09 04	X

RCD: Potencialmente peligrosos y otros		
1. Basuras		
Residuos biodegradables	20 02 01	X
Mezclas de residuos municipales	20 03 01	X
2. Potencialmente peligrosos y otros		
Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas	17 01 06	X
Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas	17 02 04	
Mezclas Bituminosas que contienen alquitrán de hulla	17 03 01	X
Alquitrán de hulla y productos alquitranados	17 03 03	
Residuos Metálicos contaminados con sustancias peligrosas	17 04 09	
Cables que contienen Hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras SP's	17 04 10	
Materiales de Aislamiento que contienen Amianto	17 06 01	
Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas	17 06 03	X
Materiales de construcción que contienen Amianto	17 06 05	
Materiales de Construcción a partir de Yeso contaminados con SP's	17 08 01	
Residuos de construcción y demolición que contienen Mercurio	17 09 01	
Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's	17 09 02	
Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's	17 09 03	

Materiales de aislamiento distintos de los 17 06 01 y 17 06 03	17 06 04	
Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas	17 05 03	
Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas	17 05 05	
Balasto de vías férreas que contienen sustancias peligrosas	17 05 07	
Absorbentes contaminados (trapos...)	15 02 02	
Aceites usados (minerales no clorados de motor...)	13 02 05	
Filtros de aceite	16 01 07	
Tubos fluorescentes	20 01 21	
Pilas alcalinas y salinas	16 06 04	
Pilas botón	16 06 03	
Envases vacíos de metal contaminados	15 01 10	X
Envases vacíos de plástico contaminados	15 01 10	X
Sobrantes de pintura	08 01 11	X
Sobrantes de disolventes no halogenados	14 06 03	
Sobrantes de barnices	08 01 11	
Sobrantes de desenchofantes	07 07 01	
Aerosoles vacíos	15 01 11	
Baterías de plomo	16 06 01	
Hidrocarburos con agua	13 07 03	
RCDs mezclados distintos de los códigos 17 09 01, 02 y 03	17 09 04	

7.1.2. Estimación de la cantidad de cada tipo de residuo

Se estima en función de las categorías del punto anterior.

a) Construcción: en ausencia de datos más contrastados, pueden manejarse parámetros estimativos con fines estadísticos de 20 cm de altura de mezcla de residuos por m² construido con una densidad tipo del orden de 1,5 tn/m³ a 0,5 tn/m³.

En ausencia de datos más contrastados manejamos parámetros estimativos estadísticos, obtenidos de: Plan Nacional de Residuos de la Construcción y Demolición 2001-2005.

Decreto 189/2005, de 13-12-2005, por el que se aprueba el Plan de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición.

ITEC: Instituto Tecnológico de la construcción de Cataluña.

Precios de la Construcción de Centro editado por el Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Guadalajara.

S m ² superficie construida	V m ³ volumen de residuos (S x 0,2)	D Densidad tipo entre 1,5 u 0,5 Tn/m ³	Tn total Toneladas de residuo (v x d)
1185	237	1,0	237

Una vez se obtiene el dato global de Tn de RCDs por m² construido, utilizando los estudios realizados en base al Plan Nacional de RCDs 2001-2006, se podría estimar el peso por tipología de residuos.

Evaluación teórica del peso por tipología de RCD	% en peso	Tn Toneladas de cada tipo de RCD (Tn tot x %)
RCD: Naturaleza no pétreo		
1. Asfalto	0,05	11.85
2. Madera	0,04	9.48
3. Metales	0,025	5.93
4. Papel	0,003	0.71
5. Plástico	0,015	3.56
6. Vidrio	0,005	1.19
7. Yeso	0,002	0.47
Total estimación (Tn)		33.18

RCD: Naturaleza pétreo		
1. Arena, grava y otros áridos	0,04	9.48
2. Hormigón	0,12	28.44
3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos	0,54	127.98
4. Piedra	0,05	11.85
Total estimación (Tn)		177.75
RCD: Potencialmente Peligrosos y otros		
1. Basura	0,07	16.59
2. Pot. Peligrosos y otros	0,04	9.48
Total estimación (Tn)		26.07

Estimación del volumen de los RCD según el peso evaluado:

R Residuo	Tn	d densidad tipo entre 1,5 y 0,5 tn/m ³	V m ³ volumen residuos (Tn / d)
RCD: Naturaleza no pétreo			
Asfalto	11.85	1.0	11.85
Madera	9.48	1.0	9.48
Metales	5.93	1.0	5.93
Papel	0.71	1.0	0.71
Plástico	3.56	1.0	3.56
Vidrio	1.19	1.0	1.19
Yeso	0.47	1.0	0.47
TOTAL			33.18
RCD: Naturaleza pétreo			
Arena, grava y otros áridos	9.48	1.0	9.48
Hormigón	28.44	1.0	28.44
Ladrillos, azulejos y otros cerámicos	127.98	1.0	127.98
Piedra	11.85	1.0	11.85
TOTAL			177.75
RCD: Potencialmente Peligrosos y otros			
Basura	16.59	1.0	16.59
Otros	9.48	1.0	9.48
TOTAL			26.07

7.1.3. Medidas de prevención de generación de residuos

Se proponen las siguientes pautas que deberán interpretarse como una clara estrategia por parte del poseedor de los residuos, aportando la información dentro del Plan de Gestión de Residuos, que él estime conveniente en la Obra para alcanzar los objetivos del presente estudio:

- La adquisición de materiales se realizará ajustando la cantidad a las mediciones reales de obra, para evitar la aparición de excedentes de material al final de la obra. Para ello Se requerirá a las empresas suministradoras a que reduzcan al máximo la cantidad y volumen de embalajes priorizando aquellos que minimizan los mismos.
- Se primará la adquisición de materiales reciclables frente a otros de mismas prestaciones pero de difícil o imposible reciclado.
- Se mantendrá un inventario de productos excedentes para la posible utilización en otras obras. Se realizará un plan de entrega de los materiales en que se detalle para cada uno de ellos la cantidad, fecha de llegada a obra, lugar y forma de almacenaje en obra, gestión de excedentes y en su caso gestión de residuos.
- Se priorizará la adquisición de productos "a granel" con el fin de limitar la aparición de residuos de envases en obra. Aquellos envases o soportes de materiales que puedan ser reutilizados como los palets, se evitará su deterioro y se devolver al proveedor.
- Los contratos de suministro de materiales deben incluir un apartado en el que se defina claramente que el suministrador de los materiales y productos de la obra se hará cargo de los embalajes en que se transportan hasta ella.
- Se optimizará el empleo de materiales en obra evitando la sobredosificación o la ejecución con derroche de material especialmente de aquellos con mayor incidencia en la generación de residuos.
- Se vaciarán por completo los recipientes que contengan los productos antes de su limpieza o eliminación, especialmente si se trata de residuos peligrosos.
- En la medida de lo posible se favorecerá la elaboración de productos en taller frente a los realizados en la propia obra que habitualmente generan mayor cantidad de residuos.
- Se primará el empleo de elementos desmontables o reutilizables frente a otros de similares prestaciones no reutilizables.

También es necesario prever el acopio de los materiales fuera de zonas de tránsito de la obra, de forma que permanezcan bien embalados y protegidos hasta el momento de su utilización, con el fin de evitar residuos procedentes de la rotura de piezas.

Los residuos deben ser fácilmente identificables para los que trabajan con ellos y para todo el personal de la obra. Por consiguiente, los recipientes que los contienen deben ir etiquetados, describiendo con claridad la clase y características de los residuos. Estas etiquetas tendrán el tamaño y disposición adecuada, de forma que sean visibles, inteligibles y duraderas, esto es, capaces de soportar el deterioro de los agentes atmosféricos y el paso del tiempo.

Para prevenir la generación de residuos se preverá en la obra un lugar de almacenaje de productos sobrantes reutilizables de modo que en ningún caso puedan enviarse a vertederos sino que se proceda a su aprovechamiento posterior por parte del Constructor.

7.1.4. Medidas para la separación de residuos.

Mediante la separación de residuos se facilita su reutilización, valorización y eliminación posterior. Se prevén las siguientes medidas:

Para la separación de los residuos peligrosos que se generen se dispondrá de un contenedor adecuado. La recogida y tratamiento será objeto del Plan de Gestión de Residuos.

En cumplimiento del artículo 30.2 de la *Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular*, los residuos de la construcción y demolición no peligrosos deberán ser clasificados en, al menos, las siguientes fracciones: madera, fracciones de minerales (hormigón, ladrillos, azulejos, cerámica y piedra), metales, vidrio, plástico y yeso. Esta clasificación se realizará de forma preferente en el lugar de generación de los residuos y sin perjuicio del resto de residuos que ya tienen establecida una recogida separada obligatoria.

En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de construcción y demolición deberán separarse, para facilitar su valorización posterior, en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

	Toneladas	Ratio (Tn)	Separación individualizada de residuos
Hormigón	28.44 Tn	80,00 Tn	SI, en base a la Ley 7/2022
Ladrillos, tejas, cerámicos	127.98 Tn	40,00 Tn	SI
Metales	5.93 Tn	2,00 Tn	SI
Madera	9.48 Tn	1,00 Tn	SI
Vidrio	1.19 Tn	1,00 Tn	SI, en base a la Ley 7/2022
Plásticos	3.56 Tn	0,50 Tn	SI
Papel y cartón	0.71 Tn	0,50 Tn	SI
Yeso	0.47 Tn	-	SI, en base a la Ley 7/2022

Los residuos se clasificarán en obra de forma separada y se destinarán a un tratamiento por separado o, si esto no fuera posible, se destinarán a una instalación de clasificación y tratamiento de este tipo de residuos de construcción y demolición.

Las medidas a emplear serán las siguientes:

	Eliminación previa de elementos desmontables y/o peligrosos
	Derribo separativo: pétreos, madera, metales, plásticos, cartón, envases...
X	Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva "todo mezclado", y posterior tratamiento en planta

Los contenedores o sacos industriales empleados cumplirán las especificaciones del artículo 6 de la Orden 2690/2006 de 28 de Julio, de la Conserjería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad de Madrid.

Previsión de operaciones de reutilización en la misma obra o emplazamientos externos:

	OPERACIÓN PREVISTA	DESTINO INICIAL
	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado.	
	Reutilización de tierras procedentes de la excavación	
	Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización	
X	Reutilización de materiales cerámicos	Externo
X	Reutilización de materiales metálicos	Externo
	Otros	

Previsión de operaciones de valorización "in situ" de los residuos generados.

	OPERACIÓN PREVISTA
	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado.
	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 disolventes.
	Reciclado o recuperación de metales o compuestos metálicos.
	Reciclado o recuperación de otras materias orgánicas.
	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 Comisión 96/350/CE
	Otros

Las empresas de Gestión y tratamiento de residuos estarán en todo caso autorizadas por la Comunidad de Madrid para la gestión de residuos no peligrosos, indicándose por parte del poseedor de los residuos el destino previsto para estos residuos.

7.1.5. Gestión de residuos peligrosos

A continuación, se describen los procesos correctos para la gestión de los siguientes residuos peligrosos:

Para gestionar correctamente los residuos de fluorescentes o mercuroluminiscentes:

- Se establece una sistemática para almacenamiento y recogida por gestor autorizado.
- Se evita su rotura .
- Se almacenan en envases dedicados.
- Se reduce su número por aumento de la vida útil mediante:
 - a) Buen mantenimiento
 - b) Uso en el rango de mayor eficiencia
 - c) Mejora tecnológica

Para gestionar correctamente los residuos con amianto (en principio no se prevén en la obra):

- Los materiales con amianto se retiran al principio de las operaciones.
- Se desmontan como se montaron, sin brusquedades.

Memoria de Proyecto Básico y de Ejecución de Hospital de día infanto-juvenil del Hospital Universitario José Germain, situado en calle Aragón 17 Leganés (Madrid).

- Se desatornillan las placas de amiantocemento y se retiran suspendiéndolas de eslingas a una grúa.
- Se toman precauciones en operaciones con golpes, roturas, taladros, corte y uso de instrumental mecánico.
- Los operarios utilizan mascarilla filtrante para partículas, y guantes de protección química.
- Los operarios utilizan una plataforma elevada para desmontar placas de cubierta.
- Se envasan los RP con amianto en sacos de 2 capas de polipropileno etiquetados y herméticos.
- Se envasan los RP con amianto en el lugar en que se producen, antes de trasladarlos al almacén de RP.
- Se prepara un plan de actuación antes de comenzar los trabajos.

Para gestionar correctamente los residuos de baterías y acumuladores:

- Se establece una sistemática para almacenamiento y recogida por gestor autorizado.
- Se evita su rotura.
- Se almacenan en envases dedicado.

Para gestionar correctamente los residuos radiactivos (en principio no se prevén en la obra):

- Se establece una sistemática para almacenamiento y recogida por gestor autorizado.
- Se almacenan en envases protectores de las radiaciones ionizantes.
- Se almacenan separados de los demás residuos, protegidos contra roturas y fugas.
- Las fuentes encapsuladas de equipos homologados por MIE se devuelven al suministrador.

7.1.6. Valoración del coste previsto para la correcta gestión de los RCDs.

A: ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE LOS RCDs (cálculo fianza)				
Tipología RCDs	Estimación (m³)*	Precio gestión en Planta/Vertedero/Cantera/Gestor (€/m³)**	Importe (€)	% PEM
A.1.: RCDs Nivel I				
Tierras y pétreos de la excavación	4.595 m³	13.66	62.767,70 €	3.14
A.2.: RCDs Nivel II				
Rcd Naturaleza no Pétreo	33.18 m³	11.17	370,62 €	0.019
Rcd Naturaleza Pétreo	177.75 m³	11.17	1.985,47 €	0.099
RCD:Potencialmente peligrosos	26.07 m³	96.82	2.524,10 €	0.12

% total del Presupuesto de obra (A.1.+A.2)	67.647,89 €	3.25%
---	--------------------	--------------

* Para los RCDs de Nivel II, se utilizarán los datos del punto 2 de la presente Memoria de Producción y Gestión de Residuos.

** Para la estimación del presupuesto de gestión de residuos se han considerado 11.17€/m³ que incluye la separación de residuos, las operaciones del gestor y el transporte. Para la gestión de las tierras de excavación se han considerado 13.66€/m³ que incluye las operaciones del gestor y el transporte y el canon.

7.1.7. Normativa de aplicación

Normativa nacional:

RESIDUOS EN CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN. RD: 105/2008 de 1 de Febrero del Ministerio de la Presidencia BOE: 13-FEB-2008

LISTA EUROPEA DE RESIDUOS. Orden MAM 304/2002, de 8 de Febrero, del Ministerio de Medio Ambiente BOE: 19-FEB-2002

CORRECCIÓN ERRORES: LISTA EUROPEA DE RESIDUOS. Corrección errores Orden MAM 304/2002, de 8 de Febrero, del Ministerio de Medio Ambiente. BOE: 12-MAR-2002

LEY DE RESIDUOS. Ley 10/1998 de 21 de Abril, de la Jefatura de Estado. BOE: 22-ABR-1998

Normativa municipal:

ORDEN 2726/2009, de 16 de julio, de la Consejería de Medio Ambiente, Vivienda y Ordenación del Territorio por la que se regula la gestión de residuos de construcción y demolición en la Comunidad de Madrid. BOCM: 07-AGOSTO-2009

7.1.8. Pliego de condiciones

OBLIGACIONES DEL PRODUCTOR DE RESIDUOS. (ARTÍCULO 4 RD 105/2008)

El productor de residuos (promotor) habrá de obtener del poseedor (contratista) la documentación acreditativa de que los residuos de construcción y demolición producidos en la obra han sido gestionados en la misma ó entregados a una instalación de valorización ó de eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado, en los términos regulados en la normativa. Esta documentación será conservada durante cinco años.

Si fuera necesario, por así exigírselo, constituir la fianza o garantía que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en la Licencia, en relación con los residuos.

OBLIGACIONES DEL POSEEDOR DE LOS RESIDUOS EN LA OBRA. (ARTÍCULO 5 RD 105/2008)

Presentar ante el promotor un Plan que refleje cómo llevará a cabo esta gestión, si decide asumirla él mismo, o en su defecto, si no es así, estará obligado a entregarlos a un Gestor de Residuos acreditado. Si se los entrega a un intermediario que únicamente ejerza funciones de recogida para entregarlos posteriormente a un Gestor, debe igualmente poder acreditar quien es el Gestor final de estos residuos.

Mientras se encuentren los residuos en su poder, los debe mantener en condiciones de higiene y seguridad, así como evitar la mezcla de las distintas fracciones ya seleccionadas.

Esta clasificación, que es obligatoria una vez se han sobrepasado determinados valores conforme al material de residuo que sea (indicado en el apartado 3), puede ser dispensada por Consejería de Medio Ambiente, de forma excepcional.

Según exige el Real Decreto 105/2008, que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y de demolición, el poseedor de los residuos estará obligado a sufragar los correspondientes costes de gestión de los residuos.

OBLIGACIONES DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA. (ARTÍCULO 5 RD105/2008)

Aprobar el Plan de gestión de residuos. Este Plan, aceptado por la Propiedad, pasando entonces a ser otro documento contractual de la obra.

PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES

En relación con el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en obra.

Gestión de residuos de construcción y demolición

Gestión de residuos según RD 105/2008, realizándose su identificación con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.

La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de empresas homologadas mediante contenedores o sacos industriales.

Certificación de los medios empleados

Es obligación del contratista proporcionar a la Dirección Facultativa de la obra y a la Propiedad los certificados de los contenedores empleados así como de los puntos de vertido final, ambos emitidos por entidades autorizadas y homologadas por la administración competente en Medio Ambiente.

Limpieza de las obras

Es obligación del Contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1m³, con la ubicación y condicionado a lo que al respecto establezcan las ordenanzas municipales.

Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.

El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, metales, chatarra...) que se realice en contenedores o acopios, se deberá señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.

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 15cm a lo largo de todo su perímetro.

En los mismos deberá 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. Esta información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales y otros medios de contención y almacenaje de residuos.

El responsable de la obra 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 la obra a la que prestan servicio.

En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación de cada tipo de RCD.

Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras...), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición.

Memoria de Proyecto Básico y de Ejecución de Hospital de día infanto-juvenil del Hospital Universitario José Germain, situado en calle Aragón 17 Leganés (Madrid).

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, tanto por las posibilidades reales de ejecutarla como por disponer de plantas de reciclaje o gestores de RCDs adecuados.

Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora...) son centros con la autorización autonómica de la Consejería que tenga atribuciones para ello, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería e inscritos en el registro pertinente.

Se llevará a cabo un control documental en el que quedarán reflejados los avales de retirada y entrega final de cada transporte de residuos.

La gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o de nueva planta se regirá conforme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales.

Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases...) serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipal correspondiente.

En cualquier caso siempre se cumplirán los preceptos dictados por el RD 108/1991 de 1 de febrero sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto, así como la legislación laboral al respecto.

Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón serán tratadas como escombros

Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos.

6.3. Cumplimiento de Accesibilidad

El edificio cumple lo establecido en el Decreto 13/2007, de 15 de marzo, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueba el Reglamento Técnico de Desarrollo en Materia de Promoción de la Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas de la Comunidad de Madrid, y en el Documento Básico de Seguridad de Utilización y Accesibilidad del Código Técnico de la Edificación, que se desarrolla en el apartado 3 de la presente Memoria.

El proyecto es un edificio de uso público, de modo que el acceso y uso del mismo se adapta a las necesidades de las personas con limitación de movilidad o sensoriales cumpliendo las exigencias siguientes:

- a) Los accesos al interior de la edificación desde la parcela son itinerarios adaptados, de acuerdo con la Norma 2.
- b) Dispone de itinerarios interiores que comunican el acceso con las dependencias y servicios del edificio, permitiendo su recorrido y la utilización de los elementos, instalaciones y mobiliario que se sitúen en ellas. El itinerario interior adaptado cumplirá los requerimientos de la Norma 1.
- c) Cuenta con aseo adaptado, según las condiciones establecidas en la Norma 6.

NORMA 1. Itinerario interior

Itinerario horizontal adaptado

Las dependencias del edificio se desarrollan en un solo nivel en planta baja sin rampas ni desniveles.

Los distribuidores y espacios de espera reúnen las características de recorrido adaptado, puesto que todos tienen una anchura mayor de 120 cm y 210 cm de altura, sin ningún obstáculo que reduzca o altere su tamaño desde los accesos a la edificación hasta todas las dependencias de uso público del edificio.

Elementos

Todas las puertas de acceso a zonas de uso público tienen una altura libre de 229 cm y un ancho de 92,5 cm.

En las puertas de vidrio, éste será de seguridad.

NORMA 2. Itinerario exterior

El edificio cuenta en los accesos con una pequeña rampa de 2m de desarrollo al 10% desde parcela.

El pavimento proyectado es de baldosas de granito, duro y estable y sin piezas sueltas. No presentará cejas, resaltes, bordes o huecos que hagan posible el tropiezo de las personas, ni será deslizante en seco o en mojado.

NORMA 6. Aseos y baños

En los edificios de uso público, así como en parques, jardines, plazas y espacios libres públicos, los espacios y elementos de los aseos y baños adaptados y los del resto de baños y aseos serán comunes. Dichos espacios y elementos dispondrán de las condiciones funcionales y dotaciones que garanticen la accesibilidad.

b) Cumplen los siguientes requisitos:

1. La entrada y uso de estos espacios y de todos sus elementos, estará permanentemente disponible

Memoria de Proyecto Básico y de Ejecución de Hospital de día infanto-juvenil del Hospital Universitario José Germain, situado en calle Aragón 17 Leganés (Madrid).

para su utilización inmediata por cualquier usuario. En ningún caso las puertas de los mismos podrán permanecer cerradas a los usuarios.

2. Las puertas y huecos de paso permitirán un ancho libre mínimo de 80 cm. Su altura libre mínima no será inferior a los 210 cm. Las correspondientes al acceso al aseo o baño y las existentes dentro del mismo, contarán con alto contraste de color en relación con el de las áreas adyacentes. De igual forma, las manillas o tiradores de las mismas habrán de diferenciarse cromáticamente con respecto a la propia puerta.

3. Contarán con unas dimensiones mínimas que permitan inscribir dos cilindros concéntricos superpuestos libres de obstáculos: El inferior desde el suelo hasta una altura de 30 cm, con un diámetro de 150 cm, y el superior hasta una altura de 210 cm medidos desde el suelo y un diámetro de 130 cm. Todo ello de forma que se garantice a los usuarios la realización de una rotación de 360° y el acceso a los elementos adaptados.

4. El suelo será antideslizante tanto en seco como en mojado. Al igual que las paredes, no deberá producir reflejos que comporten deslumbramiento. En ningún caso existirán resaltes o rehundidos.

5. La iluminación general del espacio será uniforme. No se podrán instalar mecanismos de control temporizados.

6. La localización del aseo adaptado se señalará con el logotipo internacional de accesibilidad, SIA

7. Al menos el área de paramento adyacente a la proyección de los aparatos sanitarios y accesorios se diferenciará de estos mediante alto contraste de color.

9. En ningún caso existirán conducciones o canalizaciones al descubierto sin la protección o aislamiento térmico necesarios.

10. Al menos una de las cabinas de aseo deberá ser accesible. Para ello habrá de cumplir los siguientes requisitos:

— Dispondrá de puertas batientes hacia fuera.

— Contará con un inodoro en el que la altura del asiento esté comprendida entre 45 y 50 cm medidos desde el suelo.

Permitirá todas las posibles transferencias, para ello dispondrá de espacio libre a ambos lados de 80 cm de ancho y las barras de apoyo serán adecuadas. En cualquier caso, las horizontales laterales serán abatibles y las horizontales posteriores no forzarán la posición del usuario. En ambos supuestos, la altura estará comprendida entre 70 y 75 cm medidos desde el suelo.

Dispondrá de mecanismos de descarga cuya acción será táctil, de presión o palanca. Dichos mecanismos estarán situados a una altura entre 70 y 120 cm.

— Poseerá un sistema de llamada de auxilio desde el interior, de manera que, por su localización, señalización y forma, permita ser utilizado por todos los usuarios con facilidad. Sus puertas dispondrán de un mecanismo que permita desbloquear las cerraduras desde el exterior en caso de emergencia.

11. Al menos uno de los lavabos y uno de los equipos de accesorios deberán ser accesibles, para ello habrán de cumplir los siguientes requisitos:

— La parte inferior del lavabo se situará a una altura mínima de 70 cm hasta un fondo mínimo de 25 cm y su parte superior a una altura comprendida entre 80 y 85 cm, ambas medidas desde el suelo. En todo caso, su colocación permitirá la completa aproximación frontal al mismo y a su grifería. Los mecanismos de accionamiento de la grifería serán de palanca, táctiles o de detección de presencia.

— El equipo de accesorios se situará a una altura entre 70 y 120 cm y la parte inferior de los espejos a una altura máxima de 90 cm, ambas medidas desde el suelo.

6.4. Cumplimiento de normativa técnica

De acuerdo con el artículo 1º A). Uno, del Decreto 462/1971, de 11 de marzo, en la ejecución de las obras deberán observarse las normas vigentes aplicables sobre construcción. A tal fin se incluye la siguiente relación no exhaustiva de la normativa técnica aplicable, que lo será en función de la naturaleza del objeto del proyecto:

ÍNDICE

- 0) **Normas de carácter general**
 - 0.1 Normas de carácter general
- 1) **Estructuras**
 - 1.1 Acciones en la edificación
 - 1.2 Acero
 - 1.3 Fabrica de Ladrillo
 - 1.4 Hormigón
 - 1.5 Madera
 - 1.6 Cimentación
- 2) **Instalaciones**
 - 2.1 Agua
 - 2.2 Ascensores
 - 2.3 Audiovisuales y Antenas
 - 2.4 Calefacción, Climatización y Agua Caliente Sanitaria
 - 2.5 Electricidad
 - 2.6 Instalaciones de Protección contra Incendios
- 3) **Cubiertas**
 - 3.1 Cubiertas
- 4) **Protección**
 - 4.1 Aislamiento Acústico
 - 4.2 Aislamiento Térmico
 - 4.3 Protección Contra Incendios
 - 4.4 Seguridad y Salud en las obras de Construcción
 - 4.5 Seguridad de Utilización
- 5) **Barreras arquitectónicas**
 - 5.1 Barreras Arquitectónicas
- 6) **Varios**
 - 6.1 Instrucciones y Pliegos de Recepción
 - 6.2 Medio Ambiente
 - 6.3 Otros

ANEXO 1: COMUNIDAD DE MADRID

0) NORMAS DE CARÁCTER GENERAL

0.1) NORMAS DE CARÁCTER GENERAL

Ordenación de la edificación

LEY 38/1999, de 5 de noviembre, de la Jefatura del Estado

B.O.E.: 6-NOV-1999

MODIFICADA POR:

Artículo 82 de la Ley 24/2001, de 27 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social

LEY 24/2001, de 27 de diciembre, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 31-DIC-2001

Artículo 105 de la Ley 53/2002, de 30 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social

LEY 53/2002, de 30 de diciembre, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 31-DIC-2002

Artículo 15 de la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio

LEY 25/2009, de 22 de diciembre, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 23-DIC-2009

Disposición final tercera de la Ley 8/2013, de 26 de junio, de rehabilitación, regeneración y renovación urbanas

LEY 8/2013, de 26 de junio, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 27-JUN-2013

Disposición final tercera de la Ley 9/2014, de 9 de mayo, de Telecomunicaciones

LEY 9/2014, de 9 de mayo, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 10-MAY-2014

Corrección erratas: B.O.E. 17-MAY-2014

Disposición final tercera de la Ley 20/2015, de 14 de julio, de ordenación, supervisión y solvencia de entidades aseguradoras y reaseguradoras

LEY 20/2015, de 14 de julio, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 15-JUL-2015

Disposición adicional cuarta de la Ley 10/2022, de 14 de junio, de medidas urgentes para impulsar la actividad de rehabilitación edificatoria en el contexto del Plan de recuperación, Transformación y Resiliencia

LEY 10/2022, de 14 de junio, de Jefatura del Estado

Memoria de Proyecto Básico y de Ejecución de Hospital de día infanto-juvenil del Hospital Universitario José Germain, situado en calle Aragón 17 Leganés (Madrid).

B.O.E.: 15-JUN-2022

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

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

Modificación del Documento Básico DB-HE "Ahorro de energía" y del Documento Básico DB-HS "Salubridad", del Código Técnico de la Edificación, aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo

ORDEN 588/2017, de 15 de junio, del Ministerio de Fomento

B.O.E.: 23-JUN-2017

Modificación del Código Técnico de la Edificación Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo

REAL DECRETO 732/2019, de 20 de diciembre, del Ministerio de Fomento

B.O.E.: 27-DIC-2019

Modificación del Código Técnico de la Edificación Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo

REAL DECRETO 450/2022, de 14 de junio, del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática

B.O.E.: 15-JUN-2022

Corrección de errores: B.O.E. 02-FEB-2023

Procedimiento básico para la certificación energética de los edificios

REAL DECRETO 390/2021, de 1 de junio, del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática.

B.O.E.: 02-JUN-2021

1) ESTRUCTURAS

1.1) ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN

DB SE-AE. Seguridad estructural - Acciones en la Edificación.

Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 28-MAR-2006

Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado "0.1 Normas de carácter general"

Norma de Construcción Sismorresistente: parte general y edificación (NCSR-02)

REAL DECRETO 997/2002, de 27 de septiembre, del Ministerio de Fomento

B.O.E.: 11-OCT-2002

1.2) ACERO

DB SE-A. Seguridad Estructural - Acero

Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 28-MAR-2006

Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado "0.1 Normas de carácter general"

Código Estructural

REAL DECRETO 470/2021, de 29 de junio, del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática.

B.O.E.: 10-AGO-2021

Corrección de errores: B.O.E. 02-FEB-2024

1.3) FÁBRICA

DB SE-F. Seguridad Estructural Fábrica

Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 28-MAR-2006

Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado "0.1 Normas de carácter general"

1.4) HORMIGÓN

Código Estructural

REAL DECRETO 470/2021, de 29 de junio, del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática.

B.O.E.: 10-AGO-2021

Corrección de errores: B.O.E. 02-FEB-2024

1.5) MADERA

DB SE-M. Seguridad estructural - Estructuras de Madera

Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 28-MAR-2006

Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado "0.1 Normas de carácter general"

1.6) CIMENTACIÓN

DB SE-C. Seguridad estructural - Cimientos

Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 28-MAR-2006

Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado "0.1 Normas de carácter general"

2) INSTALACIONES

2.1) AGUA

Criterios técnico-sanitarios de la calidad del agua de consumo, su control y suministro

REAL DECRETO 3/2023, de 10 de enero, del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática

B.O.E.: 11-ENE-2023

Corrección errores: 14-FEB-2023

DB HS. Salubridad (Capítulos HS-4, HS-5)

Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 28-MAR-2006

Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado "0.1 Normas de carácter general"

2.2) ASCENSORES

Requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de ascensores y componentes de seguridad para ascensores

REAL DECRETO 203/2016 de 20 de mayo de 2016, del Ministerio de Industria, Energía y Turismo

B.O.E.: 25-MAY-2016

Reglamento de aparatos de elevación y manutención de los mismos

(sólo están vigentes los artículos 8, 11 a 15, 16.2, 17, 19, 20, 22 y 23)

REAL DECRETO 2291/1985, de 8 de noviembre, del Ministerio de Industria y Energía

B.O.E.: 11-DIC-1985

MODIFICADO POR:

Art 2º 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

Corrección de errores: B.O.E. 19-JUN-2010

Prescripciones técnicas no previstas en la ITC-MIE-AEM 1, del Reglamento de aparatos de elevación y manutención de los mismos

RESOLUCIÓN de 27 de abril de 1992, de la Dirección General de Política Tecnológica del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo

B.O.E.: 15-MAY-1992

Instrucción Técnica Complementaria AEM 1 "Ascensores" que regula la puesta en servicio, modificación, mantenimiento e inspección de los ascensores, así como el incremento de la seguridad del parque de ascensores existente

REAL DECRETO 355/2024, de 2 de abril, del Ministerio de Industria y Turismo

B.O.E.: 13-ABR-2024

2.3) AUDIOVISUALES Y ANTENAS

Infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicaciones.

REAL DECRETO LEY 1/1998, de 27 de febrero, de la Jefatura del Estado

B.O.E.: 28-FEB-1998

MODIFICADO POR:

Modificación del artículo 2, apartado a), del Real Decreto-Ley 1/1998

Disposición Adicional Sexta, de la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Jefatura del Estado, de Ordenación de la Edificación

B.O.E.: 06-NOV-1999

Modificación de los artículos 1.2 y 3.1, del Real Decreto-Ley 1/1998

Artículo Quinto de la Ley 10/2005, de 14 de junio, de Jefatura del Estado, de Medidas Urgentes para el impulso de la Televisión Digital Terrestre, de la liberalización de la televisión por cable y de fomento del pluralismo

B.O.E.: 15-JUN-2005

Disposición final quinta de la Ley 9/2014, de 9 de mayo, de Telecomunicaciones

LEY 9/2014, de 9 de mayo, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 10-MAY-2014

Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones.

REAL DECRETO 346/2011, de 11 de marzo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio

B.O.E.: 1-ABR-2011

Corrección errores: 18-OCT-2011

DESARROLLADO POR:

Desarrollo del Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones, aprobado por el Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo.

ORDEN 1644/2011, de 10 de junio de 2011, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio

B.O.E.: 16-JUN-2011

MODIFICADA POR:

Art 3 de la regulación de las características de reacción al fuego de los cables de telecomunicaciones en el interior de las edificaciones y de modificación de determinados anexos del Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo, y de la Orden ITC/1644/2011, de 10 de junio

ORDEN 983/2019, de 26 de septiembre, del Ministerio de Economía y Empresa

B.O.E.: 03-OCT-2019

MODIFICADO POR:

Sentencia por la que se anula el inciso “debe ser verificado por una entidad que disponga de la independencia necesaria respecto al proceso de construcción de la edificación y de los medios y la capacitación técnica para ello” in fine del párrafo quinto

Sentencia de 9 de octubre de 2012, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo,

B.O.E.: 1-NOV-2012

Sentencia por la que se anula el inciso “en el artículo 3 del Real Decreto-ley 1/1998, de 27 de febrero, sobre infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicación”, incluido en los apartados 2.a) del artículo 8; párrafo quinto del apartado 1 del artículo 9; apartado 1 del artículo 10 y párrafo tercero del apartado 2 del artículo 10;

Sentencia de 17 de octubre de 2012, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo,

B.O.E.: 7-NOV-2012

Sentencia por la que se anula el inciso “en el artículo 3 del Real Decreto-ley 1/1998, de 27 de febrero, sobre infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicación”, incluido en los apartados 2.a) del artículo 8; párrafo quinto del apartado 1 del artículo 9; apartado 1 del artículo 10 y párrafo tercero del apartado 2 del artículo 10; así como el inciso “a realizar por un Ingeniero de Telecomunicación o un Ingeniero Técnico de Telecomunicación” de la sección 3 del Anexo IV.

Sentencia de 17 de octubre de 2012, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo,

B.O.E.: 7-NOV-2012

Disposición final primera del Plan Técnico Nacional de la Televisión Digital Terrestre
REAL DECRETO 805/2014, de 19 de septiembre, del Ministerio de Industria, Energía y Turismo
B.O.E.: 24-SEP-2014

DEROGADO POR
Plan Técnico Nacional de la Televisión Digital Terrestre
REAL DECRETO 391/2019, de 21 de junio, del Ministerio de Economía y Empresa
B.O.E.: 25-JUN-2019

Disposición final cuarta del Plan Técnico Nacional de la Televisión Digital Terrestre
REAL DECRETO 391/2019, de 21 de junio, del Ministerio de Economía y Empresa
B.O.E.: 25-JUN-2019

Art 2 de la regulación de las características de reacción al fuego de los cables de telecomunicaciones en el interior de las edificaciones y de modificación de determinados anexos del Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo, y de la Orden ITC/1644/2011, de 10 de junio
ORDEN 983/2019, de 26 de septiembre, del Ministerio de Economía y Empresa
B.O.E.: 03-OCT-2019

2.4) CALEFACCIÓN, CLIMATIZACIÓN Y AGUA CALIENTE SANITARIA
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

Memoria de Proyecto Básico y de Ejecución de Hospital de día infanto-juvenil del Hospital Universitario José Germain, situado en calle Aragón 17 Leganés (Madrid).

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

Real Decreto 178/2021, de 23 de marzo, del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática

B.O.E.: 24-MAR-2021

MODIFICADO POR:

Disp. Final segunda de la aprobación del procedimiento básico para la certificación de la eficiencia energética de los edificios.

REAL DECRETO 390/2021, de 1 de junio, del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática.

B.O.E.: 2-JUN-2021

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

Corrección de errores: B.O.E. 19-JUN-2010

Regulación del mercado organizado de gas y el acceso a tercero a las instalaciones del sistema de gas natural

REAL DECRETO 984/2015, de 30 de octubre, del Ministerio de Industria, Energía y Turismo

B.O.E.: 31-OCT-2015

Actualizado el listado de normas de la ITC-ICG 11 por:

RESOLUCIÓN de 14 de noviembre de 2018 de la Dirección General de Industria y de la Pequeña y de la Mediana Empresa

B.O.E.: 23-NOV-2018

Memoria de Proyecto Básico y de Ejecución de Hospital de día infanto-juvenil del Hospital Universitario José Germain, situado en calle Aragón 17 Leganés (Madrid).

MODIFICADA la ITC-ICG 09 POR:

Art. 7º de la modificación de diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial.

REAL DECRETO 298/2021, de 27 de abril del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo

B.O.E.: 28-ABR-2021

MODIFICADO POR:

Art 5º de la modificación de diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial, para su adaptación al principio de reconocimiento mutuo

REAL DECRETO 145/2023, de 28 de febrero, del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo

B.O.E.: 18-MAR-2023

Actualizado el listado de normas de la ITC-ICG 11 por:

RESOLUCIÓN de 19 de diciembre de 2023 de la Dirección General de Industria y de la Pequeña y de la Mediana Empresa

B.O.E.: 29-DIC-2023

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

Art 4º de la modificación y derogación de diferentes disposiciones en materia de calidad y seguridad industrial

REAL DECRETO 542/2020, de 26 de mayo, del Ministerio de la Presidencia, Relación con las Cortes y Memoria Democrática

B.O.E.: 20-JUN-2020

Disp. final segunda de la modificación de diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial, para su adaptación al principio de reconocimiento mutuo

REAL DECRETO 145/2023, de 28 de febrero, del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo

B.O.E.: 18-MAR-2023

Requisitos sanitarios para la prevención y el control de la legionelosis

REAL DECRETO 487/2022, de 21 de junio, del Ministerio de Sanidad.

B.O.E.: 22-JUN-2022

Corrección de errores: B.O.E. 11-FEB-2023

MODIFICADO POR:

Disp. Final tercera del establecimiento de los criterios técnicos sanitarios de la calidad del agua de consumo, su control y suministro.

REAL DECRETO 3/2023, de 10 de enero del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática

B.O.E.: 11-ENE-2023

Corrección errores: 14-FEB-2023

Modificación del Real Decreto 487/2022, de 21 de junio

REAL DECRETO 614/2024, de 2 de julio del Ministerio de Sanidad

B.O.E.: 03-JUL-2024

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

Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado "0.1 Normas de carácter general"

Reglamento de seguridad para instalaciones frigoríficas y sus instrucciones técnicas complementarias

REAL DECRETO 552/2019, de 27 de septiembre, del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo

B.O.E.: 24-OCT-2019

Corrección de erratas: B.O.E. 25-OCT-2019

MODIFICADO POR:

Art. 12º de la modificación de diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial.

REAL DECRETO 298/2021, de 27 de abril del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo

B.O.E.: 28-ABR-2021

2.5) ELECTRICIDAD

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

Derogado el apartado 4.3.3 y el tercer párrafo del capítulo 7 de la ITC-BT-40 por:

REAL DECRETO 244/2019, de 5 de abril del Ministerio para la Transición Ecológica

B.O.E.: 6-ABR-2019

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

Corrección de errores: B.O.E. 19-JUN-2010

Corrección de errores: B.O.E. 26-AGO-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

MODIFICADO POR:

Art 11º de la modificación y derogación de diferentes disposiciones en materia de calidad y seguridad industrial

REAL DECRETO 542/2020, de 26 de mayo, del Ministerio de la Presidencia, Relación con las Cortes y Memoria Democrática

B.O.E.: 20-JUN-2020

Disp. Final primera del Real Decreto 450/2022, de 14 de junio, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

REAL DECRETO 450/2022, de 14 de junio, del Ministerio de la Presidencia, Relación con las Cortes y Memoria Democrática

B.O.E.: 15-JUN-2022

Corrección de errores: B.O.E. 02-FEB-2022

Memoria de Proyecto Básico y de Ejecución de Hospital de día infanto-juvenil del Hospital Universitario José Germain, situado en calle Aragón 17 Leganés (Madrid).

Art 5º de la modificación y derogación de diferentes disposiciones en materia de calidad y seguridad industrial

REAL DECRETO 542/2020, de 26 de mayo, del Ministerio de la Presidencia, Relación con las Cortes y Memoria Democrática

B.O.E.: 20-JUN-2020

MODIFICADA LA ITC-BT-40 POR:

Disposición final segunda de la Regulación de las condiciones administrativas, técnicas y económicas del autoconsumo de energía eléctrica

REAL DECRETO 244/2019, de 5 de abril del Ministerio para la Transición Ecológica

B.O.E.: 6-ABR-2019

ACTUALIZADO POR:

Actualización del listado de normas de la Instrucción Técnica Complementaria ITC-BT-02 del Reglamento electrotécnico para baja tensión, aprobado por el Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto

Resolución de 9 de enero de 2020, de la Dirección General de Industria y de la Pequeña y Mediana Empresa

B.O.E.: 16-ENE-2020

MODIFICADO EL REGLAMENTO Y LA ITC-BT-03 POR:

Art. 1º de la modificación de diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial.

REAL DECRETO 298/2021, de 27 de abril del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo

B.O.E.: 28-ABR-2021

MODIFICADO POR:

Art 3º de la modificación de diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial, para su adaptación al principio de reconocimiento mutuo

REAL DECRETO 145/2023, de 28 de febrero, del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo

B.O.E.: 18-MAR-2023

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

Corrección de errores: 29-ABR-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

Memoria de Proyecto Básico y de Ejecución de Hospital de día infanto-juvenil del Hospital Universitario José Germain, situado en calle Aragón 17 Leganés (Madrid).

MODIFICADA la Instrucción Técnica EA-01 POR:

Art. 20 de las medidas de refuerzo de la protección de los consumidores de energía y de contribución a la reducción del consumo de gas natural en aplicación del “Plan + seguridad para tu energía (+SE)”, así como medidas en materia de retribuciones del personal al servicio del sector público y de protección de las personas trabajadoras agrarias eventuales afectadas por la sequía.

REAL DECRETO-LEY 18/2022, de 18 de octubre de jefatura del Estado

B.O.E.: 19-OCT-2022

DB HE. Ahorro de Energía (Capítulo HE-5:. Generación mínima de energía eléctrica procedente de fuentes renovables)

Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO. 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 28-MAR-2006

Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado “0.1 Normas de carácter general”

DB HE. Ahorro de Energía (Capítulo HE-6:. Dotaciones mínimas para la infraestructura de recarga de vehículos eléctricos)

Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO. 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 28-MAR-2006

Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado “0.1 Normas de carácter general”

2.6) INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Reglamento de instalaciones de protección contra incendios

REAL DECRETO 513/2017, de 22 de mayo, del Ministerio de Economía, Industria y Competitividad

B.O.E.: 12-JUN-2017

Corrección de errores: 23-SEP-2017

MODIFICADO POR:

Art. 11º de la modificación de diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial.

REAL DECRETO 298/2021, de 27 de abril del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo

B.O.E.: 28-ABR-2021

Art 8º de la modificación de diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial, para su adaptación al principio de reconocimiento mutuo

REAL DECRETO 145/2023, de 28 de febrero, del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo

B.O.E.: 18-MAR-2023

3) CUBIERTAS

3.1) CUBIERTAS

DB HS-1. Salubridad

Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 28-MAR-2006

Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado "0.1 Normas de carácter general"

4) PROTECCIÓN

4.1) AISLAMIENTO ACÚSTICO

DB HR. Protección frente al ruido

REAL DECRETO 1371/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 23-OCT-2007

Corrección de errores: B.O.E. 20-DIC-2007

Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado "0.1 Normas de carácter general"

4.2) AISLAMIENTO TÉRMICO

DB-HE-Ahorro de Energía

Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 28-MAR-2006

Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado "0.1 Normas de carácter general"

4.3) PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

DB-SI-Seguridad en caso de Incendios

Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 28-MAR-2006

Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado "0.1 Normas de carácter general"

Reglamento de Seguridad contra Incendios en los establecimientos industriales.

REAL DECRETO 2267/2004, de 3 Diciembre, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio

B.O.E.: 17-DIC-2004

Corrección errores: 05-MAR-2005

MODIFICADO POR:

Art 10º de la modificación de diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial, para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre

REAL DECRETO 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio

B.O.E.: 22-MAY-2010

Art 4º de la modificación de diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial, para su adaptación al principio de reconocimiento mutuo

REAL DECRETO 145/2023, de 28 de febrero, del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo

B.O.E.: 18-MAR-2023

Clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego

REAL DECRETO 842/2013, de 31 de octubre, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 23-NOV-2013

Regulación de las características de reacción al fuego de los cables de telecomunicaciones en el interior de las edificaciones, modificación de determinados anexos del Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones, aprobado por Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo, y modificación de la Orden ITC/1644/2011, de 10 de junio por la que se desarrolla dicho reglamento.

ORDEN 983/2019, de 26 de septiembre, del Ministerio de Economía y Empresa

B.O.E.: 03-OCT-2019

4.4) SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN

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

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

AFECTADO POR:

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

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

Corrección errores: 10-MAR-2004

MODIFICADA POR:

Memoria de Proyecto Básico y de Ejecución de Hospital de día infanto-juvenil del Hospital Universitario José Germain, situado en calle Aragón 17 Leganés (Madrid).

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

Art. 10 de la Ley 39/1999, de Promoción de la conciliación de la vida familiar y laboral de las personas trabajadoras

LEY 39/1999, de 5 de noviembre, de la Jefatura del Estado

B.O.E.: 05-NOV-1999

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

Disposición adicional cuadragésimo séptima de la Ley 30/2005, de Presupuestos Generales del Estado para el año 2006

LEY 30/2005, de 29 de diciembre, de la Jefatura del Estado

B.O.E.: 30-DIC-2005

Disposición adicional segunda de la Ley 31/2006, sobre implicación de los trabajadores en las sociedades anónimas y cooperativas europeas

LEY 31/2006, de 18 de octubre, de la Jefatura del Estado

B.O.E.: 19-OCT-2006

Disposición adicional duodécima de la Ley 3/2007, para la igualdad de mujeres y hombres

LEY ORGÁNICA 3/2007, de 22 de marzo, de la Jefatura del Estado

B.O.E.: 23-MAR-2007

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

Disposición final sexta de la Ley 32/2010, por la que se establece un sistema específico de protección por cese de actividad de los trabajadores autónomos

LEY 32/2010, de 5 de agosto, de la Jefatura del Estado

B.O.E.: 06-AGO-2010

Artículo 39 de la Ley 14/2013, de apoyo a los emprendedores y su internacionalización

LEY 14/2013, de 27 de septiembre, de la Jefatura del Estado

B.O.E.: 28-SEP-2013

Disposición final primera de la Ley 35/2014, por la que se modifica el texto refundido de la Ley General de la Seguridad Social en relación con el régimen jurídico de las Mutuas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales de la Seguridad Social

LEY 35/2014, de 26 de diciembre, de la Jefatura del Estado

B.O.E.: 29-DIC-2014

DEROGADOS ALGUNOS ARTÍCULO POR:

Disposición derogatoria única del Texto refundido de la Ley sobre infracciones y sanciones en el Orden Social

REAL DECRETO LEGISLATIVO 5/2000, de 4 de agosto, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

B.O.E.: 08-AGO-2000

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

Regulación del régimen de funcionamiento de las mutuas de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales de la Seguridad Social como servicio de prevención ajeno

REAL DECRETO 688/2005, de 10 de junio, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

B.O.E.: 11-JUN-2005

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 298/2009, de 6 de marzo, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 07-MAR-2009

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención

REAL DECRETO 337/2010, de 19 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración

B.O.E.: 23-MAR-2010

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención

REAL DECRETO 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 04-JUL-2015

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención

REAL DECRETO 899/2015, de 9 de octubre, del Ministerio de Empleo y Seguridad Social

B.O.E.: 1-MAY-1998

DEROGADA LA DISPOSICIÓN TRANSITORIA TERCERA POR:

REAL DECRETO 337/2010, de 19 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración

B.O.E.: 23-MAR-2010

DESARROLLADO POR:

Desarrollo del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, en lo referido a la acreditación de entidades especializadas como servicios de prevención, memoria de actividades preventivas y autorización para realizar la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas

ORDEN 2504/2010, de 20 de septiembre, del Ministerio de Trabajo e Inmigración

B.O.E.: 28-SEP-2010

Corrección errores: 22-OCT-2010

Corrección errores: 18-NOV-2010

MODIFICADA POR:

Modificación de la Orden 2504/2010, de 20 sept

ORDEN 2259/2015, de 22 de octubre

B.O.E.: 30-OCT-2015

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

Disp. Final primera del Real Decreto-ley 4/2023, de 11 de mayo, por el que se adoptan medidas urgentes en materia agraria y de aguas en respuesta a la sequía y al agravamiento de las condiciones del sector primario derivado del conflicto bélico en Ucrania y de las condiciones climatológicas, así como de promoción del uso del transporte público colectivo terrestre por parte de los jóvenes y prevención de riesgos laborales en episodios de elevadas temperaturas.

REAL DECRETO-LEY 4/2023, de 11 de mayo, de la Jefatura del Estado

B.O.E.: 12-MAY-2023

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

MODIFICADO POR:

Memoria de Proyecto Básico y de Ejecución de Hospital de día infanto-juvenil del Hospital Universitario José Germain, situado en calle Aragón 17 Leganés (Madrid).

Modificación del Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo

REAL DECRETO 1076/2021, de 7 de diciembre, del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática

B.O.E.: 08-DIC-2021

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

4.5) SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN

DB-SUA-Seguridad de utilización y accesibilidad

REAL DECRETO 173/2010, de 19 de febrero, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 11-MAR-2010

Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado "0.1 Normas de carácter general"

5) BARRERAS ARQUITECTÓNICAS

5.1) BARRERAS ARQUITECTÓNICAS

Real Decreto por el que se aprueban las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificaciones.

REAL DECRETO 505/2007, de 20 de abril, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 11-MAY-2007

MODIFICADO POR:

La Disposición final primera de la modificación del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad

REAL DECRETO 173/2010, de 19 de febrero, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 11-MAR-2010

DESARROLLADO POR:

Desarrollo del documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados

Memoria de Proyecto Básico y de Ejecución de Hospital de día infanto-juvenil del Hospital Universitario José Germain, situado en calle Aragón 17 Leganés (Madrid).

ORDEN 851/2021, de 23 de julio, del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana

B.O.E.: 06-AGO-2021

DB-SUA-Seguridad de utilización y accesibilidad (Capítulo SUA-9)

REAL DECRETO 173/2010, de 19 de febrero, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 11-MAR-2010

Para consultar todas las modificaciones del RD 314/2006, remitirse al apartado "0.1 Normas de carácter general"

Texto Refundido de la Ley General de derechos de las personas con discapacidad y de su inclusión social

REAL DECRETO LEGISLATIVO 1/2013, de 29 de noviembre, del Ministerio de Sanidad,

Servicios Sociales e Igualdad

B.O.E.: 3-DIC-2013

MODIFICADO POR:

Disposición final segunda de la Ley 12/2015, de 24 de junio

LEY 12/2015, de 24 de junio, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 25-JUN-2015

Disposición final decimocuarta de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público

LEY 9/2017, de 8 de noviembre, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 9-NOV-2017

Modificación del Texto Refundido de la Ley General de derechos de las personas con discapacidad y de su inclusión social, para establecer y regular la accesibilidad cognitiva y sus condiciones de exigencia y aplicación

LEY 6/2022, de 31 de marzo, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 01-ABR-2022

6) VARIOS

6.1) INSTRUCCIONES Y PLIEGOS DE RECEPCIÓN

Instrucción para la recepción de cementos "RC-16

REAL DECRETO 256/2016, de 10 de junio, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 25-JUN-2016

Corrección errores: B.O.E.: 27-OCT-2017

MODIFICADA POR:

Modificación de la Instrucción para la recepción de cementos (RC-16)

REAL DECRETO 320/2024, de 26 de marzo, del Ministerio de la Presidencia, Justicia y Relaciones con las Cortes

B.O.E.: 10-ABR-2024

Memoria de Proyecto Básico y de Ejecución de Hospital de día infanto-juvenil del Hospital Universitario José Germain, situado en calle Aragón 17 Leganés (Madrid).

Ampliación de los anexos I, II y III de la Orden de 29 de noviembre de 2001,
por la que se publican las referencias a las normas UNE que son transposición de normas armonizadas, así como el
período de coexistencia y la entrada en vigor del marcado CE relativo a varias familias de productos de construcción
RESOLUCIÓN de 6 de abril de 2017, de la Dirección General de Industria y de la Pequeña y Mediana Empresa
B.O.E.: 28-ABR-2017

6.2) MEDIO AMBIENTE

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

MODIFICADO POR:

Modificación de determinados artículos del Reglamento de Actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas.

REAL DECRETO 3494/1964, de 5 de noviembre, de Presidencia del Gobierno

B.O.E.: 06-NOV-1964

DEROGADOS el segundo párrafo del artículo 18 y el Anexo 2 por:

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

REAL DECRETO 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 1-MAY-2001

DEROGADO por:

Calidad del aire y protección de la atmósfera

LEY 34/2007, de 15 de noviembre, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 16-NOV-2007

No obstante, el reglamento de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas mantendrá su vigencia en aquellas comunidades y ciudades autónomas que no tengan normativa aprobada en la materia, en tanto no se dicte dicha normativa.

MODIFICADA LA DISPOSICIÓN DEROGATORIA ÚNICA POR:

Modificación de la Ley 26/2007, de 23 de octubre, de responsabilidad medioambiental.

LEY 11/2014, de 3 de julio, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 04-JUL-2014

Instrucciones complementarias para la aplicación del Reglamento de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas

Memoria de Proyecto Básico y de Ejecución de Hospital de día infanto-juvenil del Hospital Universitario José Germain, situado en calle Aragón 17 Leganés (Madrid).

ORDEN de 15 de marzo de 1963, del Ministerio de la Gobernación

B.O.E.: 2-ABR-1963

MODIFICADA POR:

Modificación del artículo sexto de la Instrucción de 15 de marzo de 1963, complementaria del Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas de 30 de noviembre de 1961.

ORDEN de 25 de octubre de 1965 del Ministerio de la Gobernación

B.O.E.: 10-NOV-1965

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

Modificación del Anexo III del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido.

Orden PCM/542/2021, de 31 de mayo, del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática

B.O.E.: 3-JUN-2021

Modificación del Anexo II del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental

ORDEN PCM/80/2022, de 7 de febrero, del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática

B.O.E.: 10-FEB-2022

Desarrollo de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.

Memoria de Proyecto Básico y de Ejecución de Hospital de día infanto-juvenil del Hospital Universitario José Germain, situado en calle Aragón 17 Leganés (Madrid).

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

Evaluación ambiental

LEY 21/2013, de 9 de diciembre, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 11-DIC-2013

MODIFICADA POR:

Modificación de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre de evaluación ambiental

LEY 9/2018, de 5 de diciembre, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 06-DIC-2018

Art.8 del Real Decreto-Ley 23/2020, de 23 de junio, por el que se aprueban medidas en materia de energía y en otros ámbitos para la reactivación económica.

REAL DECRETO-LEY 23/2020, de 23 de junio, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 24-JUN-2020

Disposición final decimosexta del Real Decreto-Ley 6/2022, de 29 de marzo, por el que se adoptan medidas urgentes
Memoria de Proyecto Básico y de Ejecución de Hospital de día infanto-juvenil del Hospital Universitario José Germain, situado en calle Aragón 17 Leganés (Madrid).

en el marco del Plan Nacional de respuesta a las consecuencias económicas y sociales de la guerra de Ucrania.

REAL DECRETO-LEY 6/2022, de 29 de marzo, de Jefatura del Estado,

B.O.E.: 30-MAR-2022

Modificación de los anexos I, II y III

REAL DECRETO 445/2023, de 13 de junio, del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico

B.O.E.: 14-JUN-2023

Protección frente a la exposición al radón

Código Técnico de la Edificación. DB-HS6

REAL DECRETO 732/2019, de 20 de diciembre, del Ministerio de Fomento

B.O.E.: 27-DIC-2019

6.3) OTROS

Ley del Servicio Postal Universal, de los derechos de los usuarios y del mercado postal

LEY 43/2010, de 30 de diciembre, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 31-DIC-2010

MODIFICADA POR:

Presupuestos Generales del Estado para el año 2013

LEY 17/2012, de 27 de diciembre, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 28-DIC-2012

ANEXO 1:

COMUNIDAD DE MADRID

0) NORMAS DE CARÁCTER GENERAL

Medidas para la calidad de la edificación

LEY 2/1999, de 17 de marzo, de la Presidencia de la Comunidad de Madrid

B.O.C.M.: 29-MAR-1999

Regulación del Libro del Edificio

DECRETO 349/1999, de 30 de diciembre, de la Consejería de Obras Públicas, Urbanismo y Transportes de la Comunidad de Madrid

B.O.C.M.: 14-ENE-2000

1) INSTALACIONES

Condiciones de las instalaciones de gas en locales destinados a usos domésticos, colectivos o comerciales y en particular, requisitos adicionales sobre la instalación de aparatos de calefacción, agua caliente sanitaria, o mixto, y conductos de evacuación de productos de la combustión.

ORDEN 2910/1995, de 11 de diciembre, de la Consejería de Economía y Empleo de la Comunidad de Madrid

B.O.C.M.: 21-DIC-1995

El contenido de la presente Orden ha quedado desplazado por la regulación de la normativa estatal (RITE) , salvo los apartados Segundo y sexto que continúan en vigor.

AMPLIADA POR:

Ampliación del plazo de la disposición final 2ª de la orden de 11 de diciembre de 1995 sobre condiciones de las instalaciones en locales destinados a usos domésticos, colectivos o comerciales y, en particular, requisitos adicionales sobre la instalación de aparatos de calefacción, agua caliente sanitaria o mixto, y conductos de evacuación de productos de la combustión

ORDEN 454/1996, de 23 de enero, de la Consejería de Economía y Empleo de la C. de Madrid.

B.O.C.M.: 29-ENE-1996

2) BARRERAS ARQUITECTÓNICAS

Promoción de la accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas.

LEY 8/1993, de 22 de junio, de la Presidencia de la Comunidad de Madrid

B.O.E.: 25-AGO-1993

Corrección errores: 21-SEP-1993

MODIFICADA POR:

Modificación de la Composición del Consejo para la promoción de la accesibilidad y la supresión de barreras, previsto en el artículo 46.2 de la Ley 8/1993, de 22 de junio

LEY 10/1996, de 29 de noviembre, de la Presidencia de la Comunidad de Madrid

B.O.C.M.: 28-MAR-1997

Modificación de determinadas especificaciones técnicas de la Ley 8/1993, de 22 de junio, de promoción de la accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas

DECRETO 138/1998, de 23 de julio, de la Consejería de Presidencia de la Comunidad de Madrid

B.O.C.M.: 30-JUL-1998

Medidas fiscales y administrativas

LEY 24/1999, de 27 de diciembre, de la Presidencia de la Comunidad de Madrid

B.O.E.: 25-FEB-2000

Medidas fiscales y administrativas

LEY 14/2001, de 26 de diciembre, de la Presidencia de la Comunidad de Madrid

B.O.E.: 5-MAR-2002

Reglamento Técnico de Desarrollo en Materia de Promoción de la Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas

DECRETO 13/2007, de 15 de marzo, del Consejo de Gobierno

B.O.C.M.: 24-ABR-2007

DEROGADAS LAS NORMAS TÉCNICAS CONTENIDAS EN LA NORMA 1, APARTADO 1.2.2.1 POR:

Establecimiento de los parámetros exigibles a los ascensores en las edificaciones para que reúnan la condición de accesibles en el ámbito de la Comunidad de Madrid

ORDEN de 7 de febrero de 2014, de la Consejería de Transportes, Infraestructuras y Vivienda de la Comunidad de Madrid

B.O.C.M.: 13-FEB-2014

MODIFICADA LA NORMA TÉCNICA 2 POR:

Modificación de la Norma Técnica 2, aprobada por el Decreto 13/2007, de 15 de marzo, que regula el Reglamento Técnico de Desarrollo en materia de Promoción de la Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas

ORDEN de 20 de enero de 2020, de la Consejería de Vivienda y Administración Local de la Comunidad de Madrid

B.O.C.M.: 31-ENE-2020

Reglamento de desarrollo del régimen sancionador en materia de promoción de la accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas.

DECRETO 71/1999, de 20 de mayo, de la Consejería de Presidencia de la Comunidad de Madrid

B.O.C.M.: 28-MAY-1999

3) MEDIO AMBIENTE

Evaluación ambiental

LEY 2/2002, de 19 de junio, de la Presidencia de la Comunidad de Madrid

B.O.E.: 24-JUL-2002

B.O.C.M. 1-JUL-2002

DEROGADA A EXCEPCIÓN DEL TÍTULO IV “EVALUACIÓN AMBIENTAL DE ACTIVIDADES”, LOS ARTÍCULOS 49, 50 Y 72, LA DISPOSICIÓN ADICIONAL SÉPTIMA Y EL ANEXO QUINTO, POR:

Medidas fiscales y administrativas

LEY 4/2014, de 22 de diciembre de 2014

B.O.C.M.: 29-DIC-2014

Memoria de Proyecto Básico y de Ejecución de Hospital de día infanto-juvenil del Hospital Universitario José Germain, situado en calle Aragón 17 Leganés (Madrid).

MODIFICADA POR:

Art. 21 de la Ley 2/2004, de 31 de mayo, de Medidas Fiscales y administrativas

B.O.C.M.: 1-JUN-2004

Art. 20 de la Ley 3/2008, de 29 de diciembre, de Medidas Fiscales y administrativas

B.O.C.M.: 30-DIC-2008

Art. 16 de la Ley 9/2015, de 28 de diciembre, de Medidas Fiscales y administrativas

B.O.C.M.: 31-DIC-2015

Art. 9 de la Ley 11/2022, de 21 de diciembre, de Medidas urgentes para el impulso de la actividad económica y la modernización de la administración de la Comunidad de Madrid

B.O.C.M.: 22-DIC-2022

Regulación de la gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad de Madrid

ORDEN 2726/2009, de 16 de julio, de la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad de Madrid

B.O.C.M.: 7-AGO-2009

4) ANDAMIOS

Requisitos mínimos exigibles para el montaje, uso, mantenimiento y conservación de los andamios tubulares utilizados en las obras de construcción

ORDEN 2988/1988, de 30 de junio, de la Consejería de Economía y Empleo de la Comunidad de Madrid

B.O.C.M.: 14-JUL-1998

6.5. Memoria de Instalaciones

INDICE

1	MEMORIA	3
1.1	LEGISLACION APLICABLE	3
1.2	INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN BAJA TENSIÓN.....	5
1.2.A	TENSIÓN DE SUMINISTRO.....	5
1.2.B	ORIGEN DE LA INSTALACIÓN.....	5
1.2.C	CLASIFICACIÓN DE LA ACTIVIDAD.....	5
1.2.D	LÍNEA DE ALIMENTACIÓN	6
1.2.E	DISPOSITIVOS de MANDO Y PROTECCIÓN.....	6
1.2.F	INSTALACIÓN INTERIOR.....	6
1.2.G	PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES.....	7
1.2.H	INSTALACIONES EN LOCALES ESPECIALES.....	7
1.2.I	INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA.....	8
1.2.J	ALUMBRADO	9
1.2.K	FÓRMULAS PARA LOS CÁLCULOS	10
1.2.K.a	INTENSIDAD MÁXIMA ADMISIBLE	10
1.2.K.b	CAÍDA DE TENSIÓN.....	10
1.2.K.c	INTENSIDAD DE CORTOCIRCUITO	11
1.2.L	PREVISIÓN DE CARGAS	13
1.2.M	RESULTADOS CÁLCULO DE LÍNEAS	14
1.2.N	INTENSIDAD DE CORTOCIRCUITO.....	21
1.2.O	JUSTIFICACIÓN DE CONTACTOS INDIRECTOS.....	21
1.2.P	CÁLCULO DE LA PUESTA A TIERRA.....	22
1.3	RED DE VOZ Y DATOS	23
1.3.A	DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS INSTALACIONES	23
1.3.B	DIMENSIONAMIENTO DE LA RED DE VOZ Y DATOS.....	23
1.4	INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA.....	29
1.4.A	NECESIDAD DE LA INSTALACIÓN	29
1.4.B	DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN	29
1.4.C	PANELES FOTOVOLTAICOS.....	30
1.4.D	INVERSOR	32
1.4.E	CABLEADO Y CONEXIONES.....	34
1.4.F	CONEXIONADO DEL CAMPO GENERADOR	34
1.4.G	ORIENTACIÓN E INCLINACIÓN	34
1.4.H	SOMBREADO.....	34
1.4.I	ESTRUCTURA SOPORTE.....	35
1.4.J	PROTECCIONES Y PUESTA A TIERRA DEL CAMPO FOTOVOLTAICO	35
1.4.K	CONEXIONES EN CORRIENTE CONTINUA	35
1.4.L	CONEXIONES EN CORRIENTE ALTERNA	36
1.4.M	CÁLCULOS.....	36
1.4.M.a	CORRIENTE CONTINUA.....	37
1.4.M.b	CORRIENTE ALTERNA	39
1.4.N	ANÁLISIS DE LA PRODUCCIÓN ENERGÉTICA DE LA INSTALACIÓN.....	40
1.5	INSTALACIÓN DE FONTANERÍA.....	44
1.5.A	DESCRIPCIÓN GENERAL	44
1.5.B	INSTALACIONES PARTICULARES.....	44
1.5.C	AGUA CALIENTE SANITARIA.....	44
1.5.D	RIEGO	46
1.5.E	DIMENSIONAMIENTO DE LAS INSTALACIONES AGUA FRÍA.....	47
1.5.E.a	CÁLCULO DE LA DEMANDA DE CONSUMO DE AGUA	47
1.5.E.b	DIMENSIONADO DE LAS REDES DE DISTRIBUCIÓN	49
1.5.E.c	TUBERÍAS DE DISTRIBUCIÓN	50

1.5.F	DIMENSIONAMIENTO DE LAS INSTALACIONES AGUA CALIENTE SANITARIA	51
1.5.F.a	CÁLCULO DE LA DEMANDA DE CONSUMO DE AGUA CALIENTE SANITARIA (ACS)	51
1.5.F.b	DIMENSIONADO DE LAS TUBERÍAS DE IMPULSIÓN DE ACS	53
1.5.F.c	DIMENSIONADO DE LAS TUBERÍAS DE RETORNO DE ACS	54
1.6	INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO	55
1.6.A	DESCRIPCIÓN GENERAL	55
1.6.B	DIMENSIONAMIENTO DE LA RED DE EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES.....	55
1.6.C	RED DE DRENAJE PERIMETRAL	60
1.6.D	DIMENSIONAMIENTO DE LA RED DE EVACUACIÓN DE AGUAS pluviales.....	61
1.6.E	CONEXIÓN A RED EXTERIOR.....	64
1.7	INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN.....	65
1.7.A	DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS INSTALACIONES	65
1.7.B	EMPLAZAMIENTO DE LAS UNIDADES EXTERIORES	65
1.7.C	EMPLAZAMIENTO DE LAS UNIDADES INTERIORES.....	65
1.7.D	CIRCUITOS FRIGORÍFICOS, CONDUCTOS DE DESAGÜE Y ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA.....	65
1.7.E	RELACIÓN DE UNIDADES EXTERIORES E INTERIORES DE CLIMATIZACIÓN	66
1.7.F	CÁLCULOS DE CLIMATIZACIÓN.....	77
1.8	VENTILACIÓN	86
1.8.A	NECESIDADES DE VENTILACIÓN	86
1.8.B	DIMENSIONAMIENTO DE CONDUCTOS DE VENTILACIÓN	92

1 MEMORIA

1.1 LEGISLACION APLICABLE

Para la redacción del presente Proyecto se han tenido en cuenta, entre otras, las siguientes normas y reglamentos:

- Plan General de Ordenación Urbana de Leganés.
- Ordenanzas Municipales del Ayuntamiento de Leganés.
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Real Decreto 732/2019, de 20 de diciembre de modificación del Código Técnico de la Edificación.
- Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios y sus Instrucciones Técnicas Complementarias, Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio.
- Pliego de Condiciones Técnicas de Instalaciones de Baja Temperatura del IDAE.
- Real Decreto 736/2020, de 4 de agosto, por el que se regula la contabilización de consumos individuales en instalaciones térmicas de edificios.
- Real Decreto 390/2021, de 1 de junio, por el que se aprueba el procedimiento básico para la certificación de la eficiencia energética de los edificios.
- Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios, aprobado por el Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo.
- Real Decreto 842/2013, de 31 de octubre, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego.
- Real Decreto 809/2021, de 21 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias.
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias, Real Decreto 842/2002, de 2 de Agosto.
- El cableado de la instalación cumple con la Adaptación del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (Real Decreto 842/2002) tras la publicación del Reglamento Delegado 2016/364, que establece las clases posibles de reacción al fuego de los cables eléctricos (julio 2016).
- UNE-HD 60364-1: Instalaciones eléctricas de baja tensión. Parte 1: Principios fundamentales, determinación de las características generales, definiciones.
- UNE-HD 60364-4: Instalaciones eléctricas de baja tensión. Parte 4-41: Protección para garantizar la seguridad. Protección contra los choques eléctricos.
- UNE-HD 60364-5: Instalaciones eléctricas de baja tensión. Parte 5-54: Selección e instalación de los equipos eléctricos. Puesta a tierra y conductores de protección.
- UNE 20434: Sistema de designación de cables.
- UNE-EN 60898-1: Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobreintensidades.
- UNE-EN 60947-2: Aparata de baja tensión. Interruptores automáticos.
- UNE-EN 60269-1: Fusibles de baja tensión.
- UNE-HD 60364-4-43: Protección para garantizar la seguridad. Protección contra las sobreintensidades.
- UNE-EN 60909-0: Corrientes de cortocircuito en sistemas trifásicos de corriente alterna. Cálculo de corrientes.
- UNE-IEC/TR 60909-2: Corrientes de cortocircuito en sistemas trifásicos de corriente alterna. Datos de equipos eléctricos para el cálculo de corrientes de cortocircuito.4
- Ley 9/2014, de 9 de mayo, General de Telecomunicaciones.
- Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones.
- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.

- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.
- Ley 11/2012, de 19 de diciembre, de medidas urgentes en materia de medio ambiente.
- Real Decreto-Ley 17/2012, de 4 de mayo, de medidas urgentes en materia de medio ambiente.
- Ley 2/2002, de 19 de junio de 2002, sobre Evaluación Ambiental de la Comunidad de Madrid.
- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.
- Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido.
- Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental.
- 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 487/2022, de 21 de junio, por el que se establecen los requisitos sanitarios para la prevención y el control de la legionelosis.
- Real Decreto 614/2024, de 2 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 487/2022, de 21 de junio, por el que se establecen los requisitos sanitarios para la prevención y el control de la legionelosis.
- Real Decreto 314/2016, de 29 de julio, por el que se modifican el Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano, el Real Decreto 1798/2010, de 30 de diciembre, por el que se regula la explotación y comercialización de aguas minerales naturales y aguas de manantial envasadas para consumo humano, y el Real Decreto 1799/2010, de 30 de diciembre, por el que se regula el proceso de elaboración y comercialización de aguas preparadas envasadas para el consumo humano.
- Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano.
- Orden 639/2006, de 22 de marzo, de la Consejería de Economía e Innovación Tecnológica, por la que se establece el procedimiento para el registro de puesta en servicio de las instalaciones interiores de suministro de agua (BOCM de 25 de abril de 2006).
- Ley 10/1998, de 21 de Abril, de Residuos.
- Ley 5/2003, de 20 de Marzo, de Residuos de la comunidad de Madrid.
- Ley 10/1993, de 26 de Octubre, sobre Vertidos Líquidos Industriales al Sistema Integral de Saneamiento, Comunidad de Madrid.
- Normas particulares de las E.S.E. y Canal YII.
- Ley 31/ 1.995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en los Lugares de Trabajo, Real Decreto 486/1997, de 14 de abril.
- Disposiciones Mínimas en Materia de Señalización de Seguridad y Salud en el Trabajo, Real Decreto 485/1997, de 14 de abril.

1.2 INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN BAJA TENSIÓN

1.2.A TENSIÓN DE SUMINISTRO

El suministro eléctrico es en baja tensión trifásico 3 x 400 V, y de 230 V entre conductores polares y el de compensación o neutro.

1.2.B ORIGEN DE LA INSTALACIÓN

La instalación eléctrica de las edificaciones objeto del presente Proyecto, se alimentarán desde un cuadro general que se alimentará desde un centro de transformación.

Este cuadro no es objeto del presente proyecto. En dicho cuadro, se ubicarán las protecciones adecuadas para la línea de alimentación a las instalaciones del edificio objeto del presente Proyecto.

Por tanto, no es objeto de este Proyecto la acometida de Electricidad del edificio principal, ni el resto de elementos comunes como líneas generales de alimentación, centralización de contadores, o derivaciones individuales.

1.2.C CLASIFICACIÓN DE LA ACTIVIDAD

Debido a la ocupación de la Actividad del edificio, se considera como de **Pública Concurrencia**, por lo que deberán cumplirse las especificaciones recogidas en la ITC-BT-28 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

Se dispondrá de alumbrado de emergencia.

Dado que se considera uso Administrativo, no será necesario que se cuente con suministro de socorro, al no superar la ocupación prevista las 300 personas, ni tampoco con suministro de reserva.

En el edificio, los únicos servicios de seguridad a instalar, son las luminarias de alumbrado de emergencia.

Se instalarán aparatos autónomos para alumbrado de emergencia. Estos consisten en luminaria que proporciona alumbrado de emergencia permanente o no permanente en la que todos los elementos, tales como la 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.

Por ello, no es necesario utilizar cableado resistente al fuego en ninguna parte de la instalación. Las luminarias de emergencia funcionarán en caso de fallo del suministro eléctrico, al estar dotadas de baterías que garantizan su autonomía.

1.2.D LÍNEA DE ALIMENTACIÓN

El número de conductores vendrá fijado por el número de fases necesarias para la utilización de los receptores de la Derivación correspondiente y según su potencia, llevando cada línea su correspondiente conductor neutro así como el conductor de protección.

Las características de la Línea de alimentación al Nuevo **Edificio** serán:

Conductor libre de halógenos RZ1-K 0,6/1 kV 4 x 120 mm² + TT.

Según la norma UNE 21123-4: 1999, las características de este conductor son:

- RZ1- K: Cables sin armadura ni pantalla, con conductor de cobre flexible.
- Tensión asignada: 0,6/1 kV
- Aislamiento: Polietileno reticulado XLPE
- Temperatura máxima para el aislamiento:
 - Servicio normal: 90 °C
 - Cortocircuito: 250 °C (5 segundos duración máxima)
- Tensión más elevada de utilización: $U_m = 1,2 \text{ kV}$

Irà canalizada bajo tubo de PVC no propagador de la llama, DN: 160 mm y en bandeja no propagadora de la llama.

1.2.E DISPOSITIVOS DE MANDO Y PROTECCIÓN.

Los Dispositivos Generales de Mando y Protección, se situarán lo más cerca posible del punto de entrada de la línea de alimentación.

La envolvente del Nuevo Cuadro general de protección se ajustará a las normas UNE 20.451 y UNE 60.439-3, con un grado de protección mínimo IP 30 según UNE 20.324 e IK 07 según UNE-EN 50.102.

1.2.F INSTALACIÓN INTERIOR

Los diferentes circuitos de la instalación interior se protegerán por separado mediante los siguientes elementos:

- Protección contra contactos indirectos: Se realiza mediante interruptores diferenciales.
- Protección contra sobrecargas y cortocircuitos: Se lleva a cabo con interruptores automáticos magnetotérmicos de diferentes intensidades nominales, en función de la sección a proteger.

Se emplearán Conductores libres de halógenos H07Z1-K (AS) y RZ1 6,0/1 kV.

Según la norma UNE 211002, las características de los conductores H07Z1-K (AS) son:

- Cables unipolares sin cubierta con conductor flexible para utilización general
- Tensión asignada: 450/750 V
- Aislamiento: Compuesto termoplástico con baja emisión de humos y gases corrosivos cuando está sometido a la acción del fuego. TIZ1
- Temperatura máxima para el aislamiento:
 - Servicio normal: 70 °C
 - Cortocircuito: 160 °C (5 segundos duración máxima)

Los conductores irán canalizados bajo tubo de PVC y/o en bandejas no propagadores de la llama.

1.2.G PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES

En el Cuadro general de protecciones del nuevo edificio se instalará protección contra sobre tensiones.

Se instalará Protección contra sobretensiones Tipo 2, de 4 Polos, y 40 kA.

1.2.H INSTALACIONES EN LOCALES ESPECIALES

La instalación se ejecutará según lo especificado en la Instrucción ITC BT 30.

Los receptores de alumbrado, mecanismos y tomas de corriente en la cocina y aseos, locales húmedos o de características especiales, serán estancos IPX1.

Para los locales con bañeras o duchas, además se cumplirá con lo especificado en la Instrucción ITC BT 27.

Para las instalaciones en cuartos de baño o aseo se tendrán en cuenta los siguientes volúmenes y prescripciones:

- VOLUMEN 0: Comprende el interior de la bañera o ducha. En un lugar que contenga una ducha sin plato, el volumen 0 está delimitado por el suelo y por un plano horizontal a 0,05 m por encima el suelo.
- VOLUMEN 1: Está limitado por el plano horizontal superior al volumen 0, es decir, por encima de la bañera, y el plano horizontal situado a 2,25 metros por encima del suelo. El plano vertical que limita al volumen 1 es el plano vertical alrededor de la bañera o ducha.
- VOLUMEN 2: Está limitado por el plano vertical tangente a los bordes exteriores de la bañera y el plano vertical paralelo situado a una distancia de 0,6 m; y entre el suelo y plano horizontal situado a 2,25 m por encima del suelo.
- VOLUMEN 3: Está limitado por el plano vertical límite exterior del volumen 2 y el plano vertical paralelo situado a una distancia de éste de 2,4 metros. El volumen 3 está comprendido entre el suelo y una altura de 2,25 m.

Para el volumen 0 el grado de protección necesario será el IPX7, y no está permitida la instalación de mecanismos.

En el volumen 1, el grado de protección habitual será IPX4, se utilizará el grado IPX2 por encima del nivel más alto de un difusor fijo, y el IPX5 en los equipos de bañeras de hidromasaje y en baños comunes en los que se puedan producir chorros de agua durante su limpieza. Podrán ser instalados aparatos fijos como calentadores de agua, bombas de ducha y equipo eléctrico para bañeras de hidromasaje que cumplan con su norma aplicable, si su alimentación está protegida adicionalmente con un dispositivo de corriente diferencial de valor no superior a 30 mA.

En el volumen 2, el grado de protección habitual será IPX4, se utilizará el grado IPX2 por encima del nivel más alto de un difusor fijo, y el IPX5 en los baños comunes en los que se puedan producir chorros durante su limpieza. Se permite la instalación de bloques de alimentación de afeitadoras que cumplan con la UNE EN 60.742 o UNE EN 61558-2-5. Se podrán instalar también todos los aparatos permitidos en el volumen 1, luminarias, ventiladores, calefactores, y unidades móviles de hidromasaje que cumplan con su normativa aplicable, y que además estén protegidos con un diferencial de valor no superior a 30 mA.

En el volumen 3 el grado de protección necesario será el IPX5, en los baños comunes cuando se puedan producir chorros de agua durante su limpieza. Se podrán instalar bases y aparatos protegidos por dispositivo de corriente diferencial de valor no superior a 30 mA.

1.2.1 INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA

Toda la instalación estará realizada con cable de cobre desnudo de 35 mm² de sección, picas enterradas, arquetas y conexiones a red del edificio y cuadros. Las picas serán de acero cobrizado de 14 mm de diámetro y 2 metros de longitud. Las soldaduras entre cables serán aluminotérmicas y cumplirán toda la instalación el REBT y las normas de la compañía suministradora.

El punto de puesta a tierra estará formado por puente de conexión en caja de poliéster para la medida de la resistencia a tierra.

A esta toma de tierra se conectarán todas las partes metálicas de los cuadros y carcasas metálicas de los receptores.

Los conductores de protección serán de cobre con el mismo aislamiento que los conductores activos, instalándose por la misma canalización.

Las secciones de los conductores de protección, y de los conductores de tierra están definidas en la Instrucción ITC-BT-18.

En todos los casos los conductores de protección que no formen parte de la canalización de alimentación serán de cobre con una sección al menos de: 2,5 mm² si disponen de protección mecánica y de 4 mm² si no disponen de ella.

Deberá comprobarse el valor real de la resistencia de puesta a tierra una vez realizada la instalación y proceder a las correcciones necesarias para obtener un valor aceptable si fuera preciso.

1.2.J ALUMBRADO

ALUMBRADOS DE EMERGENCIA:

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

Se instalarán aparatos autónomos para alumbrado de emergencia. Estos consisten en luminaria que proporciona alumbrado de emergencia permanente o no permanente en la que todos los elementos, tales como la 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 1m de ella.

Según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, 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.

ALUMBRADO GENERAL:

Las redes de alimentación para puntos de luz con lámparas o tubos de descarga deberán estar previstas para transportar una carga en voltamperios al menos igual a 1,8 veces la potencia en vatios de las lámparas o tubos de descarga que alimenta. El conductor neutro tendrá la misma sección que los de fase.

Si se alimentan con una misma instalación lámparas de descarga y de incandescencia, la potencia a considerar en voltamperios será la de las lámparas de incandescencia más 1.8 veces la de las lámparas de descarga.

Deberá corregirse el factor de potencia de cada punto de luz hasta un valor mayor o igual a 0,90, y la caída máxima de tensión entre el origen de la instalación y cualquier otro punto de la instalación de alumbrado, será menor o igual que 3%.

Los receptores consistentes en lámparas de descarga serán accionados por interruptores previstos para cargas inductivas, o en su defecto, tendrán una capacidad de corte no inferior al doble de la intensidad del receptor. Si el interruptor acciona a la vez lámparas de incandescencia, su capacidad de corte será, como mínimo, la correspondiente a la intensidad de éstas más el doble de la intensidad de las lámparas de descarga.

1.2.K FÓRMULAS PARA LOS CÁLCULOS

1.2.K.a INTENSIDAD MÁXIMA ADMISIBLE

Monofásico:

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

Trifásico:

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \times U \times \cos \varphi}$$

En las fórmulas se han empleado los siguientes términos:

- P = Potencia activa en vatios (W)
- I = Intensidad en amperios (A)
- ΔU = Caída de tensión en voltios (V)
- V = Tensión simple monofásica en voltios (V)
- U = Tensión compuesta trifásica en voltios (V)

1.2.K.b CAÍDA DE TENSIÓN

Monofásico:

$$\Delta U = \frac{2 \times P \times L}{C \times V \times S}$$

$$S_{\min} = \frac{2 \times P \times L}{C \times V \times \Delta U_{\max}}$$

Trifásico:

$$\Delta U = \frac{P \times L}{C \times U \times S}$$

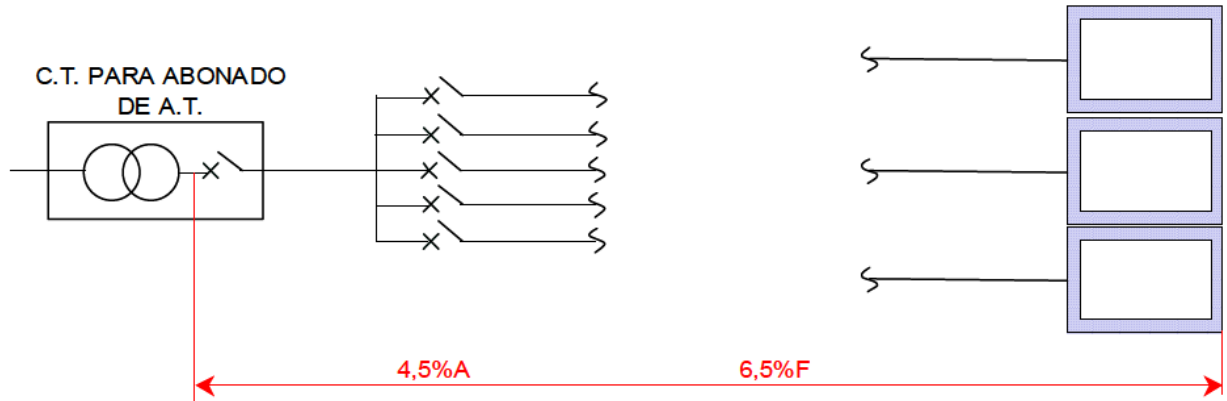
$$S_{\min} = \frac{P \times L}{C \times U \times \Delta U_{\max}}$$

En las fórmulas se han empleado los siguientes términos:

- P = Potencia activa en vatios (W)
- ΔU = Caída de tensión en voltios (V)
- V = Tensión simple monofásica en voltios (V)
- U = Tensión compuesta trifásica en voltios (V)
- S = Sección de la línea en mm²
- L = Longitud de la línea en metros
- $\cos \varphi$ = Factor de potencia
- C = Conductividad, 56 m / $\Omega \cdot \text{mm}^2$ por ser conductores de Cobre

En instalaciones que se alimenten directamente en alta tensión mediante un transformador de distribución propio, los valores máximos de caída de tensión serán:

- Circuitos de Alumbrado: 4,5%
- Circuitos de Fuerza: 6,5%



1.2.K.c INTENSIDAD DE CORTOCIRCUITO

Para que una línea quede protegida a cortocircuito, el poder de corte de la protección debe ser mayor al valor de la intensidad máxima de cortocircuito:

$$I_{cu} \geq I_{cc \text{ máx}}$$

Además, la protección debe ser capaz de disparar en un tiempo menor al tiempo que tardan los aislamientos del conductor en dañarse por la elevación de la temperatura. Esto debe suceder tanto en el caso del cortocircuito máximo, como en el caso del cortocircuito mínimo:

$$\text{Para } I_{cc \text{ máx: }} T_p \text{ CC máx} < T_{\text{cable CC máx}}$$

$$\text{Para } I_{cc \text{ mín: }} T_p \text{ CC mín} < T_{\text{cable CC mín}}$$

Para el cálculo de la **Intensidad de Cortocircuito** utilizamos las siguientes FÓRMULAS:

Entre Fases:

$$I_{cc} = \frac{U}{\sqrt{3} \times Z_T}$$

Fase y neutro:

$$I_{cc} = \frac{U_F}{2 \times Z_T}$$

En las fórmulas se han empleado los siguientes términos:

I_{cc} = Intensidad de cortocircuito en kA

U = Tensión compuesta trifásica en voltios (V)

U_F = Tensión compuesta trifásica en voltios (V)

Z_T = Impedancia total en el punto de cortocircuito en miliohmios (mohm)

La impedancia total en el punto de cortocircuito se obtendrá a partir de la resistencia total y de la reactancia total de los elementos de la red hasta el punto de cortocircuito:

$$Z_T = \sqrt{(R_T)^2 + (X_T)^2}$$

Siendo:

$R_T = R_1 + R_2 + \dots + R_n$: Resistencia total en el punto de cortocircuito

$X_T = X_1 + X_2 + \dots + X_n$: Reactancia total en el punto de cortocircuito

Los dispositivos de protección deberán tener un poder de corte mayor o igual a la intensidad de cortocircuito prevista en el punto de su instalación, y deberán actuar en un tiempo tal que la temperatura alcanzada por los cables no supere la máxima permitida por el conductor.

Para que se cumpla esta última condición, la curva de actuación de los interruptores automáticos debe estar por debajo de la curva térmica del conductor, por lo que debe cumplirse la siguiente condición:

$$I^2 \times t \leq C \times \Delta T \times S^2$$

donde:

I : Intensidad permanente de cortocircuito en amperios (A).

t : Tiempo de desconexión en segundos (s).

C : Constante que depende del tipo de material.

ΔT : Sobretemperatura máxima del cable en grados centígrados (°C).

S : Sección en mm²

Se tendrá también en cuenta la intensidad mínima de cortocircuito determinada por un cortocircuito fase - neutro y al final de la línea o circuito en estudio.

Dicho valor se necesita para determinar si un conductor queda protegido en toda su longitud a cortocircuito, ya que es condición imprescindible que dicha intensidad sea mayor o igual que la intensidad del disparador electromagnético. En el caso de usar fusibles para la protección del cortocircuito, su intensidad de fusión debe ser menor que la intensidad soportada por el cable sin dañarse, en el tiempo que tarde en saltar. En todo caso, este tiempo siempre será inferior a 5 seg.

1.2.L PREVISIÓN DE CARGAS

	Potencia W
Aire Acondicionado	50.475
Recuperadores de Calor y Extracción	12.350
Aeroterminia ACS	3.500
RACK	1.500
Resto Equipos	3.100
Tomas Corriente en PT y UV	69.800
Alumbrado	8.270
Total:	148.995

Potencia Cálculo: 173.200 W (Imax: 4 x 250 A)

1.2.M RESULTADOS CÁLCULO DE LÍNEAS

En los tramos que no forman parte del edificio objeto del presente proyecto, se considera la potencia máxima admisible según la protección de la línea.

- LÍNEA DE ALIMENTACIÓN DESDE CT a CGBT FINCA

Circuito	Potencia (W)	Tensión (V)	cos ϕ	Longitud (m)	Sección (mm ²)	I _z (A)	I (A)	c.d.t. (%)	c.d.t. acumulada (%)
CT – CGBT Finca	277.130	400	1	3	240	440	400	0,04	0,04

I_z: Intensidad máxima admisible de la línea en amperios (A)

- LÍNEA DE ALIMENTACIÓN DESDE CGBT FINCA a CGBT NUEVO EDIFICIO

Circuito	Potencia (W)	Tensión (V)	cos ϕ	Longitud (m)	Sección (mm ²)	I _z (A)	I (A)	c.d.t. (%)	c.d.t. acumulada (%)
CGBT Finca – CGBT Nuevo Edificio	173.200	400	1	65	120	284	250	0,97	1,05

• CIRCUITOS INTERIORES

									< 4,5 % Alumbrado
									< 6,5 % Fuerza
Circuito	Potencia (W)	Tensión (V)	cos ϕ	Longitud (m)	Sección (mm ²)	I _z (A)	I (A)	c.d.t. (%)	c.d.t. acumulada (%)
CGBT	173.200	400	1	Puente	120	284	250	0	1,09
Monofásico 1	1.110	230	1	Puente	10	50	4,83	0	1,09
A1 Alumbrado 1	416	230	1	45	1,5	15	1,81	0,84	1,93
A4 Alumbrado 4	422	230	1	58	1,5	15	1,83	1,10	2,19
A7 Alumbrado 7	187	230	1	60	1,5	15	0,81	0,50	1,59
E1 Emergencias 1	85	230	1	60	1,5	15	0,37	0,23	1,32
Monofásico 2	1.270	230	1	Puente	10	50	5,52	0	1,09
A2 Alumbrado 2	476	230	1	45	1,5	15	2,07	0,96	2,05
A5 Alumbrado 5	192	230	1	58	1,5	15	0,83	0,50	1,59
A8 Alumbrado 8	512	230	1	50	1,5	15	2,23	1,15	2,24
E2 Emergencias 2	90	230	1	58	1,5	15	0,39	0,23	1,32
Monofásico 3	921	230	1	Puente	10	50	4,00	0	1,09
A3 Alumbrado 3	416	230	1	45	1,5	15	1,81	0,84	1,93
A6 Alumbrado 6	192	230	1	58	1,5	15	0,83	0,50	1,59
A9 Alumbrado 9	253	230	1	35	1,5	15	1,10	0,40	1,48
E3 Emergencias 3	60	230	1	58	1,5	15	0,26	0,16	1,24
Monofásico 4	1.379	230	1	Puente	10	50	6,00	0	1,09
A10 Alumbrado 10	576	230	1	35	1,5	15	2,50	0,91	1,99
A13 Alumbrado 13	271	230	1	20	1,5	15	1,18	0,24	1,33

A16 Alumbrado 16	608	230	1	25	1,5	15	2,64	0,68	1,77
A18 Alumbrado 18	80	230	1	70	6	49	0,35	0,06	1,15
E4 Emergencias 4	115	230	1	35	1,5	15	0,50	0,18	1,27
Monofásico 5	2.135	230	1	Puente	10	50	9,28	0	1,09
A11 Alumbrado 11	576	230	1	35	1,5	15	2,50	0,91	1,99
A14 Alumbrado 14	640	230	1	35	1,5	15	2,78	1,01	2,09
A19 Alumbrado 19	864	230	1	75	6	49	3,76	0,73	1,81
E5 Emergencias 5	55	230	1	35	1,5	15	0,24	0,09	1,17
Monofásico 6	1.455	230	1	Puente	10	50	6,33	0	1,09
A12 Alumbrado 12	544	230	1	35	1,5	15	2,37	0,86	1,94
A15 Alumbrado 15	608	230	1	20	1,5	15	2,64	0,55	1,63
A17 Alumbrado 17	248	230	1	65	6	49	1,08	0,18	1,27
E6 Emergencias 6	55	230	1	35	1,5	15	0,24	0,09	1,17
Monofásico 7	7.000	230	0,95	Puente	10	50	32,04	0	1,09
F1 T.C. Despacho Coordinador	1.600	230	0,95	35	2,5	21	7,32	1,51	2,60
F2 T.C. Sala Desayunos	1.600	230	0,95	33	2,5	21	7,32	1,43	2,51
F3 T.C.1 Sala Polivalente	2.200	230	0,95	30	2,5	21	10,07	1,78	2,87
F4 T.C. Aula Atención Individual	1.600	230	0,95	40	2,5	21	7,32	1,73	2,81
Monofásico 8	7.000	230	0,95	Puente	10	50	32,04	0	1,09
F5 T.C.2 Sala Polivalente	2.200	230	0,95	30	2,5	21	10,07	1,78	2,87
F6 T.C. Aula 3	1.600	230	0,95	40	2,5	21	7,32	1,73	2,81
F7 T.C. Aula 2	1.600	230	0,95	38	2,5	21	7,32	1,64	2,73

F8 T.C. Aula 1	1.600	230	0,95	35	2,5	21	7,32	1,51	2,60
Monofásico 9	5.600	230	0,95	Puente	10	50	25,63	0	1,09
F9 T.C. Pasillo	800	230	0,95	35	2,5	21	3,66	0,76	1,84
F10 T.C. D. Facultativo 1	1.600	230	0,95	20	2,5	21	7,32	0,86	1,95
F11 T.C. D. Facultativo 2	1.600	230	0,95	20	2,5	21	7,32	0,86	1,95
F12 T.C. D. Facultativo 3	1.600	230	0,95	15	2,5	21	7,32	0,65	1,73
Monofásico 10	6.000	230	0,95	Puente	10	50	27,46	0	1,09
F13 T.C. D. Enfermería 1	1.600	230	0,95	15	2,5	21	7,32	0,65	1,73
F14 T.C.1 S. Trabajo Enfermería	1.200	230	0,95	20	2,5	21	5,49	0,65	1,73
F15 T.C.2 S. Trabajo Programas	1.600	230	0,95	28	2,5	21	7,32	1,21	2,30
F16 T.C. D. Facultativo 4	1.600	230	0,95	30	2,5	21	7,32	1,30	2,38
Monofásico 11	7.600	230	0,95	Puente	10	50	34,78	0	1,09
F17 T.C.2 S. Trabajo Enfermería	1.200	230	0,95	20	2,5	21	5,49	0,65	1,73
F18 T.C. D. Enfermería 2	1.600	230	0,95	25	2,5	21	7,32	1,08	2,17
F19 T.C.1 S. Trabajo Programas	1.600	230	0,95	28	2,5	21	7,32	1,21	2,30
F20 T.C. D. Facultativo 5	1.600	230	0,95	32	2,5	21	7,32	1,38	2,47
F21 T.C. D. Facultativo 6	1.600	230	0,95	35	2,5	21	7,32	1,51	2,60
Monofásico 12	6.600	230	0,95	Puente	10	50	30,21	0	1,09
F22 T.C. Exterior	800	230	0,95	30	2,5	21	3,66	0,65	1,73
F23 T.C. Sala Grupo Infantil	1.600	230	0,95	25	2,5	21	7,32	1,08	2,17

F24 T.C. Observación 1	1.000	230	0,95	20	2,5	21	4,58	0,54	1,63
F25 T.C. Sala Psicomotricidad y Ocio	1.600	230	0,95	20	2,5	21	7,32	0,86	1,95
F26 T.C.1 Office Limpio	1.600	230	0,95	52	2,5	21	7,32	2,25	3,33
Monofásico 13	7.400	230	0,95	Puente	10	50	33,87	0	1,09
F27 T.C. Observación 2	1.000	230	0,95	23	2,5	21	4,58	0,62	1,71
F28 T.C. Sala Grupo Juvenil	1.600	230	0,95	30	2,5	21	7,32	1,30	2,38
F29 T.C. Aseos Infantil	1.600	230	0,95	15	2,5	21	7,32	0,65	1,73
F30 T.C. Sala Confort Infantil	1.600	230	0,95	15	2,5	21	7,32	0,65	1,73
F31 T.C.1 Office Sucio	1.600	230	0,95	55	2,5	21	7,32	2,38	3,46
Monofásico 14	6.600	230	0,95	Puente	10	50	30,21	0	1,09
F32 T.C. Aseos Juvenil	1.600	230	0,95	31	2,5	21	7,32	1,34	2,43
F33 T.C. Botiquín	1.000	230	0,95	20	2,5	21	4,58	0,54	1,63
F34 T.C. Sala Confort Juvenil	1.600	230	0,95	25	2,5	21	7,32	1,08	2,17
F35 T.C. Vestuario	800	230	0,95	28	2,5	21	3,66	0,60	1,69
F36 T.C.2 Office Sucio	1.600	230	0,95	55	2,5	21	7,32	2,38	3,46
Monofásico 15	8.000	230	0,95	Puente	10	50	36,61	0	1,09
F37 T.C.1 D. No Asistencial	1.600	230	0,95	42	2,5	21	7,32	1,81	2,90
F38 T.C. Desayunos	1.600	230	0,95	45	2,5	21	7,32	1,94	3,03
F39 T.C. Admisión e Información	1.600	230	0,95	45	2,5	21	7,32	1,94	3,03

F40 T.C. Comedor Adolescentes	1.600	230	0,95	50	2,5	21	7,32	2,16	3,25
F41 T.C.2 Office Limpio	1.600	230	0,95	52	2,5	21	7,32	2,25	3,33
Monofásico 16	8.000	230	0,95	Puente	10	50	36,61	0	1,09
F42 T.C.2 D. No Asistencial	1.600	230	0,95	42	2,5	21	7,32	1,81	2,90
F43 T.C. Reuniones	1.600	230	0,95	48	2,5	21	7,32	2,07	3,16
F44 T.C. Comedor Infantil	1.600	230	0,95	48	2,5	21	7,32	2,07	3,16
F45 T.C. Sala Multifamiliar	1.600	230	0,95	25	2,5	21	7,32	1,08	2,17
F46 T.C.3 Office Limpio	1.600	230	0,95	52	2,5	21	7,32	2,25	3,33
Monofásico 17	3.100	230	0,95	Puente	10	50	14,19	0	1,09
F47 Central Alarma	500	230	0,95	40	2,5	21	2,29	0,54	1,63
F48 Puertas Automáticas	1.200	230	0,95	42	2,5	21	5,49	1,36	2,45
F49 Máquinas Turno	600	230	0,95	40	2,5	21	2,75	0,65	1,73
F50 Central Incendios	300	230	0,95	40	2,5	21	1,37	0,32	1,41
F51 Riego	500	230	0,95	60	25	25	2,29	0,08	1,17
Monofásico 18	3.500	230	0,95	Puente	10	50	16,02	0	1,09
F52 Aerotermin ACS 1	1.750	230	0,95	8	2,5	21	8,01	0,38	1,46
F53 Aerotermin ACS 2	1.750	230	0,95	8	2,5	21	8,01	0,38	1,46
Monofásico 19	1.295	230	0,95	Puente	10	50	5,93	0	1,09
F54 Extractores Aseos	170	230	0,95	55	2,5	21	0,78	0,25	1,34

F55 Unidades Interiores 1 Climatización	175	230	0,95	35	2,5	21	0,80	0,17	1,25
F56 Unidades Interiores 2 Climatización	325	230	0,95	40	2,5	21	1,49	0,35	1,44
F57 Unidades Interiores 3 Climatización	225	230	0,95	38	2,5	21	1,03	0,23	1,32
F58 Unidades Interiores 4 Climatización	400	230	0,95	70	2,5	21	1,83	0,76	1,84
F59 Unidad Exterior 1 Climatización	7.600	400	0,95	20	6	44	11,55	0,28	1,37
F60 Unidad Exterior 2 Climatización	9.100	400	0,95	20	6	44	13,83	0,34	1,42
F61 Unidad Exterior 3 Climatización	11.600	400	0,95	20	6	44	17,62	0,43	1,52
F62 Unidad Exterior 4 Climatización	19.500	400	0,95	32	10	60	29,63	0,70	1,78
F63 Climatización RACK	1.550	230	0,95	20	2,5	25	7,09	0,84	1,92
F64 Recuperador de Calor 1	4.060	230	0,95	20	2,5	25	18,58	2,19	3,28
F65 Recuperador de Calor 2	4.060	230	0,95	38	2,5	25	18,58	4,17	5,25
F66 Recuperador de Calor 3	4.060	230	0,95	50	2,5	25	18,58	5,48	6,57
F67 RACK	1.500	230	0,95	3	2,5	21	6,86	0,12	1,21

Iz: Intensidad máxima admisible de la línea en amperios (A)

1.2.N INTENSIDAD DE CORTOCIRCUITO

Se admite que en caso de cortocircuito la tensión en el inicio de las instalaciones de los usuarios se puede considerar como 0,8 veces la tensión de suministro. Se toma el defecto fase tierra como el más desfavorable, y además se supone despreciable la inductancia de los cables.

$$I_{cc} = \frac{0,8 U}{R}$$

Donde:

I_{cc} = Intensidad de cortocircuito máxima en el punto considerado, (expresada en amperios).

U = Tensión de alimentación fase neutro (230 V).

R = Resistencia del conductor de fase entre el punto considerado y la alimentación.

El punto considerado en el que se desea calcular el cortocircuito, será el cuadro con los dispositivos generales de mando y protección.

CÁLCULO DE CORRIENTES DE CORTOCIRCUITO								
Circuito	Longitud Aco (m)	Sección Aco (mm ²)	R (Aco)	Longitud Línea (m)	Sección Línea (mm ²)	R (DI)	R	I_{cc} (kA)
Línea de Alimentación Cuadro General	3	240	0,0004	65	120	0,0193	0,0272	6,76

1.2.O JUSTIFICACIÓN DE CONTACTOS INDIRECTOS

A continuación se reflejan los cálculos justificativos de contactos indirectos:

$$R = \frac{U_{HÚMEDOS} (V)}{I_{SENSIBILIDAD} (A)} = \frac{24 (V)}{30 (mA)} = 800 \Omega$$

$$R = \frac{U_{HÚMEDOS} (V)}{I_{SENSIBILIDAD} (A)} = \frac{24 (V)}{300 (mA)} = 80 \Omega$$

$$R = \frac{U_{HÚMEDOS} (V)}{I_{SENSIBILIDAD} (A)} = \frac{24 (V)}{500 (mA)} = 48 \Omega$$

1.2.P CÁLCULO DE LA PUESTA A TIERRA

El cálculo de la resistencia de puesta a tierra de la instalación se realiza según la Instrucción 18 de Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

Se instalará un conductor de cobre desnudo de 35 milímetros cuadrados de sección en anillo perimetral, embebido en la cimentación del edificio, con una longitud (L) de 408 m, por lo que la resistencia de puesta a tierra tendrá un valor de:

$$R_{\text{anillo}} = 2 \times r_0 / L = 2 \times 500 / 408 = 2,45 \text{ Ohm}$$

Adicionalmente se instalarán 2 picas de puesta a tierra, de acero cobrizado de 14 mm de diámetro con una longitud (L) de 2 m, cada una.

Las soldaduras entre cables serán aluminotérmicas y cumplirán toda la instalación el REBT y las normas de la compañía suministradora.

El valor de la resistividad del terreno (r_0) supuesta para el cálculo es estimativo y no homogéneo. Deberá comprobarse el valor real de la resistencia de puesta a tierra una vez realizada la instalación y proceder a las correcciones necesarias para obtener un valor aceptable si fuera preciso.

1.3 RED DE VOZ Y DATOS

1.3.A DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS INSTALACIONES

Se instalará una red de Voz y Datos que partirá de la Red ya existente en el edificio.

El cable a emplear será cable de no apantallado de 4 pares trenzados de cobre de Clase E (Categoría 6A), o superior, con cumplimiento CPR Cca, s1b, d1, a1, canalizado en bandeja perforada de 60 x 75 mm.

1.3.B DIMENSIONAMIENTO DE LA RED DE VOZ Y DATOS

Las redes de distribución y dispersión deberán cumplir los requisitos especificados en las normas UNE-EN 50174-1:2001 (Tecnología de la información. Instalación del cableado. Parte 1: Especificación y aseguramiento de la calidad), UNE-EN 50174-2 (Tecnología de la información. Instalación del cableado. Parte 2: Métodos y planificación de la instalación en el interior de los edificios) y UNE-EN 50174-3 (Tecnología de la información. Instalación del cableado. Parte 3: Métodos y planificación de la instalación en el exterior de los edificios) y serán certificadas con arreglo a la norma UNE-EN 50346 (Tecnologías de la información. Instalación de cableado. Ensayo de cableados instalados).

La Categoría 6A es una adenda a la ANSI/TIA/EIA-568-B.2. Por lo tanto, no es una norma nueva independiente y sí más bien la primera adenda de la Parte 2 del conjunto de normas 568-B, que viene a ser un estándar para el cableado de telecomunicaciones en edificios comerciales (*Commercial Building Telecommunications Cabling Standard*). Oficialmente, estamos hablando del documento cuyo código es **ANSI/TIA/EIA-568-B.2-1-2002**: "*Commercial Building Telecommunications Cabling Standard, Part 2: Balanced Twisted Pair Cabling Components – Addendum 1: Transmission Performance Specifications for 4-pair 100 Ω Category 6 Cabling*", aprobado el 20.06.2002.

Los cables reconocidos por la norma para la Categoría 6A son cables de pares trenzados (balanceados) con calibres de entre 22 AWG y 24 AWG con aislante termoplástico para todos los conductores sólidos, que son agrupados en cuatro grupos de pares envueltos por una cubierta exterior, también constituida de aislante termoplástico. El espesor del aislante no puede sobrepasar los 1,22 mm y el código de colores de los pares obedece al ya conocido estándar utilizado desde el inicio de la aplicación de la técnica de cableado estructurado, o sea, los pares deben ser de colores verde/ blanco, naranja/ blanco, azul/blanco y marrón/ blanco. El diámetro exterior del cable debe ser inferior a 6,35 mm.

Estas características atienden a la norma ANSI/ICEA S-80-576. El cable Categoría 6A tiene una impedancia característica de 100 Ω y puede ser sin blindaje (UTP, *Unshielded Twisted Pair*) o blindado (ScTP, *Screened Twisted Pair*).

La pérdida de inserción o atenuación es la pérdida de potencia de señal a lo largo de su propagación por el canal (el término canal es aquí utilizado para designar la línea de transmisión y no guarda relación con la configuración canal para la realización de las pruebas de certificación, tal como lo establecido por el estándar 568-B). El término "pérdida de inserción" pasó a reemplazar el término "atenuación". Sin embargo, en términos prácticos no existe ninguna diferencia. El primer término sustituyó al segundo en los documentos normativos para subrayar que la atenuación de señal que se propaga entre un transmisor y un receptor en un sistema de comunicaciones ocurre debido a la inserción de segmentos de cables y conectores entre ellos.

En la tabla expuesta a continuación se indican los valores de este parámetro para el cable Cat. 6.

Frecuencia (MHz)	Cable Cat. 6 UTP, sólido Atenuación(dB)
1,0	2,0
4,0	3,8
8,0	5,3
10,0	6,0
16,0	7,6
20,0	8,5
25,0	9,5
31,25	10,7
62,5	15,4
100,0	19,8
200,0	29,0
250,0	32,8

En la tabla, el cable se considera con conductores sólidos, que vienen a ser los cables utilizados en los segmentos de cableado horizontales y *backbone*. No se considera aquí el cable flexible, además de que posee características de transmisión distintas del cable sólido.

Los valores de pérdida de inserción presentados para cada frecuencia son para una misma longitud de cable (100 m).

A modo de referencia: una atenuación de 22 dB significa que el 0,6% de la potencia de la señal transmitida es recibida por el circuito receptor. Ya una atenuación de 19,8 dB corresponde a una potencia recibida de aproximadamente el 1,1% de la señal transmitida. Estas diferencias pueden parecer pequeñas, pero en la práctica son significativas.

Para la determinación de la atenuación de los cables Categoría 6A entre 1 y 250 MHz, se debe utilizar la expresión expuesta a continuación:

$$\text{Atenuación cable } 100 \text{ m} \leq (1,9 \sqrt{f}) + 0,0017 \times f + 0,2 / \sqrt{f} \text{ (dB/100m)}$$

Esta expresión sólo se aplica a cables constituidos por conductores sólidos y para las bandas de frecuencias establecidas para cada categoría de desempeño correspondiente.

La tabla expuesta a continuación presenta los valores de pérdida de inserción para el hardware de conexión (conectores, bloques, patch panels, etc.) para la Categoría 6A.

Frecuencia (MHz)	Categoría 6A Atenuación(dB)
1,0	0,10
4,0	0,10
8,0	0,10
10,0	0,10
16,0	0,10
20,0	0,10
25,0	0,10
31,25	0,11
62,5	0,16
100,0	0,20
200,0	0,28
250,0	0,32

Todos los valores presentados en las tablas precedentes se refieren al peor caso, es decir, valores de atenuación presentados por el peor par entre los cuatro pares de los cables UTP.

En la tabla que figura a continuación se pueden observar los valores tipo de pérdida de inserción para sistemas de cableado Categoría 6A en ambas configuraciones de pruebas establecidas por el estándar: enlace permanente y canal.

Frecuencia (MHz)	Categoría 6A 100 m Atenuación(dB)	Enlace Permanente Cat. 6, 90 m Atenuación(dB)
1,0	2,1	1,9
4,0	4,0	3,5
8,0	5,7	5,0
10,0	6,3	5,5
16,0	8,0	7,0
20,0	9,0	7,9
25,0	10,1	8,9
31,25	11,4	10,0
62,5	16,5	14,4
100,0	21,3	18,6
200,0	31,5	27,4
250,0	35,9	31,1

Para la construcción de la tabla anterior, la configuración canal está considerando el modelo con cuatro conectores, que es el modelo más completo de canal admitido por el estándar. Para la configuración enlace permanente se han considerado tres conexiones (una de ellas es el punto de consolidación opcional).

El número de tomas de voz y datos a instalar son las siguientes:

Situación	Nº de tomas	Metros	Total Metros	Uso
Despacho coordinador	4	31	124	Conexión informática
Sala Polivalente	12	29	348	Conexión informática
Despacho Facultativo 1	4	23	92	Conexión informática
Despacho Facultativo 2	4	20	80	Conexión informática
Despacho Facultativo 3	4	17	68	Conexión informática
Despacho Enfermería 1	4	14	56	Conexión informática
Sala de Trabajo Enfermería	6	20	120	Conexión informática
Despacho Enfermería 2	4	26	104	Conexión informática
Sala Trabajo por Programas	8	28	224	Conexión informática
Despacho Facultativo 4	4	31	124	Conexión informática
Despacho Facultativo 5	4	34	136	Conexión informática
Despacho Facultativo 6	4	37	148	Conexión informática
Despacho No Asistencial	8	43	344	Conexión informática
Comedor Infantil	2	58	116	Conexión informática
Aula 3	4	32	128	Conexión informática
Aula de Atención Individual	2	33	66	Conexión informática
Aula 2	4	26	104	Conexión informática
Aula 1	4	23	92	Conexión informática
Sala de Grupo Infantil	4	16	64	Conexión informática
Observación 1	2	15	30	Conexión informática
Sala Psicomotricidad y Ocio	4	18	72	Conexión informática

Sala Multifamiliar	4	28	112	Conexión informática
Observación 2	2	30	60	Conexión informática
Sala Grupo Juvenil	4	38	152	Conexión informática
Admisión e Información	2	46	92	Conexión informática
Reuniones	4	54	216	Conexión informática
Comedor Adolescentes	2	66	132	Conexión informática
TOTAL	114	-	3.404	-

Cada toma se puede configurar como voz o como datos, dependiendo de las necesidades de la operativa

Para el cableado se utilizará cable no apantallado de 4 pares trenzados de cobre de Clase E (Categoría 6A) o superior.

Cada toma se puede configurar como voz o como datos, dependiendo de las necesidades de la operativa

Para el cableado se utilizará cable no apantallado de 4 pares trenzados de cobre de Clase E (Categoría 6A) o superior.

Se instalarán bases tipo RJ-45 de 8 vías UTP Categoría 6A. En total, se instalarán 114 bases, con 2 conectores, uno en el puesto de trabajo y otro en el punto del rack.

La red interior se realizará con cable UTP Categoría 6A (distribución en estrella). La longitud total de cable es de 3.404 m.

No se instalará RACK ni ningún tipo de dispositivo electrónico, se hará a posteriori por parte de la propiedad.

El cableado se llevará por una bandeja metálica de 60 x 75 mm. desde el RACK, situado en el cuarto de instalaciones hasta cada toma. Desde la bandeja se llevará un tubo de 20 mm a cada toma.

Los metros necesarios de bandeja de 60 x 75 mm es de 156 m. El número de metros de tubo de 20 mm es de: 114 tomas * 5 metros = 570 m. de tubo de 20 mm

La acometida de voz y datos se realizará desde una arqueta exterior ya existente a una arqueta de 40 x 40 x 60 cm. que colocaremos en el exterior del edificio, enfrente del cuarto del RACK. Se instalarán 36 m de 2 tubos de 63 mm de diámetro desde la arqueta existente hasta el RACK, por donde se llevarán los cables cuando se realice la instalación.

NOTA IMPORTANTE:

Se deberá cumplir estrictamente la normativa de Madrid Digital, y todo lo indicado en sus Notas Técnicas. Si hubiera contradicciones entre el proyecto y lo indicado por MD, en todo caso prevalecerá lo segundo.

A continuación se resumen las indicaciones más relevantes de las Notas Técnicas de Madrid Digital.

Características físicas del canal de voz/datos (paneles parcheo, cable, conectores hembra RJ45 y latiguillos) que deberá cumplir:

- Cable sin apantallar U/UTP Categoría 6A.
- Cubierta con nivel de cumplimiento CPR Cca-s1b, d1, a1 o superior.
- Cuatro pares trenzados de cobre 100% y sólido, sin apantallar, para prestaciones de 10GBASE-T a una frecuencia de 500 MHz.
- Calibre del conductor 23-AWG (0,57 Ø mm).
- Se deberá entregar el DoP (Declaration of Performance) correspondiente a la referencia del cable.
- Tanto el conector RJ45 como el cable deben soportar 4PPoE (hasta 90 W -tipo 4-). El conector deberá cumplir por lo tanto con la IEC 60512-99-002.
- Conector hembra RJ45 no apantallado, conexión tipo keystone, de dimensiones estándar y de categoría 6A.
- Los paneles de parcheo serán modulares de hasta 24 conectores. No apantallados y de misma categoría y fabricante que el resto del canal.
- La longitud máxima del canal de comunicaciones en Enlace Permanente (entre el panel de parcheo del rack y la toma RJ45 de usuario) no podrá exceder nunca los 90 m.
- Todo el canal de comunicaciones deberá ser del mismo fabricante (conectores RJ45, paneles de parcheo, cableado y latiguillos).
- La solución debe ser estándar. No se admite soluciones propietarias ni inteligentes.
- Latiguillos no apantallados U/UTP del mismo fabricante que el cable y conectores. Multifilares. Y misma categoría 6A. Deberán soportar hasta 90 W para PoE y cumplir con la NT de MD.

Por otra parte:

- Se deberá entregar el Certificado por un laboratorio independiente al fabricante para el canal completo (esto es conectores RJ45+cable+paneles parcheo+latiguillos) no apantallado (U/UTP) para categoría 6A (clase EA) según ISO 11.801.
- Se deberán entregar los certificados de laboratorio independiente para cada componente del canal.
- El fabricante deberá entregar garantía de 20-25 años emitida por él a nombre de la Propiedad para los componentes individuales y el canal completo para mínimo 10GBASE-T al finalizar la obra. Deberá estar fechada, numerada, identificando la obra inequívocamente y el integrador, indicando el número de tomas instaladas, aplicaciones más habituales que soporte, etc.
- Se deberán también cumplir con las normativas indicadas en la NT de MD típicas relacionadas: ISO/IEC, ANSI/TIA, EN, IEC, etc.

1.4 INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA

1.4.A NECESIDAD DE LA INSTALACIÓN

Para cumplir con la Sección HE5 del Documento Básico de Ahorro de Energía, incluido en el Código Técnico de la Edificación, se dispondrá de sistemas de generación de energía eléctrica procedente de fuentes renovables para uso propio o suministro a la red.

Si calculamos la potencia mínima a instalar, en función de la superficie construida del edificio, se tiene que:

$$P1 = 0,010 \times \text{superficie construida del edificio} = 0,010 \times 1.184,67 = 11,85 \text{ kW}$$

Si calculamos la potencia mínima a instalar, en función de la superficie de la cubierta, se tiene que:

$$P2 = 0,1 \times (0,5 \times SC - SOC) = 0,1 \times (0,5 \times 1.160,39 - 0) = 58,02 \text{ kW}$$

Como la potencia mínima corresponde a la menor de las resultantes, la potencia mínima a instalar es: **11,85 kW**

Se dotará al edificio de una instalación solar fotovoltaica de:

- Potencia pico instalada: **12,10 kWp** (22 paneles de 550 Wp)
- Potencia en los inversores: **12 kW**

1.4.B DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

Según el Real Decreto 244/2019, de 5 de abril, por el que se regulan las condiciones administrativas, técnicas y económicas de las modalidades de suministro de energía eléctrica con autoconsumo y de producción con autoconsumo. En su artículo 4. Clasificación de modalidades de autoconsumo, la instalación fotovoltaica pertenece a:

- **Modalidad de suministro con autoconsumo con excedentes acogida a compensación.**

La instalación estará compuesta por el campo generador de paneles fotovoltaicos y un sistema inversor interconexiónados entre sí, estando este último conexiónado a la instalación de baja tensión de un centro educativo, con las protecciones necesarias.

La instalación constará de 22 paneles fotovoltaicos JAM72D30-550/MB del fabricante JA SOLAR, junto con un inversor SUN2000-12KTL-M5 de HUAWEI, con 12 kW nominales de potencia, y el material auxiliar necesario.

Las características específicas de la instalación y componentes así como las especificaciones eléctricas y mecánicas de los mismos se encuentran en los siguientes apartados de esta memoria. Las características principales del equipo de generación y transformación de corriente continua en alterna son las siguientes:

- Potencia pico instalada: 12,10 kWp (22 paneles de 550 Wp)
- Potencia en los inversores: 12 kW

El funcionamiento del sistema es el siguiente: Los paneles fotovoltaicos producen corriente continua, la cual se conduce hasta los inversores que la convierten en corriente alterna trifásica con los valores adecuados para su inyección a la red eléctrica de baja tensión del edificio.

En los apartados correspondientes de la presente memoria se detallan las características de cada uno de los elementos.

1.4.C PANELES FOTOVOLTAICOS

Se instalarán 22 paneles fotovoltaicos JAM72D30-550/MB del fabricante JA SOLAR, u otro modelo de similares características.

Las características de los paneles fotovoltaicos a instalar son:

Características generales	
Fabricante	JA SOLAR
Modelo	JAM72D30-550/MB
Potencia máxima (Pmax)	550 Wp
Tipo de panel	Monocristalino

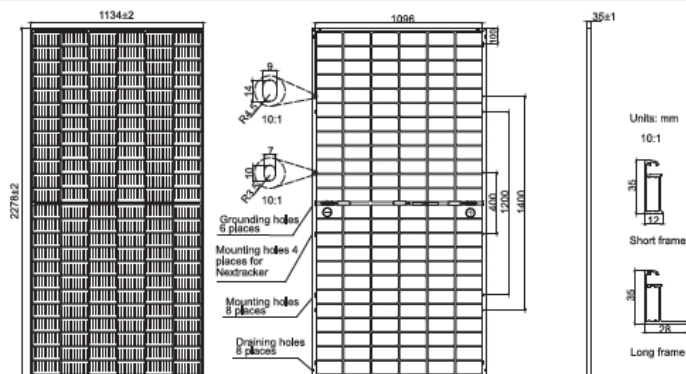
Características Técnicas	
Tensión a circuito abierto (Voc)	49,90 V
Intensidad de cortocircuito (Isc)	14,00 A
Corriente de máxima potencia (Imp)	13,10 A
Tensión de máxima potencia (Vmp)	41,96 V

Dimensiones	
Longitud	2.278 mm
Ancho	1.134 mm
Grueso	35 mm

JA SOLAR

JAM72D30 525-550/MB **Series**

MECHANICAL DIAGRAMS



Remark: customized frame color and cable length available upon request

SPECIFICATIONS

Cell	Mono
Weight	31.8kg±3%
Dimensions	2278±2mm×1134±2mm×35±1mm
Cable Cross Section Size	4mm² (IEC), 12 AWG(UL)
No. of cells	144(6×24)
Junction Box	IP68, 3 diodes
Connector	QC 4.10-35
Cable Length (Including Connector)	Portrait:300mm(+)/400mm(-); Landscape:1300mm(+)/1300mm(-)
Front Glass/Back Glass	2.0mm/2.0mm
Packaging Configuration	31pcs/Pallet 620pcs/40HQ Container

ELECTRICAL PARAMETERS AT STC

TYPE	JAM72D30 -525/MB	JAM72D30 -530/MB	JAM72D30 -535/MB	JAM72D30 -540/MB	JAM72D30 -545/MB	JAM72D30 -550/MB
Rated Maximum Power(P _{max}) [W]	525	530	535	540	545	550
Open Circuit Voltage(V _{oc}) [V]	49.15	49.30	49.45	49.60	49.75	49.90
Maximum Power Voltage(V _{mp}) [V]	41.15	41.31	41.47	41.64	41.80	41.96
Short Circuit Current(I _{sc}) [A]	13.65	13.72	13.79	13.86	13.93	14.00
Maximum Power Current(I _{mp}) [A]	12.76	12.83	12.90	12.97	13.04	13.11
Module Efficiency [%]	20.3	20.5	20.7	20.9	21.1	21.3
Power Tolerance	0~+5W					
Temperature Coefficient of I _{sc} (α _{Isc})	+0.045%/°C					
Temperature Coefficient of V _{oc} (β _{Voc})	-0.275%/°C					
Temperature Coefficient of P _{max} (γ _{Pmp})	-0.350%/°C					
STC	Irradiance 1000W/m², cell temperature 25°C, AM1.5G					

Remark: Electrical data in this catalog do not refer to a single module and they are not part of the offer. They only serve for comparison among different module types.

1.4.D INVERSOR

Se instalará un inversor SUN2000-12KTL-M5 del fabricante HUAWEI de 12 KW potencia nominal, u otro modelo de similares características.

Las características más importantes de este modelo de inversor son las siguientes:

Características generales	
Fabricante	HUAWEI
Modelo	SUN2000-12KTL-M5
Potencia nominal	12 kW
Eficiencia máxima	98,4 %

Entrada DC	
Máxima Tensión MPP	1.100 Vcc
Mínima tensión	200 Vcc
MPPT	2

Salida AC	
Tensión nominal	400 Vac
Frecuencia nominal	50/60 Hz
Factor de potencia	0,8

SUN2000-12/15/17/20/25KTL-M5 Technical Specification

Technical Specification	SUN2000 -12KTL-M5	SUN2000 -15KTL-M5	SUN2000 -17KTL-M5	SUN2000 -20KTL-M5	SUN2000 -25KTL-M5
Efficiency					
Max. efficiency	98.4%	98.4%	98.4%	98.4%	98.4%
European weighted efficiency	97.9%	98.0%	98.1%	98.1%	98.2%
Input					
Recommended max. PV power ¹	18,000 Wp	22,500 Wp	25,500 Wp	30,000 Wp	37,500 Wp
Max. input voltage ²	1100 V				
Full-load MPPT voltage range	370V~800V	410V~800V	440V~800V	480V~800V	530~800V
MPPT Operating voltage range ³	200 V ~ 1000 V				
Start-up voltage	200 V				
Rated input voltage	600 V				
Max. input current per MPPT	30 A (two string) / 20 A (single string)				
Max. short-circuit current	40 A				
Number of MPP trackers	2				
Max. number of inputs	4				
Output					
Grid connection	Three phase				
Rated output power	12,000 W	15,000 W	17,000 W	20,000 W	25,000 W
Max. apparent power	13,200 W	16,500 VA	18,700 VA	22,000 VA	27,500 VA
Rated output voltage	220 Vac / 380 Vac, 230 Vac / 400 Vac, 239.6 Vac / 415Vac, 3W + N + PE				
Rated AC grid frequency	50 Hz / 60 Hz				
Max. output current	18.2A/380Vac	25.2A/380Vac	28.6A/380Vac	33.6A/380Vac	42.0A/380Vac
	17.3A/400Vac	23.9A/400Vac	27.1A/400Vac	31.9A/400Vac	39.9A/400Vac
	16.7A/415Vac	23.1A/415Vac	26.1A/415Vac	30.8A/415Vac	38.5A/415Vac
Adjustable power factor	0.8 leading ... 0.8 lagging				
Max. total harmonic distortion	≤ 3 %				
Features & Protections					
Overvoltage Category	PV II/AC III				
Input-side disconnection device	Yes				
Anti-islanding protection	Yes				
AC over-current protection	Yes				
DC reverse-polarity protection	Yes				
String fault detection	Yes				
DC surge protection	TYPE II				
AC surge protection	CLASS II				
Residual current monitoring unit	Yes				
Arc fault protection	Yes				
Ripple control ripple control	Yes				
Integrated PID recovery ⁴	Yes				
General Data					
Operation temperature range	-25 ~ + 60 °C (-13 °F ~ 140 °F)				
Relative humidity	0 % RH ~ 100% RH				
Max. operating altitude	0 ~ 4,000 m (13,123 ft.) (Derating above 2000 m)				
Cooling	Smart air cooling				
Display	LED Indicators; Integrated WLAN + FusionSolar App				
Communication	RS485; WLAN/Ethernet via Smart Dongle-WLAN-FE (Optional) 4G / 3G / 2G via Smart Dongle-4G (Optional)				
Weight (with mounting plate)	21kg (46.4 lb)				
Dimensions (W x H x D) (incl. mounting plate)	546 x 460 x 228mm (21.5 x 18.1 x 9.0 inch)				
Degree of protection	IP66				
Optimizer Compatibility					
DC MBUS compatible optimizer	SUN2000-450W-P, SUN2000-450W-P2, SUN2000-600W-P, SUN2000-1300W-P, SUN2000-1100W-P				
Standard Compliance (more available upon request)					
Safety	EN/IEC 62109-1, EN/IEC 62109-2				
Grid connection standards	G99, EN 50549, CEI 0-21, CEI 0-16, VDE-AR-N-4105, VDE-AR-N-4110, C10/11, ABNT, VFR 2019, UNE 217001, UNE 217002, RD 244, TOR D4, IEC61727, IEC62116				

1.4.E CABLEADO Y CONEXIONES

Todas las líneas quedarán protegidas frente a cortocircuitos, sobrecargas y sobretensiones. Cada rama del generador fotovoltaico podrá ser desconectada de manera independiente. Los positivos y negativos de la parte continua de la instalación se conducirán protegidos y señalizados (códigos de colores, etiquetas, etc.) según normativa vigente.

Todo el cableado de continua es adecuado para uso en intemperie, al aire o enterrado de acuerdo a la norma UNE 21123.

El diseño de los cables de conexión se ha realizado de acuerdo a la ITC-BT 40, estando dimensionados para una intensidad no inferior al 125% de la máxima intensidad del generador y la caída de tensión entre el generador y el punto de conexión a la instalación receptora, no será superior al 1,5%, para la intensidad nominal.

1.4.F CONEXIONADO DEL CAMPO GENERADOR

La instalación constará de 22 paneles de 550 Wp cada uno, y un inversor de 12 kW. Al inversor se conectarán 2 cadenas de 11 paneles en serie cada una.

La estructura del campo fotovoltaico se conectará a tierra y se instalarán seccionadores para la desconexión de forma independiente y en ambos terminales de cada una de las ramas del generador.

Los marcos metálicos de los módulos así como la estructura estarán conectados a una toma de tierra, que servirá como tal a toda la instalación.

1.4.G ORIENTACIÓN E INCLINACIÓN

La orientación de los paneles fotovoltaicos será Sur.

Los paneles se montarán sobre la cubierta plana y con una inclinación de 20º, sobre una estructura de apoyo.

1.4.H SOMBREADO

A la hora de ubicar los paneles fotovoltaicos en la cubierta, se ha tenido en cuenta los elementos u obstáculos que proyecten o se prevea que puedan proyectar sombra sobre el campo generador, para separarlos de ellos.

1.4.I ESTRUCTURA SOPORTE

Los paneles se ubicarán sobre una estructura metálica. Esta estructura se colocará por encima de la impermeabilización de la cubierta, de manera que se asegure la misma.

La estructura está calculada para soportar cargas extremas debidas a factores climatológicos adversos, tales como el viento, nieve, etc., tal como se indica en la norma MV-103.

En el caso de recurrir a una estructura de acero, se protegerá contra la corrosión mediante galvanizado por inmersión en caliente (según UNE 37-501 y UNE 37-508 espesor mínimo de 80 micras), pinturas orgánicas de zinc o tratamientos anticorrosivos equivalentes.

La fijación de los paneles a la estructura se realizará siguiendo los planos de montaje e indicaciones del fabricante. La fijación de los elementos a la estructura y la sustentación de ésta se realiza mediante elementos de atornillado de acero. El taladrado de la estructura se realizará antes de establecer la protección.

El borde inferior de los paneles sobre la estructura no presenta ningún obstáculo, facilitando así el deslizamiento de la nieve e impidiendo acumulaciones de la misma que produzcan el sombreado del panel y la sobrecarga de la estructura. Los paneles se separan 40 mm uno del otro en sentido longitudinal y transversal para facilitar el proceso de dilatación de los propios paneles y de la estructura.

Se utilizará un kit prefabricado que estará ensayado y homologado para el montaje de paneles fotovoltaicos en cubierta plana.

En el proyecto de ejecución se tendrá en cuenta el peso de las instalaciones para determinar si es necesaria cualquier actuación sobre la cubierta existente.

1.4.J PROTECCIONES Y PUESTA A TIERRA DEL CAMPO FOTOVOLTAICO

En cada uno de los cuatro ramales de 11 paneles, se sitúan 2 fusibles seccionadores de corriente de 16 A (1 por polo) capaces de soportar la corriente máxima de los paneles, de manera que cada rama pueda ser totalmente aislada del conjunto. En el cuadro de corriente continua se instalará protección contra sobretensiones.

Todas las masas de la instalación fotovoltaica, tanto de la sección continua como de la de alterna, estarán conectadas a tierra. Esta tierra será independiente de la del neutro de la empresa distribuidora de acuerdo al REBT.

1.4.K CONEXIONES EN CORRIENTE CONTINUA

Los paneles se conectan entre sí utilizando los propios cables de conexión suministrados de serie con el panel fotovoltaico. La sección de este cableado es de 4 mm². Se conectarán 2 cadenas de 11 paneles en serie en cada una.

Si fuese necesario añadir más longitud de cable a los propios suministrados por el panel, la sección de este será idéntica a la mencionada anteriormente y la conexión con los cables de los paneles se hará mediante el sistema Multi-Contact. La conducción de estos cables hasta la boca de las canalizaciones se realizará a través de la estructura mediante bridas o cualquier otro sistema que permita la sujeción de los cables a los perfiles de la misma.

Existirá un cuadro de protecciones donde se centralizarán todas las conexiones de los cables provenientes de los paneles, así como los diferentes sistemas de protección necesarios.

La sección del cable que une las series de paneles con el cuadro de protecciones, será de 6 mm², 0.6/1KV y se llevará a través de una canalización previamente dispuesta a tal efecto o mediante bridas sujeto a la estructura.

El conexionado de estos cables con los de los paneles se realizará mediante sistema Multi-Contact u otro similar que permita el cambio de sección.

El cuadro de protecciones de Corriente Continua tendrá como misión tanto el agrupamiento y conexionado del conjunto de cables que provienen de los paneles como la instalación de los diferentes elementos de corte y protección necesarios atendiendo a la normativa correspondiente.

En dicha caja instalarán 2 fusibles seccionadores bipolares de 2x20 A. que protegen a la 2 series de paneles del sistema generador. En el cuadro de corriente continua se instalará protección contra sobretensiones.

El cable de conexión entre el cuadro de protecciones en Corriente Continua y el inversor tendrá una sección de 6 mm² de cobre, o de aluminio aislado con su sección correspondiente.

1.4.L CONEXIONES EN CORRIENTE ALTERNA

Del inversor parte un circuito trifásico en corriente alterna. Los conductores de este circuito se dispondrán canalizados en un sistema de tubos UNE-EN 50.086 hasta el armario donde se ubicarán los dispositivos de mando y protección generales.

El circuito contará con un dispositivo de corte destinado a la protección contra sobrecargas y cortocircuitos.

En el tramo de corriente alterna, aparte de las protecciones incluidas en el inversor, se instalarán las siguientes protecciones:

Un interruptor magnetotérmico general de 4x25 A.

Un limitador de sobretensiones tipo 2, de 4 polos.

Un interruptor automático diferencial 4x25/300mA.

1.4.M CALCULOS

1.4.M.a CORRIENTE CONTINUA

Los paneles se dividen en 2 cadenas en paralelo, formadas por 11 paneles en serie cada una.

De esta manera, en el circuito del generador tendremos una tensión nominal máxima en continua es la resultante de multiplicar la tensión de un panel por el máximo de paneles en serie.

La tensión máxima del circuito de continua (considerando la máxima tensión del panel a circuito abierto), es la resultante de multiplicar la tensión de un panel por el máximo de paneles en serie.

La corriente nominal en los módulos viene dada, por la corriente nominal del panel, multiplicada por el número de ramas en paralelo.

La corriente máxima en los módulos viene dada, por la corriente máxima del panel (cortocircuito), multiplicada por el número de ramas en paralelo.

A continuación se reflejan los resultados obtenidos:

INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA	
Panel	JAM72D30-550/MB
Inversor	SUN2000-12KTL-M5
Nº Paneles	22
Potencia Pico	12.100 Wp
Potencia Nominal	12 kW

Datos Modelo Panel	
Potencia	550 Wp
Vmp / Imp	41,96 V / 13,10 A
Voc / Isc	49,90 V / 14,00 A
Coef. Tª Voc	-0,275 %
Coef. Tª Isc	0,045 %

	MPPT1	MPPT2
Número de cadenas	1	1
Número de paneles por cadena	11	11
Tensión mínima MPP del inversor	200 V	200 V
Tensión mínima del campo fotovoltaico	461,56 V	461,56 V
Tensión máxima del inversor	1.100 V	1.100 V
Tensión máxima MPP del inversor	1.000 V	1.000 V
Tensión máxima de circuito abierto del campo fotovoltaico	548,90 V	548,90 V
Corriente máxima del inversor por entrada	20 A	20 A
Corriente máxima del campo fotovoltaico	14 A	14 A

Como los conductores están normalizados comercialmente, fijaremos su sección de acuerdo con el conductor comercial más próximo al hallado, por exceso, comprobando que la densidad de corriente que le corresponde, al principio de la línea, cumple el Reglamento.

Una vez comprobada la densidad de corriente, se calculará la caída de tensión que le corresponde con la sección comercial elegida, y que naturalmente será menor, ya que el conductor lo hemos elegido dentro de las secciones comerciales, por exceso.

• **RESULTADOS:**

Circuito	Numero de paneles en serie	Potencia (W)	Tensión (V)	Longitud (m)	Sección (mm²)	Iz (A)	I (A)	I x 1,25 (A)	c.d.t. (%)
Cableado Series Paneles (caso más desfavorable)	11	6.050	13,10	40	6	35	13,10	16,38	0,85

Iz: Intensidad máxima admisible de la línea en amperios (A)

1.4.M.b CORRIENTE ALTERNA

Se emplean las siguientes fórmulas:

- *INSTENSIDAD MÁXIMA ADMISIBLE:*

Trifásico:

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \times U \times \cos \varphi}$$

P = Potencia activa en vatios (W)
I = Intensidad en amperios (A)
U = Tensión compuesta trifásica en voltios (V)
cos φ = Factor de potencia

- *CAÍDA DE TENSIÓN:*

Trifásico:

$$\Delta U = \frac{P \times L}{C \times U \times S}$$

$$S_{min} = \frac{P \times L}{C \times U \times \Delta U_{max}}$$

P = Potencia activa en vatios (W)
 ΔU = Caída de tensión en voltios (V)
U = Tensión compuesta trifásica en voltios (V)
S = Sección de la línea en mm²
L = Longitud de la línea en metros
cos φ = Factor de potencia
C = Conductividad, 56 m / $\Omega \cdot mm^2$ por ser conductores de Cobre

- *RESULTADOS:*

Circuito	Potencia (kW)	Tensión (V)	cos φ	Longitud (m)	Sección (mm ²)	I _z (A)	I (A)	I x 1,25 (A)	c.d.t. (%)
Salida de Inversor hasta CGBT edificio	12	400	1	10	10	44	17,32	21,65	0,28

I_z: Intensidad máxima admisible de la línea en amperios (A)

1.4.N ANÁLISIS DE LA PRODUCCIÓN ENERGÉTICA DE LA INSTALACIÓN

Se calcula la producción energética de la instalación fotovoltaica utilizando la aplicación PVGIS de la Comisión Europea.

Se adjuntan los resultados obtenidos, y la siguiente tabla resumen:

Potencia de la instalación	12,10 kWp
Energía producida anual	19.045,50 kWh

Rendimiento de un sistema FV conectado a red

PVGIS-5 valores estimados de la producción eléctrica solar:

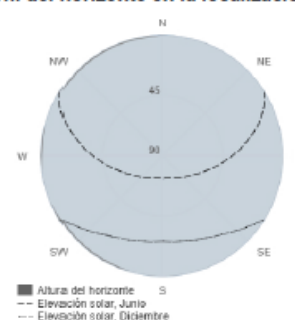
Datos proporcionados:

Latitud/Longitud: 40.332,-3.772
 Horizonte: Calculado
 Base de datos: PVGIS-ERA5
 Tecnología FV: Silicio cristalino
 FV instalado: 12.1 kWp
 Pérdidas sistema: 14 %

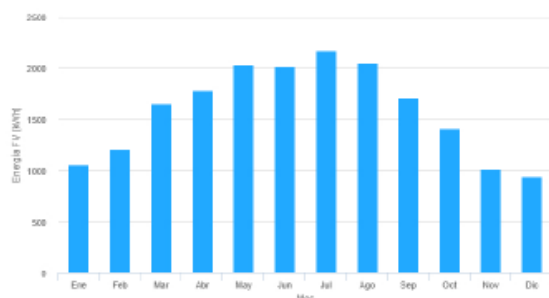
Resultados de la simulación

Ángulo de inclinación: 20 °
 Ángulo de azimut: 0 °
 Producción anual FV: 19045.5 kWh
 Irradiación anual: 2034.59 kWh/m²
 Variación interanual: 523.59 kWh
 Cambios en la producción debido a:
 Ángulo de incidencia: -2.8 %
 Efectos espectrales: 0.52 %
 Temperatura y baja irradiancia: -7.93 %
 Pérdidas totales: -22.64 %

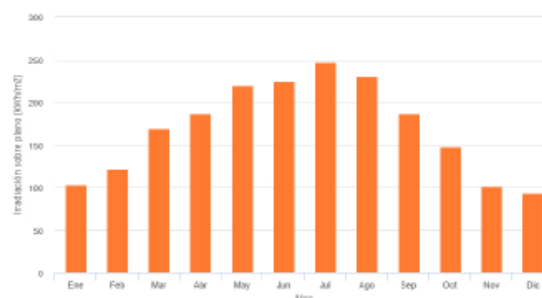
Perfil del horizonte en la localización seleccionada



Producción de energía mensual del sistema FV fijo:



Irradiación mensual sobre plano fijo:



Energía FV y radiación solar mensual

Mes	E_m	H(i)_m	SD_m
Enero	1055.3	103.9	178.4
Febrero	1209.0	121.2	185.0
Marzo	1652.1	169.2	216.9
Abril	1783.7	187.4	131.9
Mayo	2033.8	219.5	106.7
Junio	2019.4	224.7	87.5
Julio	2189.2	246.6	43.5
Agosto	2045.9	231.1	41.0
Septiembre	1716.0	187.3	70.4
Octubre	1409.2	148.0	111.4
Noviembre	1011.5	102.3	181.6
Diciembre	940.4	93.5	129.4

E_m: Producción eléctrica media mensual del sistema definido [kWh].

H(i)_m: Suma media mensual de la irradiación global recibida por metro cuadrado por los módulos del sistema dado [kWh/m²].

SD_m: Desviación estándar de la producción eléctrica mensual debida a la variación interanual [kWh].

1.5 INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

El Edificio y sus instalaciones cumplirán con el Documento Básico DB-SI: Seguridad en Caso de Incendio, recogido en el Código Técnico de la Edificación.

1.5.A USO DEL EDIFICIO SEGÚN LA ACTIVIDAD

Atendiendo al Anexo SI A del DB-SI, la Actividad del edificio se incluye en el Uso Administrativo.

1.5.B SI-4. INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Dotación de instalaciones de protección contra incendios:

El diseño, la ejecución, la puesta en funcionamiento y el mantenimiento de las instalaciones de protección contra incendios, así como sus materiales, componentes y equipos, deben cumplir lo establecido en el "Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios", en sus disposiciones complementarias y en cualquier otra reglamentación específica que le sea de aplicación.

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

La ubicación de las instalaciones de protección contra incendios se concreta en los planos del presente proyecto.

Dotación de las instalaciones de protección contra incendios:

<i>Uso previsto</i>	<i>Condiciones</i>
Uso administrativo	
Extintores portátiles	Uno de eficacia 21A-113B: <ul style="list-style-type: none"> - A 15m de recorrido en cada planta, como máximo, desde todo origen de evacuación - En las zonas de riesgo especial
Sistema de Alarma	Instalación de alarma de incendios con central, pulsadores y sirenas

Extintores de incendios:

Se dotará al edificio de sistema de extinción portátil, formado por extintores de polvo polivalente ABC de 6 Kg, y de eficacia mínima de 21A y 113B.

Junto al cuadro eléctrico se instalará un extintor portátil de CO2 de 5 Kg, y eficacia mínima 89B.

Los extintores estarán homologados ajustándose al Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios. Estarán sometidos a las revisiones periódicas que marque dicho Reglamento.

El emplazamiento de los extintores permitirá que sean fácilmente visibles y accesibles, estarán situados próximos a los puntos donde se estime mayor probabilidad de iniciarse el incendio, a ser

posible, próximos a las salidas de evacuación y, preferentemente, sobre soportes fijados a paramentos verticales, de modo que la parte superior del extintor quede situada entre 80 cm y 120 cm sobre el suelo.

Su distribución será tal que el recorrido máximo horizontal, desde cualquier punto del sector de incendio, que deba ser considerado origen de evacuación, hasta el extintor, no supere 15 m.

Alarma de incendios:

Se dotará al edificio de una instalación de Alarma de incendios. Dicho sistema tiene como función emitir señales acústicas y/o visuales para avisar de un incendio a los ocupantes del local.

Consta de los siguientes elementos:

- Central de incendios, donde se reflejará la zona afectada, provista de señales ópticas y acústicas, capaces de transmitir la activación de cualquier componente de la instalación. Si no está permanentemente vigilada debe situarse en zona calificada de sector de riesgo nulo y transmitir una alarma audible a la totalidad del edificio.
- Fuente secundaria de suministro de energía eléctrica que garantice, al menos, veinticuatro horas en estado de vigilancia más treinta minutos en estado de alarma. Esta fuente secundaria puede ser específica para esta instalación o común con otras de protección contra incendios.
- Pulsadores de alarma de incendios conectados a la central de incendios.
- Sirenas óptico-acústicas conectadas a la central de incendios.

La Central de Incendios es el elemento neurálgico del sistema, en el que se recogerán todas las incidencias de la instalación y será quien, en base a la programación residente, tomará las decisiones de activación de los dispositivos.

Se instalará **1 Central de Detección de Incendios Convencional de 4 Zonas**, del modelo **AE/CCE-204**, de Aguilera Electrónica, o similar. Con las siguientes características:

- Central convencional de 4 Zonas.
- Fabricada según las normas europeas EN 54-2 y EN 54-4, y con marcado CE.
- Central de cuatro bucles de detección convencional con final de línea activo.
- Su tamaño compacto, facilidad de uso para el cliente final, y facilidad de instalación rápida y programación, hacen que sea ideal para tanto el usuario final, como empresas instaladoras y mantenedoras.
- Las centrales BASIC disponen de 4 teclas de actuación, fáciles e intuitivas y visibles para actuar en caso alarma o avería (activar sirenas, silenciar sirenas, silenciar central y reset).
- Para el instalador y mantenedor, las centrales BASIC disponen de toda la información fácil e intuitiva con indicadores led, y texto asociado. Estas son fallo de alimentación, fallo de sistema, fuera de servicio, fallo de sirenas, fallo derivación a tierra, modo retardado, zona desconectada y zona de prueba.
- Capacidad de 32 detectores o 10 pulsadores por zona.

- Salida auxiliar de 18-24 Vcc.
- Necesita dos baterías de 12V / 7,2 Ah.
- Dimensiones: 345 x 418 x 78 mm..

Se instalarán **Pulsadores de alarma con aislador** del **modelo AE/V-PSAT**, de Aguilera Electrónica, o similar, de las siguientes características:

- Pulsador de alarma de fuego con autochequeo.
- Fabricado según norma UNE EN 54-11.
- Controla un interruptor que al ser presionado a través de una lámina flexible (que queda enclavada sin que rompa), genera una señal de alarma en la central
- Dotado de tapa de protección transparente, serigrafía y medidas según normativa.
- Los pulsadores de alarma de incendios se situarán a una altura máxima (su parte inferior), medida con respecto al suelo, de 1,50 m.
- Deberán estar provistos de dispositivo de protección que impida su activación involuntaria.
- Estará señalizado todo pulsador que no sea visible desde algún origen de evacuación.
- La distancia máxima a recorrer desde cualquier punto hasta alcanzar un pulsador, no superará los 25 m.

Se instalarán Sirenas de alarma con foco incorporado.

Se instalarán **Sirenas de alarma** del **modelo AE/V-ASF23**, de Aguilera Electrónica, o similar, de las siguientes características:

- Sirena acústica con foco de bajo consumo para uso interior.
- Certificada según norma EN 54-3.
- La sirena puede configurarse como elemento óptico-acústico (flash + sonido) o solo óptico (flash). Pueden configurarse 2 niveles de sonido según necesidad.
- El conexionado de la instalación debe realizarse cumpliendo con los requerimientos de la norma UNE 23007-14:2014. En caso de cortocircuito en el cableado de uno de los extremos del bucle algorítmico, la sirena siempre permanecerá operativa.
- Potencia acústica máxima: 99 dB(A).
- Color: Rojo.

Los aseos accesibles dispondrán de un dispositivo en el interior fácilmente accesible, mediante el cual se transmita una 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. Se conectará con la central de detección y alarma de incendios.

1.6 INSTALACIÓN DE FONTANERÍA

1.6.A DESCRIPCIÓN GENERAL

Se llevará a cabo la instalación de Fontanería de las estancias objeto del presente Proyecto.

La instalación de Fontanería se alimentará desde la red de Fontanería existente de los edificios de la parcela.

Por tanto, no es objeto de este Proyecto la acometida de Fontanería del edificio principal, ni el resto de elementos comunes como contadores, o tuberías generales de distribución.

1.6.B INSTALACIONES PARTICULARES

Las instalaciones particulares de cada zona estarán compuestas de los elementos siguientes:

- una llave de paso situada en el interior del local en lugar accesible para su manipulación.
- puntos de consumo, de los cuales, todos los aparatos de descarga, tanto depósitos como grifos, los aparatos sanitarios, llevarán una llave de corte individual, etc.

1.6.C AGUA CALIENTE SANITARIA

El agua caliente para el edificio se obtiene mediante 2 equipos de aerotermia.

Cada equipo es una bomba de calor para producción de ACS. Se instalará el modelo KCA V4 del fabricante Kosner, u otro de similares características, que son:

- Bomba de calor de aerotermia para ACS.
- Con depósito de 110 litros de acero vitrificado de doble capa.
- Compresor rotativo de máxima eficiencia y bajo nivel sonoro.
- Potencia de bomba de calor de 850 W.
- Resistencia eléctrica adicional de 1500 W.
- SCOP temperatura del aire + 2°C de 2,71 (clima frío).
- SCOP temperatura del aire + 7°C de 3,01 (clima medio).
- SCOP temperatura del aire + 14°C de 3,32 (clima cálido).
- Temperatura ambiente de trabajo: -5°C a +43°C.
- Máxima temperatura de agua caliente sanitaria BC/resistencia: 60/70°C.
- Tensión 230 V - 50 Hz.
- Dimensiones: 500 x 520 x 1410 mm (ancho x fondo x alto)

Se instalarán tuberías de polietileno reticulado aptas para suministro de agua caliente sanitaria.

Las tuberías de agua caliente, se aislarán térmicamente, para evitar pérdidas de calor. Se recubrirán con aislamiento del tipo Armaflex AF o similar, de espesores según RITE:

- 25 mm de espesor en tuberías de diámetro exterior ≤ 35 mm.

Para la ventilación de los equipos de aerotermia se instalarán conductos de entrada y salida de aire a cubierta, de diámetro 160 mm.

La instalación cumplirá con el Real Decreto 487/2022, de 21 de junio, por el que se establecen los requisitos sanitarios para la prevención y el control de la legionelosis. Y con el Real Decreto 614/2024, de 2 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 487/2022, de 21 de junio, por el que se establecen los requisitos sanitarios para la prevención y el control de la legionelosis.

- Se garantizarán la total estanqueidad y la correcta circulación del agua, evitando su estancamiento, disponiendo de suficientes puntos de purga para vaciar completamente la instalación, que estarán dimensionados para permitir la eliminación completa de los sedimentos.
- Se facilitará la accesibilidad a los equipos para su inspección, mantenimiento, reparación, limpieza, desinfección, toma de muestras y las medidas necesarias de protección.
- Los materiales utilizados serán aptos para poder estar en contacto con el agua de consumo humano.
- Dispondrán en el agua de aporte de sistemas de filtración según lo dispuesto en el Código Técnico de Edificación.
- En los puntos terminales, se deben seleccionar preferentemente difusores de baja aerosolización, aunque no hay duchas en el edificio.
- Las instalaciones de agua fría, mantendrán la temperatura del agua en el circuito de agua fría lo más baja posible procurando, donde las condiciones climatológicas lo permitan, una temperatura inferior a 20 °C, para lo cual las tuberías estarán suficientemente alejadas de las de agua caliente o en su defecto aisladas térmicamente.
- Los depósitos de acumulación son de 110 litros, por lo que no se precisan bocas de registro.
- Los acumuladores estarán dotados de un sistema de medida de temperatura representativo del agua interior y dotados de llave de purga accesible en la zona más baja del depósito que permita el vaciado completo y la toma de muestras y que además se situará con nivel inferior a la salida del agua.
- Temperatura en los acumuladores: Se asegurará, en toda el agua almacenada en los acumuladores de agua caliente finales, es decir, inmediatamente anteriores a consumo, una temperatura homogénea y mínima de 60 °C. El agua de retorno no debe volver directamente al circuito de distribución sin sufrir una desinfección térmica previa. En el caso de interacumuladores de doble tanque, la temperatura del agua debe ser como mínimo de 70°C.
- Cuando se utilice un sistema de aprovechamiento térmico con acumulación de agua de consumo, en el que no se asegure de forma continua una temperatura superior a 60 °C (energía solar, geotermia,...) se debe garantizar que posteriormente se alcance una temperatura de 60 °C en un acumulador final antes de la distribución hacia el consumo.
- Se dispondrá de sistema de válvulas de retención suficiente, cuando sea necesario, para evitar retornos de agua por pérdida de presión o disminución del caudal suministrado y mezclas de agua de diferentes circuitos, calidades o usos, según la norma UNE-EN 1717:2001 Protección contra la contaminación del agua potable en las

instalaciones de aguas y requisitos generales de los dispositivos para evitar la contaminación por reflujo.

- Se mantendrá la temperatura del agua, en el circuito de agua caliente, por encima de 50 °C en todos los puntos terminales del circuito y en la tubería de retorno, si disponen de la misma, utilizando un equilibrado por temperatura. La instalación permitirá que el agua alcance una temperatura de 70 °C en caso que se necesite realizar un tratamiento térmico de desinfección.
- Los tramos de tuberías en los que no se pueda asegurar una circulación del agua y una temperatura mínima superior a 50 °C no podrán tener una longitud superior a 5 metros o un volumen de agua almacenada superior a 3 litros. Esto será aplicable a los sistemas de válvula mezcladora, en los que se deben garantizar 50 °C antes de la propia válvula y disponer de un sistema de medición de la temperatura. La temperatura de estabilización deberá alcanzarse antes de transcurrido un minuto.

1.6.D RIEGO

Para al zona ajardinada se realizará la instalación de un sistema de riego automático, que parte de la red interior de fontanería.

Se dispondrá de red de riego por goteo, distribuida en las zonas verdes existentes.

Los sectores de riego por goteo partirán de la arqueta de registro en la que se ubica la electroválvula; de esta parte una tubería de polietileno de baja densidad que se ramifica en tubería de polietileno de baja densidad para por goteo.

Se ha previsto la instalación de un programador de riego que regule el riego de cada uno de los sectores de riego previstos, que actúe sobre las electroválvulas que controlan cada uno de los sectores de riego previstos.

Estas electroválvulas se encontrarán dentro de su correspondiente arqueta registrable.

Se instalarán electroválvulas de 1" de diámetro y funcionarán a una tensión de 24 V C.A. Serán accionadas por un programador de riego con capacidad para el número de estaciones necesario expresado en planos, mediante manguera antihumedad con conductor de cobre de 2 x 1,5 mm² de sección. La tensión de alimentación del programador será de 230 V C.A.

1.6.E DIMENSIONAMIENTO DE LAS INSTALACIONES AGUA FRÍA

1.6.E.a CÁLCULO DE LA DEMANDA DE CONSUMO DE AGUA

Para calcular las necesidades de agua, se tiene en cuenta el caudal mínimo para cada tipo de aparato, especificado en la Tabla 2.1 de la Sección HS 4 (Suministro de Agua) del Documento Básico HS (Salubridad) del CTE.

Según esta tabla, los caudales instantáneos mínimos en los aparatos previstos serán:

Aparato	Caudal instantáneo mínimo (l/s)
Lavabo	0,10
Inodoro con cisterna	0,10
Fregadero	0,20
Lavavajillas	0,15
Baño María	0,15
Vertedero	0,20
Toma Riego	0,20

Los consumos previstos son:

Tramo	Nº Aparatos	Caudal instantáneo (l/s)
Sala Desayunos: 1 fregadero y 1 lavavajillas	2	0,35
Aseo Profesores: 2 inodoros y 2 lavabos	4	0,40
Aseo Adaptado Personal: 1 inodoro y 1 lavabo	2	0,20
Aseo Infantil Femenino: 2 inodoros y 2 lavabos	4	0,40
Aseo Infantil Masculino: 2 inodoros y 2 lavabos	4	0,40
Botiquín: 1 fregadero	1	0,20
Aseo Adaptado Público: 1 inodoro y 1 lavabo	2	0,20
Aseo Familiares: 2 inodoros y 2 lavabos	4	0,40
Aseo Juvenil Femenino: 2 inodoros y 2 lavabos	4	0,40
Aseo Juvenil Masculino: 2 inodoros y 2 lavabos	4	0,40
Desayunos: 1 fregadero y 1 lavavajillas	2	0,35
C. Limpieza: 1 grifo	1	0,20
Aseo Personal: 1 inodoro y 1 lavabo	2	0,20
Office de Sucio: 1 vertedero, 1 fregadero y 1 lavavajillas	3	0,55
Office de Limpio: 4 baños María	4	0,60
Arqueta de Riego	1	0,20

TOTAL:	44	5,45
--------	----	------

1.6.E.b DIMENSIONADO DE LAS REDES DE DISTRIBUCIÓN

Las dimensiones de las tuberías se calculan según el punto 4 de la Sección HS 4 (Suministro de Agua) del Documento Básico HS (Salubridad) del CTE.

El dimensionado de la red se hará a partir del dimensionado de cada tramo, y para ello se partirá del circuito considerado como el más desfavorable que será aquel que cuente con la mayor pérdida de presión debida tanto al rozamiento como a su altura geométricamente.

El dimensionado de cada tramo se hará de acuerdo con el procedimiento siguiente:

- El caudal máximo de cada tramo será igual a la suma de los caudales de los puntos de consumo alimentados por el mismo de acuerdo con la tabla 2.1.
- Establecimiento de los coeficientes de simultaneidad de cada tramo.
- Determinación del caudal de cálculo en cada tramo como producto del caudal máximo por el coeficiente de simultaneidad correspondiente.
- Elección de una velocidad de cálculo comprendida entre 0,5 y 2,0 m/s para tuberías metálicas, y entre 0,5 y 3,5 m/s para tuberías termoplásticas y multicapas.
- Obtención del diámetro correspondiente a cada tramo en función del caudal y de la velocidad.

Como coeficiente de simultaneidad (K_p) para cada suministro utilizaremos la siguiente expresión:

$$K_p = \frac{1}{\sqrt{n-1}}, \text{ siendo } n = \text{número de aparatos o grifos del tramo}$$

K_p no podrá ser inferior a 0,2.

El diámetro interior de las tuberías se calcula utilizando la siguiente expresión:

$$D_i = \sqrt{\frac{4 \times Q}{\pi \times v}}$$

Siendo:

- D_i diámetro interior de la tubería, en m
 Q caudal de cálculo, en m^3/s
 v velocidad, en m/s (máxima 3,5 m/s, en tuberías termoplásticas y multicapas)

1.6.E.c TUBERÍAS DE DISTRIBUCIÓN

Siguiendo el procedimiento señalado en los párrafos anteriores, se dimensionan los distintos tramos que forman parte de la instalación de fontanería.

Se obtienen los siguientes resultados:

Tramo	Caudal (l/s)	Nº Aparatos	Coeficiente de Simultaneidad	Caudal de Simultaneidad (l/s)	Material tubería	Diámetro	Velocidad (m/s)
Exterior	5,45	44	0,20	1,09	Polietileno	40 x 3,7	1,31
Edificio	5,45	44	0,20	1,09	Polietileno	32 x 2,9	2,02
Sala Desayunos	0,35	2	1,00	0,35	Polietileno	25 x 2,3	1,07
Aseo Profesores	0,40	4	0,58	0,23	Polietileno	25 x 2,3	0,71
Aseo Adaptado Pesonal	0,20	2	1,00	0,20	Polietileno	25 x 2,3	0,61
Aseo Infantil Femenino	0,40	4	0,58	0,23	Polietileno	25 x 2,3	0,71
Aseo Infantil Masculino	0,40	4	0,58	0,23	Polietileno	25 x 2,3	0,71
Botiquin	0,20	1	1,00	0,20	Polietileno	25 x 2,3	0,61
Aseo Adaptado Público	0,20	2	1,00	0,20	Polietileno	25 x 2,3	0,61
Aseo Familiares	0,40	4	0,58	0,23	Polietileno	25 x 2,3	0,71
Aseo Juvenil Femenino	0,40	4	0,58	0,23	Polietileno	25 x 2,3	0,71
Aseo Juvenil Masculino	0,40	4	0,58	0,23	Polietileno	25 x 2,3	0,71
Desayunos	0,35	2	1,00	0,35	Polietileno	25 x 2,3	1,07
Aseo Personal	0,20	2	1,00	0,20	Polietileno	25 x 2,3	0,61
Toma de Riego	0,20	1	1,00	0,20	Polietileno	25 x 2,3	0,61
C. Limpieza	0,20	1	1,00	0,20	Polietileno	25 x 2,3	0,61
Office de Limpio	0,60	4	0,58	0,35	Polietileno	25 x 2,3	1,06
Office de Sucio	0,55	3	0,71	0,39	Polietileno	25 x 2,3	1,19

Para elegir las tuberías a instalar, además de los resultados obtenidos, se tiene en cuenta los diámetros mínimos que indica la Tabla 4.3 de la Sección HS 4 (Suministro de Agua) del Documento Básico HS (Salubridad) del CTE

En la Tabla 4.2. se indican los diámetros mínimos de derivaciones a aparatos. Así, se instalará:

Tramo	Diámetro nominal mínimo (mm)	Material tubería	Diámetro comercial
Lavabo	12	Polietileno	16 x 1,8
Inodoro con cisterna	12	Polietileno	16 x 1,8
Fregadero	12	Polietileno	20 x 1,9
Lavavajillas	12	Polietileno	20 x 1,9
Vertedero	20	Polietileno	20 x 1,9
Baño María	-	Polietileno	25 x 2,3

1.6.F DIMENSIONAMIENTO DE LAS INSTALACIONES AGUA CALIENTE SANITARIA

En el diseño de la instalación de Agua Caliente Sanitaria se han aplicado condiciones análogas a las redes de agua fría.

1.6.F.a CÁLCULO DE LA DEMANDA DE CONSUMO DE AGUA CALIENTE SANITARIA (ACS)

Para calcular las necesidades de agua, se tiene en cuenta el caudal mínimo para cada tipo de aparato, especificado en la Tabla 2.1 de la Sección HS 4 (Suministro de Agua) del Documento Básico HS (Salubridad) del CTE.

Según esta tabla, los caudales instantáneos mínimos en los aparatos previstos serán:

Aparato	Caudal instantáneo mínimo (l/s)
Lavabo	0,065
Fregadero	0,10
Lavavajillas	0,10
Vertedero	0,10

Los consumos previstos son:

Tramo	Nº Aparatos	Caudal instantáneo (l/s)
Sala Desayunos: 1 fregadero y 1 lavavajillas	2	0,20
Aseo Profesores: 2 lavabos	2	0,13
Aseo Adaptado Personal: 1 lavabo	1	0,065
Aseo Infantil Femenino: 2 lavabos	2	0,13
Aseo Infantil Masculino: 2 lavabos	2	0,13
Botiquín: 1 fregadero	1	0,10
Aseo Adaptado Público: 1 lavabo	1	0,065
Aseo Familiares: 2 lavabos	2	0,13
Aseo Juvenil Femenino: 2 lavabos	2	0,13
Aseo Juvenil Masculino: 2 lavabos	2	0,13
Desayunos: 1 lavavajillas	1	0,165
Aseo Personal: 1 lavabo	1	0,065
Office de Sucio: 1 vertedero, 1 fregadero y 1 lavavajillas	3	0,30
TOTAL:	22	1,74

1.6.F.b DIMENSIONADO DE LAS TUBERÍAS DE IMPULSIÓN DE ACS

Siguiendo el procedimiento señalado en los párrafos anteriores, se dimensionan los distintos tramos que forman parte de la instalación de ACS.

Se obtienen los siguientes resultados:

Tramo	Caudal (l/s)	Nº Aparatos	Coeficiente de Simultaneidad	Caudal de Simultaneidad (l/s)	Material tubería	Diámetro	Velocidad (m/s)
Total ACS	1,74	22	0,22	0,38	Polietileno	20 x 1,9	1,84
Sala Desayunos	0,20	2	1,00	0,20	Polietileno	20 x 1,9	0,97
Aseo Profesores	0,13	2	1,00	0,13	Polietileno	20 x 1,9	0,63
Aseo Adaptado Pesonal	0,065	1	1,00	0,07	Polietileno	20 x 1,9	0,32
Aseo Infantil Femenino	0,13	2	1,00	0,13	Polietileno	20 x 1,9	0,63
Aseo Infantil Masculino	0,13	2	1,00	0,13	Polietileno	20 x 1,9	0,63
Botiquin	0,10	1	1,00	0,10	Polietileno	20 x 1,9	0,49
Aseo Adaptado Público	0,065	1	1,00	0,07	Polietileno	20 x 1,9	0,32
Aseo Familiares	0,13	2	1,00	0,13	Polietileno	20 x 1,9	0,63
Aseo Juvenil Femenino	0,13	2	1,00	0,13	Polietileno	20 x 1,9	0,63
Aseo Juvenil Masculino	0,13	2	1,00	0,13	Polietileno	20 x 1,9	0,63
Desayunos	0,165	1	1,00	0,17	Polietileno	20 x 1,9	0,80
Aseo Personal	0,065	1	1,00	0,07	Polietileno	20 x 1,9	0,32
Office de Sucio	0,30	3	0,71	0,21	Polietileno	20 x 1,9	1,03

1.6.F.c DIMENSIONADO DE LAS TUBERÍAS DE RETORNO DE ACS

Para determinar el caudal que circulará por el circuito de retorno, se estimará que en el grifo más alejado, la pérdida de temperatura sea como máximo de 3 °C desde la salida del acumulador.

El diámetro interior mínimo de la tubería de retorno será de 16 mm.

Atendiendo al punto 4.4.2. de la Sección HS 4 (Suministro de Agua) del Documento Básico HS (Salubridad) del CTE, se considera que se recircula el 10% del agua de alimentación de ACS.

Los diámetros en función del caudal recirculado se indican en la tabla 4.4:

Las dimensiones de la red de retorno se reflejan en la siguiente tabla:

Tramo	Caudal (l/s)	Material tubería	Diámetro	Velocidad (m/s)
Total ACS	0,18	Polietileno	16 x 1,8	1,49

1.7 INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO

1.7.A DESCRIPCIÓN GENERAL

Se llevará a cabo la instalación de Saneamiento de la edificación objeto del presente Proyecto.

La instalación de Saneamiento se conectará con la red de Saneamiento del edificio principal al que pertenecen los nuevos recintos

1.7.B DIMENSIONAMIENTO DE LA RED DE EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES

Para realizar el dimensionamiento de las instalaciones de saneamiento se ha usado el documento básico HS "Salubridad" del Nuevo Código Técnico de la Edificación, aprobado en el Suplemento del BOE nº 74 de 28 de marzo de 2006 por Real Decreto 314/2006.

Las dimensiones y características de la red de saneamiento del edificio, se llevará a cabo mediante el método empírico, usando tablas para determinar los diámetros de los conductos necesarios.

La base operativa de este método está en prescindir de los teóricos caudales circulares expresados en l/s e introducir el concepto patrón de Unidad de Descarga (U.D.).

U.D.= Es un caudal que corresponde a $0,47 \text{ dm}^3/\text{s}$ y representa el peso que un aparato sanitario tiene en la evaluación de los diámetros de una red de evacuación.

Las aportaciones de los diferentes aparatos, así como su frecuencia de utilización, se comparan con la de este aparato patrón y se establecen así las unidades de descarga de cada tramo de la instalación.

A partir del número de unidades de descarga se tabulan los diámetros recomendables teniendo en cuenta el oportuno decreciente coeficiente de simultaneidad.

En función de estos valores y en función de la pendiente, se determina el diámetro de la tubería de saneamiento según la Tabla 4.9 del DB HS5 incluido en el Código Técnico de la Edificación.

Tabla 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	100
	Con fluxómetro	8	10	100	100
Urinario	Pedestal	-	4	-	50
	Suspendido	-	2	-	40
	En batería	-	3,5	-	-
Fregadero	De cocina	3	6	40	50
	De laboratorio, restaurante, etc.	-	2	-	40
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	-

Los diámetros indicados en la Tabla 1 se consideran válidos para ramales individuales cuya longitud sea igual a 1,5 m. Para ramales mayores debe efectuarse un cálculo pormenorizado, en función de la longitud, la pendiente y el caudal a evacuar.

El diámetro de las conducciones no debe ser menor que el de los tramos situados aguas arriba. Para el cálculo de las UD's de aparatos sanitarios o equipos que no estén incluidos en la tabla 1, pueden utilizarse los valores que se indican en la tabla 2 en función del diámetro del tubo de desagüe:

Tabla 2. UD's de otros aparatos sanitarios y equipos	
Diámetro del desagüe (mm)	Unidades de desagüe UD
32	1
40	2
50	3
60	4
80	5
100	6

Botes sifónicos o sifones individuales

Los sifones individuales deben tener el mismo diámetro que la válvula de desagüe conectada.

Los botes sifónicos deben tener el número y tamaño de entradas adecuado y una altura suficiente para evitar que la descarga de un aparato sanitario alto salga por otro de menor altura.

Ramales colectores

En la Tabla 3 se obtiene el diámetro de los ramales colectores entre aparatos sanitarios y la bajante según el número máximo de unidades de desagüe y la pendiente del ramal colector.

Tabla 3. Diámetros de ramales colectores entre aparatos sanitarios y <i>bajante</i>			
Máximo número de UD			Diámetro (mm)
Pendiente			
1 %	2 %	4 %	
-	1	1	32
-	2	3	40
-	6	8	50
-	11	14	63
-	21	28	75
47	60	75	90
123	151	181	110
180	234	280	125
438	582	800	160
870	1.150	1.680	200

En la Tabla 5 se obtiene el diámetro de los ramales horizontales según el número máximo de unidades de desagüe y la pendiente del ramal colector.

Tabla 5. Diámetro de los <i>colectores</i> 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

Los inodoros conectarán a las arquetas de red enterrada de saneamiento directamente, mediante un ramal horizontal de 2% de pendiente, con diámetro mínimo de 110 mm.

DIMENSIONAMIENTO RED DE AGUAS RESIDUALES

La red de evacuación de aguas residuales, se realizará mediante una red enterrada compuesta de tuberías de PVC de diferentes diámetros (dependiendo del caudal que transporten en cada momento), de botes sifónicos para la conexión entre los elementos sanitarios y su red, y de arquetas de registro entre los botes sifónicos y los colectores.

Las conducciones sanitarias se encamarán para evitar fugas debido al terreno expansivo.

Los ramales colectores serán instalados con una pendiente del 2%.

Estancia	Aparatos	UD	Dimensión
Aseo Adaptado Personal	1 Lavabo 1 Inodoro	12	110 Ø
Aseo Profesores	2 Lavabos 2 Inodoros	24	110 Ø
Aseo Infantil Femenino	2 Lavabos 2 Inodoros	24	110 Ø
Aseo Infantil Masculino	2 Lavabos 2 Inodoros	24	110 Ø
Aseo Adaptado Público	1 Lavabo 1 Inodoro	12	110 Ø
Aseo Familiares	2 Lavabos 2 Inodoros	24	110 Ø
Aseo Juvenil Femenino	2 Lavabos 2 Inodoros	24	110 Ø
Aseo Juvenil Masculino	2 Lavabos 2 Inodoros	24	110 Ø
Aseo Personal	1 Lavabo 1 Inodoro	12	110 Ø
Office de Sucio	1 Fregadero 1 Lavavajillas 1 Vertedero	20	110 Ø
Sala de Desayunos	1 Fregadero 1 Lavavajillas	12	50 Ø
Barra de Frio/Caliente	4 Baño Maria	8	50 Ø
Botiquín	1 Lavabo	2	40 Ø
TOTAL	-	222	

Cada arqueta recibirá los siguientes caudales:

	Nº Arqueta	Aparatos	UD	Dimensión
	ABF01	Office de Sucio	20	125 Ø
	ABF02	Aseo Personal Barra Frio/Caliente	20	125 Ø
	ABF03	-	-	-
	ABF04	Aseo Familiares Aseo Juvenil Femenino	48	125 Ø
	ABF05	Aseo Adaptado Público Aseo Juvenil Masculino	36	125 Ø
	ABF06	Botiquín	2	-
	ABF07	Aseo Adaptado personal Aseo Profesores Aso Infantil Masculino Aseo Infantil Femenino	84	125 Ø
	ABF08	Sala de Desayunos	12	125 Ø
	ABF09	-	-	-
TOTAL			222	200 Ø

La red de evacuación de aguas residuales enterrada, ventila a Planta Cubierta mediante cuatro bajantes (BF-01, BF-02, BF-03 y BF-04) con 110 Ø cada una de ellas.

1.7.C RED DE DRENAJE PERIMETRAL

Se dispondrá también de un drenaje perimetral del edificio, con el fin de evitar filtraciones en el mismo. Se preverá una tubería para drenaje Ø160, corrugada de PVC poroso s/EN 13476, con una superficie total mínima de orificios de 10 cm²/m. Este drenaje perimetral se conectará a la red de baldeo del garaje.

$$q = \frac{Ks(P-NF)}{10}$$

Ks : Permeabilidad del terreno (m/s), en nuestro caso 0,00002 m/s

P-NF: Diferencia de cota entre arranque de muro y nivel freático(m), en nuestro caso 3 m

q: Caudal de agua por metro de muro (m³/s x m)

P: Perímetro del muro en m, en nuestro caso 100 m

- Con nuestros datos el resultado es : $q = \frac{0,00002 \cdot (3)}{10} = 0,000006 \text{ m}^3/\text{s} \times \text{m}$
- Multiplicamos q x P = 0,000006 m³/s x m x 100 m = 0,001212 m³/s, obtenemos el caudal en todo el perímetro de muro.
- Como un 1l = 1 dm³ x1000 = 0,001212 l/s x1000 = 1,212 l/s
- Transformamos de l/s a l/h: 1,212 l/s x 3.600 = 4.363,2 l/h

Equivalencia m² de sup pluviales:

Nivel pluviométrico de la zona (Leganés): 90 mm/h (de acuerdo a figura B.1 de HS-5)

Caudal DRENAJE l/h: 4.363,2 l/h

Obtenemos como Superficie equivalente es m²: 4.363,2 l/h / 90 mm/h = 48,48 m²

1.7.D DIMENSIONAMIENTO DE LA RED DE EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES

Red de pequeña evacuación de aguas pluviales

El área de la superficie de paso del elemento filtrante de una caldereta debe estar comprendida entre 1,5 y 2 veces la sección recta de la tubería a la que se conecta.

El número mínimo de sumideros que deben disponerse es el indicado en la tabla 6, en función de la superficie proyectada horizontalmente de la cubierta a la que sirven.

Tabla 6. Número de sumideros en función de la superficie de cubierta	
Superficie de cubierta en proyección horizontal (m ²)	Número de sumideros
S < 100	2
100 S < 200	3
200 S < 500	4
S > 500	1 cada 150 m ²

El número de puntos de recogida debe ser suficiente para que no haya desniveles mayores que 150 mm y pendientes máximas del 0,5 %, y para evitar una sobrecarga excesiva de la cubierta.

Cuando por razones de diseño no se instalen estos puntos de recogida debe preverse de algún modo la evacuación de las aguas de precipitación, como por ejemplo colocando rebosaderos.

El diámetro nominal del canalón de evacuación de aguas pluviales de sección semicircular para una intensidad pluviométrica de 100 mm/h se obtiene en la tabla 7 en función de su pendiente y de la superficie a la que sirve.

Tabla 7. Diámetro del canalón para un régimen pluviométrico de 100 mm/h				
Máxima superficie de cubierta en proyección horizontal (m2)				Diámetro nominal del canalón (mm)
Pendiente del canalón				
0.5 %	1 %	2 %	4 %	
35	45	65	95	100
60	80	115	165	125
90	125	175	255	150
185	260	370	520	200
335	475	670	930	250

Para un régimen con intensidad pluviométrica diferente de 100 mm/h, debe aplicarse un factor f de corrección a la superficie servida tal que:

$$f = i / 100 \quad \text{siendo } i \text{ la intensidad pluviométrica que se quiere considerar.}$$

Si la sección adoptada para el canalón no fuese semicircular, la sección cuadrangular equivalente debe ser un 10 % superior a la obtenida como sección semicircular.

Bajantes de aguas pluviales

El diámetro correspondiente a la superficie, en proyección horizontal, servida por cada bajante de aguas pluviales se obtiene en la tabla 8:

Tabla 8. Diámetro de las bajantes de aguas pluviales para un régimen pluviométrico de 100 mm/h	
Superficie en proyección horizontal servida (m2)	Diámetro nominal de la bajante (mm)
65	50
113	63
177	75
318	90
580	110
805	125
1.544	160
2.700	200

Análogamente al caso de los canalones, para intensidades distintas de 100 mm/h, debe aplicarse el factor f correspondiente.

Colectores de aguas pluviales

Los colectores de aguas pluviales se calculan a sección llena en régimen permanente.

El diámetro de los colectores de aguas pluviales se obtiene en la tabla 9, en función de su pendiente y de la superficie a la que sirve.

Tabla 9. Diámetro de los colectores de aguas pluviales para un régimen pluviométrico de 100 mm/h			
Superficie proyectada (m2)			Diámetro nominal del colector
1 %	2 %	4 %	
125	178	253	90
229	323	458	110
310	440	620	125
614	862	1.228	160
1.070	1.510	2.140	200
1.920	2.710	3.850	250
2.016	4.589	6.500	315

DIMENSIONADO RED DE AGUAS RESIDUALES

Cubierta

En el caso de nuestro edificio el cálculo de las bajantes de Planta Cubierta es el siguiente:

Descripción	Bajante	Superficie (m²)
SUMIDERO PLANTA CUBIERTA	S-PC-1	106,42 m²
	S-PC-2	86,75 m²
	S-PC-3	101,87 m²
	S-PC-4	113,40 m²
	S-PC-5	99,12 m²
	S-PC-6	106,62 m²
	S-PC-7	80,62 m²
	S-PC-8	93,96 m²
	S-PC-9	95,52 m²
	S-PC-10	61,39 m²
	S-PC-11	95,25 m²
	S-PC-12	94,62 m²
TOTAL		1.135,54 m²

Descripción	Bajante	Superficie (m²)
SUMIDERO URBANIZACIÓN	S-UR-1	219,54 m²
	S-UR-2	219,54 m²
	S-UR-3	219,54 m²
	S-UR-4	151,18 m²
	S-UR-5	221,68 m²
TOTAL		1.031,48 m²

La red de sumideros se descuelga por falso techo hasta su conexión vertical con las siguientes bajantes de pluviales:

Bajante	Sumidero	Superficie (m²)	Dimensión bajante
BP-01	S-PC-1	106,42 m²	90 Ø
BP-02	S-PC-2	86,75 m²	90 Ø
BP-03	S-PC-3	101,87 m²	90 Ø
BP-04	S-PC-4	113,40 m²	90 Ø
BP-05	S-PC-5 + S-PC-7	179,74 m²	90 Ø
BP-06	S-PC-6 + S-PC-8	200,58 m²	90 Ø
BP-07	S-PC-11	95,25 m²	90 Ø
BP-08	S-PC-9 + S-PC-10 + S-PC-12	251,53 m²	90 Ø

*NOTA:

En el caso de las bajantes de pluviales, todas conectan a las arquetas de fecales colocando un sifón en la parte colgada, antes de acometer a las arquetas, para evitar olores.

1.7.E CONEXIÓN A RED EXTERIOR

Se acometerá a la red interior de la urbanización con una red unitaria(fecales +pluviales) mediante un pozo de salida con clapeta anti-retorno, con un tubo de 200 mm de diámetro.

El pozo de salida de 1 m. de diámetro se realizará en el aparcamiento exterior.

Para dimensionar los colectores de tipo mixto deben transformarse las unidades de desagüe correspondientes a las aguas residuales en superficies equivalentes de recogida de aguas, y sumarse a las correspondientes a las aguas pluviales. El diámetro de los colectores se obtiene en la tabla 4.9 en función de su pendiente y de la superficie así obtenida.

La transformación de las UD en superficie equivalente para un régimen pluviométrico de 100 mm/h se efectúa con el siguiente criterio:

- a) para un número de UD menor o igual que 250 la superficie equivalente es de 90 m²;
- b) para un número de UD mayor que 250 la superficie equivalente es de 0,36 x n° UD m².

Si el régimen pluviométrico es diferente, deben multiplicarse los valores de las superficies equivalentes por el factor f de corrección indicado en 4.2.2.

ACOMETIDA FECALES y PLUVIALES

RED	CAUDAL (UDs)	M2
Fecales	222 UDs	90 m ²
Drenaje perimetral	-	48,48 m ²
Pluviales Cubierta	-	1.135,54 m ²
Pluviales Urbanización	-	1.031,48 m ²
TOTAL	-	2.305,50 m ²

Para evacuar este caudal al 2% de pendiente, de acuerdo a la tabla 4.5 del DB HS1, en nuestro caso iremos a una pendiente del 2% y una tubería de 200 mm de diámetro desde la nave al pozo de la urbanización existente con una válvula anti-retorno de las mismas dimensiones y otra tubería de 200 mm de diámetro desde la urbanización al pozo de la urbanización existente.

Para estas tuberías se necesitará, de acuerdo a la tabla 4.13 del DB HS1 un pozo/arqueta de 0,8 m. de diámetro, en nuestro caso instalaremos una arqueta de 1 m de diámetro en la urbanización, próximo al pozo de saneamiento público y la profundidad necesaria para acometer el pozo de alcantarillado público.

1.8 INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN

1.8.A DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS INSTALACIONES

Para climatizar las estancias se ha optado por una instalación de aire acondicionado y bomba de calor. La instalación consta de cuatro unidades exteriores y varias unidades interiores tipo cassette en techo o split de pared.

Además se instalará un equipo independiente 1x1 para el cuarto del Rack, con una unidad interior tipo Split de pared.

Las unidades exteriores van dotadas de compresor tipo scroll, ventiladores axiales, y baterías que actuarán como evaporador o condensador según modelo de operación.

Las unidades interiores consisten básicamente en un ventilador de gran eficiencia y bajo nivel sonoro, y una batería que actuará como condensador o evaporador en función del modo frío o calor, de válvulas de expansión electrónica, con funcionamiento en modo refrigeración, calefacción o ventilación, manual o automático, selección de temperatura desde el mando, aviso de averías y limpieza de filtro.

1.8.B EMPLAZAMIENTO DE LAS UNIDADES EXTERIORES

El lugar elegido para situar las unidades exteriores es la cubierta plana del edificio.

Su situación y dimensiones mínimas quedan definidas en el plano correspondiente.

Se instalarán elementos antivibratorios entre los soportes de la unidad exterior y el paramento donde se fijarán.

1.8.C EMPLAZAMIENTO DE LAS UNIDADES INTERIORES

Se ha previsto la instalación de una o varias unidades interiores en cada estancia.

Las consolas de techo se ubicarán lo más centradas posible, en el techo de la sala que climatizarán.

La ubicación de las máquinas interiores queda reflejada en los planos correspondientes.

1.8.D CIRCUITOS FRIGORÍFICOS, CONDUCTOS DE DESAGÜE Y ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA

Los circuitos frigoríficos de interconexión entre la unidad exterior y las unidades interiores se realizarán mediante tubo de cobre frigorífico deshidratado y desoxidado para línea de líquido y gas. En ambos casos se aislarán debidamente con coquilla tipo Armaflex o similar de espesor según calibre y normativa correspondiente. Las dimensiones de estos tubos se reflejan en los diagramas de conexión.

En los tramos exteriores, se recomienda proteger los circuitos de la intemperie con algún tipo de canaleta de PVC o chapa galvanizada.

De cada unidad interior debe partir un conducto de desagüe que conectará con la red de saneamiento del edificio. Se instalará tubo corrugado fabricado en polietileno de baja densidad y 20 mm de diámetro.

La unidad interior y la unidad exterior se conectarán eléctricamente mediante cables del tipo H07RN-F, aislamiento sintético de goma con revestimiento de neopreno conforme con las normas EN 60335-2-40 y HD277.S1. Serán apantallados e irán por canalización independiente.

Cada unidad exterior estará alimentada por un circuito trifásico o monofásico, con magnetotérmico y diferencial independiente.

Las unidades interiores estarán alimentadas por un circuito monofásico con protección magnetotérmica y diferencial.

1.8.E RELACIÓN DE UNIDADES EXTERIORES E INTERIORES DE CLIMATIZACIÓN

Las características de estos equipos, y número total son:

- 1 Unidad exterior de climatización, sistema Mini KRV V8 full inverter de caudal variable de refrigerante. Modelo 18 HP Mini KRV 500SW 3PH, Marca KOSNER (ó similar).

Características:

- Bomba de calor.
- Refrigerante R410A
- Fuente de alimentación trifásica 380 V 50 Hz.
- Presión sonora: 61 dB (A)
- Peso: 229 Kg
- Dimensiones: 1.760 x 1.250 x 580 mm (alto x ancho x fondo)
- Potencia calorífica: 50 kW
- Potencia frigorífica: 50 kW
- Caudal de aire: $20.000 \text{ m}^3/\text{h} = 5,55 \text{ m}^3/\text{s}$
- Consumo eléctrico en modo calor: 13,70 kW
- Consumo eléctrico en modo frío: 19,50 kW

- 1 Unidad exterior de climatización, sistema Mini KRV V8 full inverter de caudal variable de refrigerante. Modelo 12 HP Mini KRV 335SW 3PH, Marca KOSNER (ó similar).

Características:

- Bomba de calor.
- Refrigerante R410A
- Fuente de alimentación trifásica 380 V 50 Hz.
- Presión sonora: 58 dB (A)
- Peso: 199 Kg
- Dimensiones: 1.760 x 1.130 x 580 mm (alto x ancho x fondo)
- Potencia calorífica: 33,50 kW
- Potencia frigorífica: 33,50 kW
- Caudal de aire: 12.500 m³/h = 3,47 m³/s
- Consumo eléctrico en modo calor: 9,10 kW
- Consumo eléctrico en modo frio: 11,60 kW

- 1 Unidad exterior de climatización, sistema Mini KRV V8 full inverter de caudal variable de refrigerante. Modelo 10 HP Mini KRV 280SW 3PH, Marca KOSNER (ó similar).

Características:

- Bomba de calor.
- Refrigerante R410A
- Fuente de alimentación trifásica 380 V 50 Hz.
- Presión sonora: 57 dB (A)
- Peso: 196 Kg
- Dimensiones: 1.760 x 1.130 x 580 mm (alto x ancho x fondo)
- Potencia calorífica: 28 kW
- Potencia frigorífica: 28 kW
- Caudal de aire: 12.500 m³/h = 3,47 m³/s
- Consumo eléctrico en modo calor: 7 kW
- Consumo eléctrico en modo frio: 9,1 kW

- 1 Unidad exterior de climatización, sistema Mini KRV V8 full inverter de caudal variable de refrigerante. Modelo 8 HP Mini KRV 252SW 3PH, Marca KOSNER (ó similar).

Características:

- Bomba de calor.
- Refrigerante R410A
- Fuente de alimentación trifásica 380 V 50 Hz.
- Presión sonora: 56 dB (A)
- Peso: 196 Kg
- Dimensiones: 1.760 x 1.130 x 580 mm (alto x ancho x fondo)
- Potencia calorífica: 25,2 kW
- Potencia frigorífica: 25,2 kW
- Caudal de aire: $11.800 \text{ m}^3/\text{h} = 3,28 \text{ m}^3/\text{s}$
- Consumo eléctrico en modo calor: 6,10 kW
- Consumo eléctrico en modo frio: 7,60 kW

		MINI KRV V8 R410A 252SW 3PH		MINI KRV V8 R410A 280SW 3PH		MINI KRV V8 R410A 335SW 3PH	
CARACTERÍSTICAS		FRÍO	CALOR	FRÍO	CALOR	FRÍO	CALOR
CAPACIDAD	HP	8		10		12	
	W	25.200	25.200	28.000	28.000	33.500	33.500
	Kcal/h	21.668	21.496	24.076	24.076	28.810	28.810
CONSUMO ELÉCTRICO	kW	7,6	6,1	9,1	7,0	11,6	9,1
SEER/SCOP		7,1	4,15	6,8	4,1	6,38	4,11
RANGO TEMP. EXT. FRÍO	°C	-15 / 55		-15 / 55		-15 / 55	
RANGO TEMP. EXT. CALOR	°C	-30 / 30		-30 / 30		-30 / 30	
NÚMERO INTERIOR CONECTABLES		13		16		19	
UNIDAD EXTERIOR							
INTENSIDAD NOMINAL/ DISPOSITIVO PROTECCIÓN	A	17/20		21/25		23/32	
ALIMENTACIÓN	V-ph-Hz	380/415-3-50		380/415-3-50		380/415-3-50	
CAUDAL EXT. MÁX	m³/h	11.800		12.500		12.500	
PRESIÓN SONORA MÁX.	dB[A]	56		57		58	
DIMENSIONES (mm)	Ancho	1.130		1.130		1.130	
	Fondo	580		580		580	
	Alto	1.760		1.760		1.760	
PESO NETO/BRUTO	Kg	182/196		182/196		185/199	
REFRIGERANTE							
GAS REFRIGERANTE	Tipo	R410A		R410A		R410A	
CARGA DE REFRIGERANTE	Kg	6,1		6,1		6,4	
DIÁMETRO CONEXIÓN FRIGORÍFICA	Líquido	1/2"		1/2"		1/2"	
	Gas	1"		1"		1"	
LONGITUD TOTAL CIRC. FRIGORÍFICO	m	560		560		560	
LONG. ENTRE LA EXTERIOR Y LA INTERIOR MÁS ALEJADA	Real (m)	150		150		150	
	Equival.(m)	175		175		175	
LONGITUD ENTRE EL PRIMER DISTRIBUIDOR Y LA INT. MÁS ALEJADA	m	40		40		40	
DIFERENCIA DE ALTURA ENTRE EXTERIOR ABAJO E INTERIOR ARRIBA	m	40		40		40	
DIF. DE ALTURA ENTRE EXTERIOR ARRIBA E INTERIOR ABAJO	m	50		50		50	
MÁXIMA DIFERENCIA ENTRE UNIDAD INTERIOR	m	30		30		30	

		MINI KRV V8 R410A 400SW 3PH		MINI KRV V8 R410A 450SW 3PH		MINI KRV V8 R410A 500SW 3PH		MINI KRV V8 R410A 560SW 3PH		MINI KRV V8 R410A 615SW 3PH	
CARACTERÍSTICAS		FRÍO	CALOR	FRÍO	CALOR	FRÍO	CALOR	FRÍO	CALOR	FRÍO	CALOR
CAPACIDAD	HP	14		16		18		20	20	22	22
	W	40.000	40.000	45.000	45.000	50.000	50.000	56.000	56.000	61.500	61.500
	Kcal/h	34.394	34.394	38.693	38.693	42.994	42.994	48.151	48.151	52.873	52.873
CONSUMO ELÉCTRICO	kW	15,7	11,7	16	12,2	19,5	13,7	22,9	15,5	30,8	18,8
SEER/SCOP		6,23	4	6,15	4,1	6,08	4,2	5,95	4,07	5,80	4
RANGO TEMP. EXT. FRÍO	°C	-15/55		-15/55		-15/55		-15/55		-15/55	
RANGO TEMP. EXT. CALOR	°C	-30/30		-30/30		-30/30		-30/30		-30/30	
NÚMERO INTERIOR CONECTABLES		22		26		29		33		36	
UNIDAD EXTERIOR											
INTENSIDAD NOMINAL/ DISPOSITIVO PROTECCIÓN	A	28/32		30/40		33/40		40/50		45/50	
ALIMENTACIÓN	V-ph-Hz	380/415-3-50		380/415-3-50		380/415-3-50		380/415-3-50		380/415-3-50	
CAUDAL EXT. MÁX	m³/h	12.500		18.500		20.000		18.500		19.000	
PRESIÓN SONORA MÁX.	dB[A]	59		60		61		61		62	
DIMENSIONES (mm)	Ancho	1.130		1.250		1.250		1.250		1.250	
	Fondo	580		580		580		580		580	
	Alto	1.760		1.760		1.760		1.760		1.760	
PESO NETO/BRUTO	Kg	187/201		214/229		214/229		234/249		234/249	
REFRIGERANTE											
GAS REFRIGERANTE	Tipo	R410A		R410A		R410A		R410A		R410A	
CARGA DE REFRIGERANTE	Kg	7,4		8,0		8,0		8,5		8,5	
DIÁMETRO CONEXIÓN FRIGORÍFICA	Líquido	1/2"		5/8"		5/8"		5/8"		5/8"	
	Gas	1"		1"1/8		1" 1/8		1"1/8		1" 1/8	
LONGITUD TOTAL CIRC. FRIGORÍFICO	m	560		560		560		560		560	
LONG. ENTRE LA EXTERIOR Y LA INTERIOR MÁS ALEJADA	Real (m)	150		150		150		150		150	
	Equival.(m)	175		175		175		175		175	
LONGITUD ENTRE EL PRIMER DISTRIBUIDOR Y LA INT. MÁS ALEJADA	m	40		40		40		40		40	
DIFERENCIA DE ALTURA ENTRE EXTERIOR ABAJO E INTERIOR ARRIBA	m	40		40		40		40		40	
DIF. DE ALTURA ENTRE EXTERIOR ARRIBA E INTERIOR ABAJO	m	50		50		50		50		50	
MÁXIMA DIFERENCIA ENTRE UNIDAD INTERIOR	m	30		30		30		30		30	

- 8 Unidades interiores tipo cassette de techo de 4 vías. Sistemas KRV de caudal variable de refrigerante. Modelo KRV CS 45Q DC, Marca KOSNER (o similar).

Características:

- Bomba de calor.
- Refrigerante R410A
- Presión Sonora Media : 31 dB (A)
- Peso: 14 Kg
- Dimensiones con panel: 235 x 620 x 620 (alto x ancho x fondo)
- Potencia calorífica: 5.000 W
- Potencia frigorífica: 4.500 W

- 16 Unidades interiores tipo cassette de techo de 4 vías. Sistemas KRV de caudal variable de refrigerante. Modelo KRV CS 36Q DC, Marca KOSNER (o similar).

Características:

- Bomba de calor.
- Refrigerante R410A
- Presión Sonora Media : 28 dB (A)
- Peso: 14 Kg
- Dimensiones con panel: 235 x 620 x 620 (alto x ancho x fondo)
- Potencia calorífica: 4.000 W
- Potencia frigorífica: 3.600 W

- 6 Unidades interiores tipo cassette de techo de 4 vías. Sistemas KRV de caudal variable de refrigerante. Modelo KRV CS 28Q DC, Marca KOSNER (o similar).

Características:

- Bomba de calor.
- Refrigerante R410A
- Presión Sonora Media : 27 dB (A)
- Peso: 13 Kg
- Dimensiones con panel: 235 x 620 x 620 (alto x ancho x fondo)
- Potencia calorífica: 3.200 W
- Potencia frigorífica: 2.800 W

- 13 Unidades interiores tipo cassette de techo de 4 vías. Sistemas KRV de caudal variable de refrigerante. Modelo KRV CS 22Q DC, Marca KOSNER (o similar).

Características:

- Bomba de calor.
- Refrigerante R410A
- Presión Sonora Media : 27 dB (A)
- Peso: 13 Kg
- Dimensiones con panel: 235 x 620 x 620 (alto x ancho x fondo)
- Potencia calorífica: 2.400 W
- Potencia frigorífica: 2.200 W

		KRV CS 22Q DC		KRV CS 28Q DC		KRV CS 36Q DC		KRV CS 45Q DC	
CARACTERÍSTICAS		FRÍO	CALOR	FRÍO	CALOR	FRÍO	CALOR	FRÍO	CALOR
CAPACIDAD NOMINAL	W	2.200	2.400	2.800	3.200	3.600	4.000	4.500	5.000
	Kcal/h	1.900	2.250	2.410	2.750	3.100	3.450	3.900	4.300
ALIMENTACIÓN	V-ph-Hz	220/240-1-50		220/240-1-50		220/240-1-50		220/240-1-50	
POTENCIA ABSORBIDA	W	14		16		18		25	
CAUDAL AIRE (SSL-SL-L-M-H-SH-SSH)	m³/h	295/320/345/370/ 400/425/450		340/370/395/425/ 455/480/510		345/375/405/440/ 470/500/530		425/460/495/530/ 570/605/640	
PRESIÓN SONORA (SSL-SL-L-M-H-SH-SSH) (1)	dB[A]	25/26/26/27/ 27/28/29		25/26/26/27/ 28/29/30		25,5/26/27/28/ 29/30/31		26,5/28/29/31/ 33/35/36,5	
DIMENSIONES (mm) (2)	Ancho	638		638		638		638	
	Fondo	575		575		575		575	
	Alto	235		235		235		235	
PESO NETO	Kg	13		13		14		14	
DIMENSIONES PANEL (mm)	Ancho	620		620		620		620	
	Fondo	620		620		620		620	
	Alto	65		65		65		65	
PESO NETO PANEL	Kg	2,3		2,3		2,3		2,3	
REFRIGERANTE		R410A		R410A		R410A		R410A	
DIÁMETRO CONEXIÓN FRIGORÍFICA	Líquido	1/4"		1/4"		1/4"		1/4"	
	Gas	1/2"		1/2"		1/2"		1/2"	
ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA	mm²	3x2,5		3x2,5		3x2,5		3x2,5	
INTERCONEXIÓN	mm²	2x0,75 (apantallado) y (3x0,75 apant. PQE si no sistema V8)							
EVACUACIÓN CONDENSADOS	mm	Ø 25		Ø 25		Ø 25		Ø 25	

- 2 Unidades interiores tipo split de pared. Sistemas KRV de caudal variable de refrigerante. Modelo KRV SP 22M DC, Marca KOSNER (o similar).

Características:

- Bomba de calor.
- Refrigerante R410A
- Presión Sonora Media : 30 dB (A)
- Peso: 9 Kg
- Dimensiones: 319 x 750 x 265 (alto x ancho x fondo)
- Potencia calorífica: 2.400 W
- Potencia frigorífica: 2.200 W

		KRV SP 15M DC		KRV SP 22M DC		KRV SP 28M DC		KRV SP 36M DC		KRV SP 45M DC		KRV SP 56M DC	
CARACTERÍSTICAS		FRÍO	CALOR	FRÍO	CALOR	FRÍO	CALOR	FRÍO	CALOR	FRÍO	CALOR	FRÍO	CALOR
CAPACIDAD NOMINAL	W	1.500	1.700	2.200	2.400	2.800	3.200	3.600	4.000	4.500	5.000	5.600	6.300
	Kcal/h	1.285	1.461	1.900	2.067	2.410	2.750	3.090	3.430	3.850	4.300	4.850	5.420
ALIMENTACIÓN	V-ph-Hz	220/240-1-50		220/240-1-50		220/240-1-50		220/240-1-50		220/240-1-50		220/240-1-50	
POTENCIA ABSORBIDA	W	18		21		24		27		30		40	
CAUDAL AIRE (SSL-SL-L-M-H-SH-SSH)	m³/h	340/360/380/400/ 420/440/460		340/370/390/ 410/440/470/500		340/370/400/ 430/470/510/540		340/380/420/ 460/500/540/580		410/460/510/ 560/620/670/720		410/480/550/620/ 700/780/860	
PRESIÓN SONORA (SSL-SL-L-M-H-SH-SSH) ⁽¹⁾	dB[A]	27/28/29/30/ 30/31/32		27/28/29/30/ 31/32/33		28/30/31/32/ 33/34/35		28/30/31/33/ 34/36/37		29/30/31/32/ 33/35/37		29/31/33/35/ 37/39/41	
DIMENSIONES (mm) ⁽²⁾	Ancho	750		750		750		750		950		950	
	Fondo	265		265		265		265		265		265	
	Alto	295		295		295		295		295		295	
PESO NETO	Kg	9		9		10		10		11,5		11,5	
REFRIGERANTE		R410A		R410A		R410A		R410A		R410A		R410A	
DIÁMETRO CONEXIÓN FRIGORÍFICA	Líquido	1/4"		1/4"		1/4"		1/4"		1/4"		1/4"	
	Gas	1/2"		1/2"		1/2"		1/2"		1/2"		1/2"	
ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA	mm²	3x2,5		3x2,5		3x2,5		3x2,5		3x2,5		3x2,5	
INTERCONEXIÓN	mm²	2x0,75 (apantallado) y (3x0,75 apant. PQE si no sistema V8)											
EVACUACIÓN CONDENSADOS	mm	Ø 16		Ø 16		Ø 16		Ø 16		Ø 16		Ø 16	

- Para el Cuarto del RACK, 1 Conjunto 1x1 con Split de pared, bomba de calor, modelo KSTI 18N/50 NOVA EVO, Marca KOSNER (o similar).

Características:

- Bomba de calor.
- Refrigerante R32
- Fuente de alimentación trifásica 230 V 50 Hz.
- Potencia frigorífica: 5.272 W
- SEER: 7
- EER: 3,40
- Potencia calorífica: 5.565 W
- SCOP: 4
- COP: 3,71
- Dimensiones Ud. Exterior: 554 x 875 x 335 mm (alto x ancho x fondo)
- Consumo eléctrico en modo frío: 1.550 W
- Consumo eléctrico en modo calor: 1.550 W
- Peso Ud. Exterior: 33,5 Kg
- Caudal de aire Ud. Exterior: 2.100 m³/h = 0,58 m³/s
- Nivel Sonoro Ud. Exterior: 55,5 dB (A)
- Dimensiones Ud. Interior Split pared: 319 x 965 x 215 mm (alto x ancho x fondo)

		KSTI 09N/25 NOVA EVO		KSTI 12N/35 NOVA EVO		KSTI 18N/50 NOVA EVO		KSTI 24N/71 NOVA EVO	
CARACTERÍSTICAS		FRÍO	CALOR	FRÍO	CALOR	FRÍO	CALOR	FRÍO	CALOR
CAPACIDAD	W	2.639	2.933	3.515	3.807	5.272	5.565	7.089	7.322
	Min/Máx	909/3.400	821/3.370	1.114/4.162	1.084/4.220	1.817/6.125	1.377/6.741	2.081/7.948	1.162/8.792
	Kcal/h	2.269	2.522	3.026	3.278	4.539	4.791	6.052	6.304
CONSUMO ELÉCTRICO	W	740	780	1.140	1.080	1.550	1.500	2.340	2.130
RANGO TEMPERATURAS DE TRABAJO U. EXTERIOR	°C	-15/50	-15/24	-15/50	-15/24	-15/50	-15/24	-15/50	-15/24
EER/COP		3,56	3,76	3,09	3,53	3,40	3,71	3,01	3,44
SEER		6,9 (A++)		7 (A++)		7 (A++)		6,5 (A++)	
SCOP (ZONA CLIMÁTICA INTERM.)		4 (A+)		4,1 (A+)		4 (A+)		4 (A+)	

UNIDAD INTERIOR

ALIMENTACIÓN	V-ph-Hz	220-240V,1Ph,50Hz	220-240V,1Ph,50Hz	220-240V,1Ph,50Hz	220-240V,1Ph,50Hz
CAUDAL DE AIRE (L-M-H)	m³/h	416/309/230	584/477/395	730/500/420	1.020/830/640
NIVEL SONORO					
POTENCIA SONORA (H)	dB(A)	56	55	58	63
PRESIÓN SONORA (L-M-H)	dB(A)	39/32/26/23	39/32/26/23	43/33,5/28	47/41,5/30,5/25
DIMENSIONES (mm)	Ancho	722	802	965	1.080
	Profundo	187	189	215	226
	Alto	290	297	319	335
PESO NETO	Kg	7,3	8,6	10,9	13,7

UNIDAD EXTERIOR

		FRÍO	CALOR	FRÍO	CALOR	FRÍO	CALOR	FRÍO	CALOR
INTENSIDAD NOMINAL	A	4,95	3,5	5,1	4,8	6,7	6,5	10	9,3
INTENSIDAD MÁXIMA	A	10		10		13		19	
ALIMENTACIÓN	V-ph-Hz	220/240-1-50		220/240-1-50		220/240-1-50		220/240-1-50	
NIVEL SONORO MÁXIMO (presión sonora/potencia sonora)	dB(A)	56		56		55,5		60,5	
DIMENSIONES (mm)	Ancho sin llaves/ con llaves	720/790		720/790		805/875		890/960	
	Profundo	270		270		330		342	
	Alto	495		495		554		673	
PESO NETO	Kg	23,2		23,3		33,5		43,9	
CAUDAL AIRE MÁXIMO	m³/h	1.750		1.800		2.100		3.500	
TIPO EXPANSIÓN		Capilar		Capilar		Capilar		Capilar	

REFRIGERANTE

GAS REFRIGERANTE	Tipo	R-32	R-32	R-32	R-32
CARGA DE REFRIGERANTE	g	550	550	1.100	1.450
TUBERÍA DE CONEXIÓN		1/4-3/8	1/4-3/8	1/4-1/2	3/8-5/8
FRIGORÍFICA	Líquido	1/4"	1/4"	1/4"	3/8"
	Gas	3/8"	3/8"	1/2"	5/8"
DISTANCIA INTERCONEX.	Máx. vert.	10	10	20	25
FRIGORÍFICA (METROS)	Total vert.+horiz.	25	25	30	50
DISTANCIA PRECARGADA	m	5	5	5	5
CARGA ADICIONAL	g/m	12	12	12	24

CONEXIONES ELÉCTRICAS

Nº CABLES DE INTERCONEXIÓN	mm²	5x2,5	5x2,5	5x2,5	5x2,5
ALIMENTACIÓN INT. O EXT.	mm²	3x2,5	3x2,5	3x2,5	3x4
COMPRESOR		ROTATIVO	ROTATIVO	ROTATIVO	ROTATIVO

Nota: Datos técnicos según normas EN 14511, EN 50564 y EN 12102-1.

1.8.F CÁLCULOS DE CLIMATIZACIÓN

CONDICIONES EXTERIORES DE CÁLCULO:

Se tienen en cuenta la Guía Técnica del IDAE “Condiciones climáticas exteriores de proyecto” y la norma UNE 100001 “Climatización. Condiciones climáticas para proyectos” para la selección de las condiciones exteriores de proyecto, que quedan definidas de la siguiente manera:

- Temperatura seca verano	34,8 °C
- Temperatura húmeda verano	20,0 °C
- Percentil condiciones de verano	1,0 %
- Temperatura seca invierno	-0,8 °C
- Percentil condiciones de invierno	99,0 %
- Variación diurna de temperaturas	15,8 °C
- Velocidad del viento	3,07 m/s
- Altura sobre el nivel del mar	665 m
- Latitud	40,35°

CONSIDERACIONES INTERIORES DE CÁLCULO:

Las condiciones climatológicas interiores han sido establecidas en función de la actividad metabólica de las personas y de su grado de vestimenta, siempre de acuerdo con la IT 1.1.4.1.2. “Temperatura operativa y humedad relativa” del RITE.

Para las horas consideradas punta han sido elegidas las siguientes condiciones interiores:

Sistema/Zona	Verano		Invierno	
	Temperatura seca (°C)	Humedad relativa (%)	Temperatura húmeda (°C)	Temperatura seca (°C)
EDIFICIO	23 - 25	45 - 60	21 - 23	40 - 50

Se ha tenido en cuenta personas con una actividad metabólica sedentaria de 1,2 met, grado de vestimenta 0,5 y 1,0 clo en verano e invierno respectivamente, y para un porcentaje estimado de insatisfechos comprendido entre el 10% y el 15%.

FÓRMULAS UTILIZADAS PARA EL CÁLCULO DE LA CARGA TÉRMICA DE VERANO:

$$Q_{SR} = S \times R \times f$$

$$Q_{STR} = U \times S \times DTE$$

$$Q_{ST} = U \times S \times (\Delta T)$$

$$Q_{SV} = V_v \times (\Delta T) \times 0,3 \times fb$$

$$Q_S = Q_{SR} + Q_{STR} + Q_{SV} + Q_{SP} + Q_{SIL}$$

$$Q_{LV} = V_v \times DT \times 0,72 \times fb$$

$$Q_L = Q_{LV} + Q_{LP}$$

$$Q_T = Q_S + Q_L$$

Siendo:

Q_T = ganancia total de calor.

Q_S = calor sensible total

Q_L = calor latente total

Q_{SR} = calor debido a la radiación de ventanas

Q_{STR} = calor debido a la radiación y transmisión a través de paredes y techos

Q_{ST} = calor debido a la transmisión a través de paredes y techos no exteriores

Q_{SV} = calor sensible por ventilación.

Q_{SIL} = calor latente por iluminación.

Q_{LV} = calor latente por ventilación.

Q_{SP} = calor sensible aportado por las personas

Q_{LP} = calor latente aportado por las personas

ΔT = salto térmico, diferencia entre temperatura exterior e interior

f = factores de atenuación de radiación

fb = factor de By-pass del intercambiador entálpico

DTE = Diferencia de Temperaturas Equivalente

Q_{SV} = calor por ventilación.

U = transmitancia térmica.

V_v = volumen de ventilación.

S = superficie

FÓRMULAS UTILIZADAS PARA LA CARGA TÉRMICA DE INVIERNO:

$$Q_T = (Q_t + Q_{inf}) \times (1 + F)$$

$$Q_t = U \times S \times (t_i - t_e)$$

$$Q_{inf} = 0,3 \times R \times V \times (t_i - t_e)$$

Siendo :

Q_T = pérdida total de calor.

Q_t = pérdida de calor por transmisión

Q_{inf} = pérdida de calor por infiltración.

U = transmitancia térmica.

V = volumen de ventilación.

R = nº de renovaciones/hora.

t_i = temperatura interior .

t_e = temperatura exterior.

$F_{orientación}$ = suplemento de pérdida de calor por orientación.

$F_{intermitencia}$ = suplemento de pérdida de calor por intermitencia.

RESULTADOS:

ESTANCIA A CLIMATIZAR	SUPERFICIE (m ²)	CARGA TÉRMICA DE VERANO (W)	CARGA TÉRMICA DE INVIERNO (W)
Despacho Coordinador	12,00	1.361	968
Sala de Desayunos	16,50	1.596	1.139
Sala Polivalente	22,00	2.404	1.678
Despacho Facultativo 1	12,00	1.177	1.267
Despacho Facultativo 2	12,40	1.181	1.210
Despacho Facultativo 3	12,40	1.183	1.212
Despacho Enfermería 1	12,40	1.181	1.210
S. Trabajo Enfermería	16,50	1.495	1.553
Despacho Enfermería 2	12,40	1.176	1.204
Sala Trabajo por Programas	22,40	2.140	2.164
Despacho Facultativo 4	12,40	1.187	1.216
Despacho Facultativo 5	12,40	1.180	1.208
Despacho Facultativo 6	12,00	1.166	1.257
Despacho no Asistencial	21,10	1.989	1.441
Desayunos	20,65	2.006	1.281
Office de Sucio	19,80	1.731	1.734
Rack	4,00	2.000	-
Sala Confort Infantil	17,10	1.497	1.236
Botiquín	9,85	964	668
Sala Confort Juvenil	17,10	1.465	1.141
Vestuario	15,37	3.656	2.813
Sala de Espera	50,10	3.257	2.531
Comedor Infantil	51,60	10.390	6.980
Comedor Adolescentes	53,60	10.760	7.240

Reuniones	20,20	1.839	1.307
Admisión e Información	14,80	1.146	1.089
Sala de Grupo Juvenil	28,40	2.608	2.067
Observación 1	8,50	706	534
Sala Multifamiliar	39,65	3.572	2.882
Sala Psicomotricidad y Ocio	32,95	3.004	2.487
Observación 2	8,50	715	543
Sala de Grupo Infantil	28,40	2.612	2.070
Aula 1	25,40	2.457	1.892
Aula 2	25,70	2.159	1.637
Aula 3	19,80	1.954	1.425
Aula de Atención Individual	12,45	1.095	785

Con estos datos y los de equipos de climatización existentes en el mercado, se han seleccionado los equipos descritos anteriormente y se obtiene la siguiente tabla que sirve de base para dimensionar la instalación:

UNIDAD EXTERIOR 1	ESTANCIA A CLIMATIZAR	Nº DE UNIDADES INTERIORES	UNIDADES INTERIORES	CAPACIDAD FRIGORÍFICA (W)	CAPACIDAD CALORÍFICA (W)
Modelo 8 HP Mini KRV 252SW 3PH, Marca KOSNER	Aula 1	1	Modelo KRV CS 45Q DC, Marca KOSNER	4.500	5.000
	Sala Polivalente	1	Modelo KRV CS 45Q DC, Marca KOSNER	4.500	5.000
	Aula 2	1	Modelo KRV CS 45Q DC, Marca KOSNER	4.500	5.000
	Sala Desayunos	1	Modelo KRV CS 28Q DC, Marca KOSNER	2.800	3.200
	Despacho Coordinador	1	Modelo KRV CS 22Q DC, Marca KOSNER	2.200	2.400
	Aula Atención Individual	1	Modelo KRV CS 22Q DC, Marca KOSNER	2.200	2.400
	Aula 3	1	Modelo KRV CS 45Q DC, Marca KOSNER	4.500	5.000

UNIDAD EXTERIOR 2	ESTANCIA A CLIMATIZAR	Nº DE UNIDADES INTERIORES	UNIDADES INTERIORES	CAPACIDAD FRIGORÍFICA (W)	CAPACIDAD CALORÍFICA (W)
Modelo 10 HP Mini KRV 280SW 3PH, Marca KOSNER	Sala Grupo Infantil	1	Modelo KRV CS 45Q DC, Marca KOSNER	4.500	5.000
	Observación 1	1	Modelo KRV SP 22M DC, Marca KOSNER	2.200	2.400
	Sala Psicomotricidad y Ocio	2	Modelo KRV CS 28Q DC, Marca KOSNER	2 x 2.800	2 x 3.200
	Botiquín	1	Modelo KRV CS 22Q DC, Marca KOSNER	2.200	2.400
	Sala Multifamiliar	2	Modelo KRV CS 36Q DC, Marca KOSNER	2 x 3.600	2 x 4.000
	Observación 2	1	Modelo KRV SP 22M DC, Marca KOSNER	2.200	2.400
	Sala Grupo Juvenil	1	Modelo KRV CS 45Q DC, Marca KOSNER	4.500	5.000

UNIDAD EXTERIOR 3	ESTANCIA A CLIMATIZAR	Nº DE UNIDADES INTERIORES	UNIDADES INTERIORES	CAPACIDAD FRIGORÍFICA (W)	CAPACIDAD CALORÍFICA (W)
Modelo 12 HP Mini KRV 335SW 3PH, Marca KOSNER	D. Facultativo 1	1	Modelo KRV CS 22Q DC, Marca KOSNER	2.200	2.400
	D. Facultativo 2	1	Modelo KRV CS 22Q DC, Marca KOSNER	2.200	2.400
	D. Facultativo 3	1	Modelo KRV CS 22Q DC, Marca KOSNER	2.200	2.400
	D. Enfermería 1	1	Modelo KRV CS 22Q DC, Marca KOSNER	2.200	2.400
	Sala Confort Infantil	1	Modelo KRV CS 28Q DC, Marca KOSNER	2.800	3.200
	Sala Trabajo Enfermería	1	Modelo KRV CS 36Q DC, Marca KOSNER	3.600	4.000
	D. Enfermería 2	1	Modelo KRV CS 22Q DC, Marca KOSNER	2.200	2.400
	Sala Confort Juvenil	1	Modelo KRV CS 28Q DC, Marca KOSNER	2.800	3.200
	Sala Trabajo Programas	1	Modelo KRV CS 45Q DC, Marca KOSNER	4.500	5.000
	Vestuario	1	Modelo KRV CS 22Q DC, Marca KOSNER	2.200	2.400
	D. Facultativo 4	1	Modelo KRV CS 22Q DC, Marca KOSNER	2.200	2.400
	D. Facultativo 5	1	Modelo KRV CS 22Q DC, Marca KOSNER	2.200	2.400
	D. Facultativo 6	1	Modelo KRV CS 22Q DC, Marca KOSNER	2.200	2.400

UNIDAD EXTERIOR 4	ESTANCIA A CLIMATIZAR	Nº DE UNIDADES INTERIORES	UNIDADES INTERIORES	CAPACIDAD FRIGORÍFICA (W)	CAPACIDAD CALORÍFICA (W)
Modelo 18 HP Mini KRV 500SW 3PH, Marca KOSNER	Sala de Espera	3	Modelo KRV CS 36Q DC, Marca KOSNER	3 x 3.600	3 x 4.000
	Admisión e Información	1	Modelo KRV CS 22Q DC, Marca KOSNER	2.200	2.400
	Despacho No Asistencial	1	Modelo KRV CS 36Q DC, Marca KOSNER	3.600	4.000
	Reuniones	1	Modelo KRV CS 45Q DC, Marca KOSNER	4.500	5.000
	Desayunos	1	Modelo KRV CS 28Q DC, Marca KOSNER	2.800	3.200
	Office Sucio	1	Modelo KRV CS 36Q DC, Marca KOSNER	3.600	4.000
	Comedor Adolescentes	4	Modelo KRV CS 36Q DC, Marca KOSNER	4 x 3.600	4 x 4.000
	Comedor Infantil	4	Modelo KRV CS 36Q DC, Marca KOSNER	4 x 3.600	4 x 4.000

UNIDAD EXTERIOR 5	ESTANCIA A CLIMATIZAR	Nº DE UNIDADES INTERIORES	UNIDADES INTERIORES	CAPACIDAD FRIGORÍFICA (W)	CAPACIDAD CALORÍFICA (W)
Modelo KSTI 18N/50 NOVA EVO, Marca KOSNER	Sala Rack	1	Modelo KSTI 18N/50 NOVA EVO, Marca KOSNER	5.272	5.565

1.9 VENTILACIÓN

Para determinar el caudal necesario para una correcta ventilación, nos basamos en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE) y en la Sección HS 3 del DB-HS del Código Técnico de la Edificación.

1.9.A NECESIDADES DE VENTILACIÓN

Para determinar el caudal necesario para una correcta ventilación, nos basamos en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE) y en la Sección HS 3 del DB-HS del Código Técnico de la Edificación.

Según el artículo IT 1.1.4.2.2 del RITE, la categoría de calidad del aire interior que debe alcanzarse es IDA 1 (aire de óptima calidad) en zonas de hospitales, clínicas, laboratorios y guarderías.

Además, según la tabla 1.4.2.1 del IT 1.1.4.2.3 del mismo RITE, sobre Caudal mínimo del aire exterior de ventilación, para la categoría IDA 1, es necesaria una aportación de 20 dm³/s por persona.

Según el artículo IT 1.1.4.2.2 del RITE, la categoría de calidad del aire interior que debe alcanzarse es IDA 2 (aire de buena calidad) en las zonas de oficinas, residencias, salas de lectura, museos, salas de tribunales, aulas de enseñanza y asimilables y piscinas.

Además, según la tabla 1.4.2.1 del IT 1.1.4.2.3 del mismo RITE, sobre Caudal mínimo del aire exterior de ventilación, para la categoría IDA 2, es necesaria una aportación de 12,5 dm³/s por persona.

En la siguiente tabla se reflejan las estancias a ventilar, así como su superficie, ocupación prevista y caudal de ventilación requerido:

- **RECUPERADOR DE CALOR 1:**

Zona	Superficie m ²	IDA	Ocupación Prevista	Caudal de Ventilación Necesario
Despacho Coordinador	12,00	IDA 2	2 personas	90 m ³ /h
Sala de Desayunos	16,50	IDA 2	2 personas	90 m ³ /h
Sala Polivalente	22,00	IDA 2	3 personas	135 m ³ /h
Despacho Facultativo 1	12,00	IDA 2	2 personas	90 m ³ /h
Despacho Facultativo 2	12,40	IDA 2	2 personas	90 m ³ /h
Despacho Facultativo 3	12,40	IDA 2	2 personas	90 m ³ /h
Despacho Enfermería 1	12,40	IDA 2	2 personas	90 m ³ /h
S. Trabajo Enfermería	16,50	IDA 2	2 personas	90 m ³ /h
Sala Confort Infantil	17,10	IDA 2	2 personas	90 m ³ /h
Botiquín	9,85	IDA 1	1 persona	72 m ³ /h
Sala Psicomotricidad y Ocio	32,95	IDA 2	7 personas	315 m ³ /h
Observación 2	8,50	IDA 1	1 persona	72 m ³ /h
Sala de Grupo Infantil	28,40	IDA 2	6 persona	270 m ³ /h
Aula 1	25,40	IDA 2	17 personas	765 m ³ /h
Aula 2	25,70	IDA 2	18 personas	810 m ³ /h
Aula 3	19,80	IDA 2	14 personas	630 m ³ /h
Aula de Atención Individual	12,45	IDA 2	2 personas	90 m ³ /h
Caudal Total Recuperador 1: 3.879 m³/h				

Para cumplir con el tratamiento del aire exigido en el RITE, se instalará el siguiente recuperador de calor:

- Recuperador de calor modelo KRC 52 DPL EC, de Kosner, o similar, capaz de suministra un caudal de 3.879 m³/h, en las condiciones de diseño de la instalación.

El recuperador de calor incorporará filtros de alta eficacia adecuados para el aire de categoría IDA 2 (aire de buena calidad). La calidad de filtración de los recuperadores será como mínimo F7/F8.

En el conducto de retorno de aire al recuperador de calor, se instalará una sonda de CO₂ que permita medir su concentración y mande la señal al recuperador.

• **RECUPERADOR DE CALOR 2:**

Zona	Superficie m ²	IDA	Ocupación Prevista	Caudal de Ventilación Necesario
Despacho Enfermería 2	12,40	IDA 2	2 personas	90 m ³ /h
Sala Trabajo por Programas	22,40	IDA 2	3 personas	135 m ³ /h
Despacho Facultativo 4	12,40	IDA 2	2 personas	90 m ³ /h
Despacho Facultativo 5	12,40	IDA 2	2 personas	90 m ³ /h
Despacho Facultativo 6	12,00	IDA 2	2 personas	90 m ³ /h
Despacho no Asistencial	21,10	IDA 2	2 personas	90 m ³ /h
Desayunos	20,65	IDA 2	3 personas	135 m ³ /h
Sala Confort Juvenil	17,10	IDA 2	2 personas	90 m ³ /h
Vestuario	15,37	IDA 3	6 personas	173 m ³ /h
Sala de Espera	50,10	IDA 2	26 personas	1.170 m ³ /h
Reuniones	20,20	IDA 2	3 personas	135 m ³ /h
Admisión e Información	14,80	IDA 2	2 personas	90 m ³ /h
Sala de Grupo Juvenil	28,40	IDA 2	6 personas	270 m ³ /h
Observación 1	8,50	IDA 1	1 persona	72 m ³ /h
Sala Multifamiliar	39,65	IDA 2	8 personas	360 m ³ /h
Caudal Total Recuperador 2: 3.080 m³/h				

Para cumplir con el tratamiento del aire exigido en el RITE, se instalará el siguiente recuperador de calor:

Para cumplir con el tratamiento del aire exigido en el RITE, se instalará el siguiente recuperador de calor:

- Recuperador de calor modelo KRC 42 DPL EC, de Kosner, o similar, capaz de suministra un caudal de 3.080 m³/h, en las condiciones de diseño de la instalación.

El recuperador de calor incorporará filtros de alta eficacia adecuados para el aire de categoría IDA 1 (aire de óptima calidad). La calidad de filtración de los recuperadores será como mínimo F7/F9.

En el conducto de retorno de aire al recuperador de calor, se instalará una sonda de CO₂ que permita medir su concentración y mande la señal al recuperador.

- **RECUPERADOR DE CALOR 3:**

Zona	Superficie m2	IDA	Ocupación Prevista	Caudal de Ventilación Necesario
Office de Limpio	24,95	IDA 2	3 personas	135 m³/h
Office de Sucio	19,80	IDA 2	2 personas	90 m³/h
Comedor Infantil	51,60	IDA 2	35 personas	1.575 m³/h
Comedor Adolescentes	53,60	IDA 2	36 personas	1.620 m³/h
Caudal Total Recuperador 3: 3.420 m³/h				

Para cumplir con el tratamiento del aire exigido en el RITE, se instalará el siguiente recuperador de calor:

- Recuperador de calor modelo KRC 42 DPL EC, de Kosner, o similar, capaz de suministra un caudal de 3.420 m³/h, en las condiciones de diseño de la instalación.

El recuperador de calor incorporará filtros de alta eficacia adecuados para el aire de categoría IDA 1 (aire de óptima calidad). La calidad de filtración de los recuperadores será como mínimo F7/F9.

En el conducto de retorno de aire al recuperador de calor, se instalará una sonda de CO2 que permita medir su concentración y mande la señal al recuperador.

- **ASEOS:**

Para la ventilación de los aseos, se dispondrá de extractores que sacarán el aire al exterior mediante conductos.

Para cada cabina de inodoro se cuenta con un caudal de $54 \text{ m}^3/\text{h} = 0,015 \text{ m}^3/\text{s}$ (ventilación en aseos según la Sección HS 3 del DB-HS del Código Técnico de la Edificación).

Se instalan los siguientes equipos:

Zona Personal	Caudal mínimo (m^3/h)	Extractor	Número de extractores	Características Extractor	
				Caudal extractor (m^3/h)	Potencia eléctrica (W)
Aseo Profesores	108	Modelo KE-150 de Kosner, o similar	1	530	54
Aseo Adaptado	54				
Aseo Infantil Femenino	108				
Aseo Infantil Masculino	108				
Aseo Personal	108				
Total:	486				

Zona Instalaciones	Caudal mínimo (m^3/h)	Extractor	Número de extractores	Características Extractor	
				Caudal extractor (m^3/h)	Potencia eléctrica (W)
Instalaciones	54	Modelo KE-100 de Kosner, o similar	1	198	31
Rack	54				
Total:	108				

Zona Público	Caudal mínimo (m³/h)	Extractor	Número de extractores	Características Extractor	
				Caudal extractor (m³/h)	Potencia eléctrica (W)
Aseo Adaptado	54	Modelo KE-150 de Kosner, o similar	1	530	54
Aseo Juvenil Femenino	108				
Aseo Juvenil Masculino	108				
Aseo Familiares	108				
Total:	378				

Zona Office	Caudal mínimo (m³/h)	Extractor	Número de extractores	Características Extractor	
				Caudal extractor (m³/h)	Potencia eléctrica (W)
Aseo Personal	54	Modelo KE-100 de Kosner, o similar	1	198	31
C. Residuos	54				
Total:	108				

Los extractores elegidos, están pensados para conectarse en conductos en el interior del falso techo, y con su ubicación en el falso techo de los aseos, no ocasionarán molestias por ruido, y su mantenimiento se podrá hacer fácilmente.

1.9.B DIMENSIONAMIENTO DE CONDUCTOS DE VENTILACIÓN

Para la impulsión y extracción de aire se instalará una red de conductos con las correspondientes rejillas de entrada y salida de aire.

El aire de impulsión se conectará con la impulsión de los equipos de climatización, en el caso de los fan-coil tipo conductos.

El tamaño de los conductos de ventilación depende del caudal (Q) y la velocidad del aire que circulará por ellos. Para el cálculo de la sección (S) de los conductos se emplea la siguiente expresión

$$S = \frac{Q \left[\frac{\text{m}^3}{\text{h}} \right]}{3600 \times v \left[\frac{\text{m}}{\text{s}} \right]}$$

En el cálculo de los conductos de impulsión se ha considerado que la velocidad máxima del aire circulando por los conductos sea de 4 m/s para los conductos de ventilación de estancias, y de 6 m/s para los tramos comunes de distribución del aire.

Se obtienen los siguientes resultados:

IMPULSIÓN - RECUPERADOR 1

IMPULSIÓN Tramo	Dimensiones (Horz.xVert.) mm	Área m²	Ø eqv. mm	Long m	Leqv. m	Caudal m³/h	Velc. m/s	ΔPs. Pa	ΔPf. Pa	ΔPt Pa	Pt. final Pa
Conducto [1-2]	500x400	0,200	488	1,20	26,12	3.879	5,4	19,78	2,27	22,06	116,46
Conducto [2-3]	500x400	0,200	488	2,00	0,00	3.879	5,4	0,00	1,52	1,52	114,95
Conducto [3-4]	500x400	0,200	488	0,60	0,00	3.879	5,4	0,00	0,45	0,45	114,49
Conducto [4-5]	600x300	0,180	457	2,80	0,00	3.440	5,3	0,00	2,13	2,13	34,76
Conducto [5-6]	600x300	0,180	457	4,20	0,00	2.828	4,4	0,00	2,23	2,23	32,53
Conducto [6-7]	300x200	0,060	266	2,00	14,85	765	3,5	10,07	1,36	11,42	21,10
Conducto [7-8]	250x150	0,0375	210	1,20	0,00	383	2,8	0,00	0,73	0,73	20,37
Conducto [7-9]	250x150	0,0375	210	1,40	0,00	383	2,8	0,00	0,85	0,85	20,25
Conducto [6-10]	150x150	0,0225	164	1,20	10,53	270	3,3	11,34	1,29	12,63	19,90
Conducto [10-11]	150x150	0,0225	164	2,40	0,00	135	1,7	0,00	0,73	0,73	19,16
Conducto [10-12]	150x150	0,0225	164	1,40	0,00	135	1,7	0,00	0,43	0,43	19,47
Conducto [6-13]	400x300	0,120	377	3,80	0,19	1.793	4,2	0,11	2,22	2,34	30,19
Conducto [13-14]	300x200	0,060	266	2,00	9,10	810	3,7	6,85	1,50	8,35	21,84
Conducto [14-15]	250x150	0,0375	210	1,40	0,00	405	3,0	0,00	0,95	0,95	20,89
Conducto [14-16]	250x150	0,0375	210	1,40	0,00	405	3,0	0,00	0,95	0,95	20,89
Conducto [13-17]	300x200	0,060	266	2,40	0,33	983	4,6	0,35	2,57	2,92	27,27
Conducto [17-18]	300x150	0,045	228	2,80	2,26	495	3,1	1,46	1,81	3,27	24,00
Conducto [18-19]	300x150	0,045	228	2,20	0,00	405	2,5	0,00	0,99	0,99	23,01
Conducto [19-20]	150x150	0,0225	164	5,20	14,71	90	1,1	2,15	0,76	2,90	20,11
Conducto [19-21]	200x150	0,030	189	1,20	3,43	315	2,9	2,46	0,86	3,32	19,69
Conducto [18-22]	150x150	0,0225	164	1,20	0,00	90	1,1	0,00	0,18	0,18	23,83
Conducto [17-23]	150x150	0,025	164	1,20	23,48	173	2,1	11,25	0,58	11,83	15,44
Conducto [17-24]	200x150	0,030	189	2,00	14,36	315	2,9	10,30	1,43	11,74	15,54
Conducto [5-25]	300x150	0,045	228	2,40	0,00	612	3,8	0,00	2,29	2,29	32,47
Conducto [25-26]	300x150	0,045	228	2,80	0,18	522	3,2	0,13	2,00	2,12	30,35
Conducto [26-27]	300x150	0,045	228	3,00	0,21	432	2,7	0,11	1,52	1,62	28,73
Conducto [27-28]	300x150	0,045	228	3,20	0,28	342	2,1	0,09	1,06	1,15	27,58
Conducto [28-29]	300x150	0,045	228	1,20	0,46	252	1,6	0,09	0,23	0,31	27,26
Conducto [29-30]	300x150	0,045	228	3,60	0,88	162	1,0	0,07	0,31	0,38	26,88
Conducto [30-31]	150x150	0,0225	164	1,20	0,00	72	0,9	0,00	0,12	0,12	26,77
Conducto [30-32]	150x150	0,0225	164	1,20	0,00	90	1,1	0,00	0,18	0,18	26,71
Conducto [29-33]	150x150	0,0225	164	1,20	8,63	90	1,1	1,26	0,18	1,43	25,83
Conducto [28-34]	150x150	0,0225	164	1,20	16,95	90	1,1	2,47	0,18	2,65	24,93

Conducto [27-35]	150x150	0,0225	164	1,20	28,81	90	1,1	4,20	0,18	4,38	24,35
Conducto [26-36]	150x150	0,0225	164	1,20	44,71	90	1,1	6,52	0,18	6,70	23,66
Conducto [25-37]	150x150	0,0225	164	1,20	64,29	90	1,1	9,38	0,18	9,55	22,92
Conducto [4-38]	300x150	0,0450	228	7,00	11,31	657	4,1	12,26	7,58	19,84	17,04
Conducto [38-39]	300x150	0,0450	228	1,60	39,37	270	1,7	8,46	0,34	8,80	8,24
Conducto [39-40]	150x150	0,0225	164	2,00	0,00	135	1,7	0,00	0,61	0,61	7,63
Conducto [39-41]	150x150	0,0225	164	2,20	0,00	135	1,7	0,00	0,67	0,67	7,57
Conducto [38-42]	300x150	0,045	228	3,80	1,52	387	2,4	0,63	1,57	2,20	14,85
Conducto [42-43]	150x150	0,0225	164	1,60	36,14	72	0,9	3,51	0,16	3,67	11,18
Conducto [42-44]	300x150	0,045	228	4,20	0,22	315	1,9	0,06	1,19	1,26	13,59
Conducto [44-45]	300x150	0,045	228	1,60	10,93	315	1,9	3,11	0,45	3,56	10,03
Conducto [45-46]	150x150	0,0225	164	2,40	0,00	158	1,9	0,00	0,97	0,97	9,06
Conducto [45-47]	150x150	0,0225	164	2,60	0,00	158	1,9	0,00	1,05	1,05	8,98

RETORNO – RECUPERADOR 1

RETORNO Tramo	Dimensiones (Horz.xVert.) mm	Área m²	Deqv. mm	Long m	Leqv. m	Caudal m³/h	Velc. m/s	ΔPs. Pa	ΔPf. Pa	ΔPt Pa	Pt. final Pa
Conducto [1-2]	500x400	0,200	488	3,00	26,12	3.879	5,4	19,78	2,27	22,06	116,46
Conducto [2-3]	500x400	0,200	488	2,00	0,00	3.879	5,4	0,00	1,52	1,52	114,95
Conducto [3-4]	500x400	0,200	488	0,60	0,00	3.879	5,4	0,00	0,45	0,45	114,49
Conducto [4-5]	600x300	0,180	457	2,00	0,00	3.440	5,3	0,00	1,52	1,52	112,97
Conducto [5-6]	600x300	0,180	457	2,80	114,40	2.828	4,4	60,81	1,49	62,30	50,68
Conducto [6-7]	300x200	0,060	266	7,80	9,99	765	3,5	6,77	5,29	12,06	38,62
Conducto [6-8]	400x300	0,120	377	1,20	6,97	2.063	4,8	5,27	0,91	6,17	44,51
Conducto [8-9]	400x300	0,120	377	2,20	4,55	1.793	4,2	2,66	1,29	3,95	40,56
Conducto [9-10]	300x200	0,060	266	7,20	15,01	810	3,8	11,29	5,42	16,70	23,85
Conducto [10-11]	300x200	0,060	266	1,00	13,03	810	3,8	9,80	0,75	10,55	13,31
Conducto [9-12]	300x200	0,060	266	0,60	6,44	983	4,6	6,89	0,64	7,53	33,02
Conducto [12-13]	300x200	0,060	266	3,80	4,04	810	3,7	3,04	2,86	5,89	27,13
Conducto [13-14]	300x150	0,045	228	3,60	0,00	720	4,4	0,00	4,61	4,61	22,52
Conducto [14-15]	150x150	0,0225	164	4,60	6,69	90	1,1	0,98	0,67	1,65	20,88
Conducto [14-16]	300x150	0,045	228	1,20	0,00	630	3,9	0,00	1,20	1,20	21,32
Conducto [16-17]	300x150	0,045	228	1,00	11,28	630	3,9	11,32	1,00	12,32	9,00
Conducto [13-18]	150x150	0,0225	164	5,80	0,00	90	1,1	0,00	0,85	0,85	26,28
Conducto [12-19]	150x150	0,0225	164	5,80	-15,16	173	2,1	-7,26	2,78	-4,48	37,51
Conducto [8-20]	150x150	0,0225	164	5,80	-8,69	270	3,3	-9,36	6,25	-3,12	47,62
Conducto [5-21]	300x150	0,045	228	5,40	23,89	612	3,8	22,75	5,14	27,90	85,08
Conducto [21-22]	150x150	0,0225	164	5,40	-38,08	90	1,1	-5,55	0,79	-4,77	89,84
Conducto [21-23]	300x150	0,045	228	2,80	2,55	522	3,2	1,82	2,00	3,82	81,26
Conducto [23-24]	150x150	0,0225	164	5,40	-25,31	90	1,1	-3,69	0,79	-2,90	84,17
Conducto [23-25]	300x150	0,045	228	3,00	2,96	432	2,7	1,50	1,52	3,01	78,25
Conducto [25-26]	150x150	0,0225	164	5,40	-14,33	90	1,1	-2,09	0,79	-1,30	79,55
Conducto [25-27]	300x150	0,045	228	1,00	3,62	342	2,1	1,19	0,33	1,53	76,72
Conducto [27-28]	150x150	0,0225	164	5,40	-3,94	90	1,1	-0,57	0,79	0,21	76,51
Conducto [27-29]	300x150	0,045	228	2,80	4,81	252	1,6	0,91	0,53	1,44	75,28
Conducto [29-30]	150x150	0,0225	164	5,40	6,46	90	1,1	0,94	0,79	1,73	73,55
Conducto [29-31]	300x150	0,045	228	1,20	7,32	162	1,0	0,62	0,10	0,72	74,56
Conducto [31-32]	150x150	0,0225	164	6,40	10,60	72	0,9	1,03	0,62	1,65	72,91
Conducto [31-33]	150x150	0,0225	164	4,00	6,36	90	1,1	0,93	0,58	1,51	73,05
Conducto [4-34]	300x150	0,045	228	8,80	11,31	657	4,1	12,25	9,53	21,79	92,70

Conducto [34-35]	150x150	0,0225	164	5,40	7,41	270	3,3	7,98	5,81	13,79	78,91
Conducto [34-36]	300x150	0,045	228	2,80	11,20	387	2,4	4,63	1,16	5,79	86,92
Conducto [36-37]	200x150	0,030	189	10,20	19,17	315	2,9	13,76	7,32	21,08	65,84
Conducto [36-38]	150x150	0,0225	164	6,00	-13,32	72	0,9	-1,29	0,58	-0,71	87,63

IMPULSIÓN - RECUPERADOR 2

IMPULSIÓN Tramo	Dimensiones (Horz.xVert.) mm	Área m²	Ø eqv. mm	Long m	Leqv. m	Caudal m³/h	Velc. m/s	ΔPs. Pa	ΔPf. Pa	ΔPt Pa	Pt. final Pa
Conducto [1-2]	600x350	0,210	496	1,60	26,79	3.080	4,1	11,12	0,66	11,78	83,75
Conducto [2-3]	600x350	0,210	496	21,20	0,00	3.080	4,1	0,00	8,80	8,80	74,95
Conducto [3-4]	600x350	0,210	496	1,20	0,00	3.080	4,1	0,00	0,50	0,50	74,45
Conducto [4-5]	300x200	0,060	266	2,40	25,63	810	3,7	19,27	1,80	21,08	53,37
Conducto [5-6]	300x150	0,045	228	4,00	8,40	518	3,2	5,90	2,81	8,70	44,67
Conducto [6-7]	150x150	0,0225	164	1,60	43,81	90	1,1	6,39	0,23	6,62	38,05
Conducto [6-8]	300x150	0,045	228	3,40	11,25	428	2,6	5,57	1,69	7,26	37,41
Conducto [8-9]	200x150	0,030	189	2,00	0,00	293	2,7	0,00	1,25	1,25	36,16
Conducto [8-10]	150x150	0,0225	164	2,20	6,79	135	1,7	2,07	0,67	2,74	34,67
Conducto [5-11]	150x150	0,0225	164	0,80	0,05	293	3,6	0,06	1,00	1,06	52,31
Conducto [4-12]	300x150	0,045	228	5,00	30,83	759	4,7	43,34	7,03	50,37	24,08
Conducto [12-13]	150x150	0,0225	164	1,20	103,48	90	1,1	15,09	0,18	15,27	8,81
Conducto [12-14]	300x150	0,045	228	2,80	0,14	668	4,1	0,16	3,13	3,28	20,80
Conducto [14-15]	150x150	0,0225	164	1,20	78,23	90	1,1	11,41	0,18	11,59	9,21
Conducto [14-16]	300x150	0,045	228	2,80	0,16	578	3,6	0,14	2,40	2,54	18,26
Conducto [16-17]	150x150	0,0225	164	1,20	56,48	90	1,1	8,24	0,18	8,41	9,84
Conducto [16-18]	300x150	0,045	228	3,60	0,19	488	3,0	0,12	2,27	2,39	15,87
Conducto [18-19]	150x150	0,0225	164	1,20	9,34	173	2,1	4,47	0,57	5,05	10,82
Conducto [18-20]	300x150	0,045	228	1,40	0,98	315	1,9	0,28	0,40	0,68	15,19
Conducto [20-21]	150x150	0,0225	164	1,20	13,99	90	1,1	2,04	0,18	2,22	12,97
Conducto [20-22]	300x150	0,045	228	1,80	0,55	225	1,4	0,08	0,28	0,36	14,83
Conducto [22-23]	150x150	0,0225	164	4,00	7,01	90	1,1	1,02	0,58	1,61	13,22
Conducto [22-24]	150x150	0,0225	164	1,20	2,57	135	1,7	0,78	0,37	1,15	13,68
Conducto [4-25]	600x200	0,120	365	2,00	0,56	1.512	3,5	0,28	1,01	1,29	73,16
Conducto [25-26]	300x200	0,060	266	8,20	13,11	702	3,3	7,60	4,75	12,35	60,81
Conducto [26-27]	150x150	0,0225	164	1,00	3,77	270	3,3	4,06	1,08	5,13	55,67
Conducto [27-28]	150x150	0,0225	164	2,00	0,00	135	1,7	0,00	0,61	0,61	55,06
Conducto [27-29]	150x150	0,0225	164	2,20	0,00	135	1,7	0,00	0,67	0,67	55,00
Conducto [26-30]	300x150	0,045	228	3,40	0,45	432	2,7	0,23	1,72	1,95	58,86
Conducto [30-31]	150x150	0,0225	164	1,00	46,66	72	0,9	4,53	0,10	4,63	54,23
Conducto [30-32]	300x150	0,045	228	2,60	0,20	360	2,2	0,07	0,94	1,01	57,85
Conducto [32-33]	150x150	0,0225	164	1,80	10,64	180	2,2	5,48	0,93	6,41	51,44
Conducto [32-34]	150x150	0,0225	164	6,60	6,81	180	2,2	3,51	3,40	6,91	50,94

Conducto [25-35]	300x200	0,060	266	1,40	6,20	810	3,7	4,66	1,05	5,72	67,44
Conducto [35-36]	150x150	0,0225	164	0,80	4,37	293	3,6	5,45	1,00	6,44	61,00
Conducto [35-37]	200x200	0,040	218	3,20	0,08	518	3,6	0,07	2,78	2,85	64,59
Conducto [37-38]	200x200	0,040	218	5,40	9,58	428	3,0	5,88	3,32	9,20	55,39
Conducto [38-39]	150x150	0,0225	164	1,60	10,18	135	1,7	3,11	0,49	3,59	51,80
Conducto [38-40]	150x150	0,0225	164	0,80	2,68	293	3,6	3,34	1,00	4,34	51,05
Conducto [37-41]	150x150	0,0225	164	1,40	56,69	90	1,1	8,27	0,20	8,47	56,12

RETORNO – RECUPERADOR 2

RETORNO Tramo	Dimensiones (Horz.xVert.) mm	Área m²	Deqv. mm	Long m	Leqv. m	Caudal m³/h	Velc. m/s	ΔPs. Pa	ΔPf. Pa	ΔPt Pa	Pt. final Pa
Conducto [1-2]	600x350	0,210	496	3,00	26,79	3.080	4,1	11,12	1,25	12,36	102,95
Conducto [2-3]	600x350	0,210	496	21,20	0,00	3.080	4,1	0,00	8,80	8,80	94,15
Conducto [3-4]	600x350	0,210	496	1,80	0,00	3.080	4,1	0,00	0,75	0,75	93,40
Conducto [4-5]	300x200	0,060	266	6,00	21,48	758	3,5	14,32	4,00	18,32	75,08
Conducto [5-6]	150x150	0,0225	164	5,40	-36,02	9	1,1	-5,25	0,79	-4,47	79,55
Conducto [5-7]	300x150	0,045	228	3,00	1,84	669	4,1	2,06	3,35	5,41	69,68
Conducto [7-8]	300x150	0,045	228	2,00	2,36	578	3,6	2,03	1,72	3,75	65,93
Conducto [8-9]	150x150	0,0225	164	4,00	-0,54	173	2,1	-0,26	1,92	1,66	64,27
Conducto [8-10]	150x150	0,0225	164	6,20	-26,27	90	1,1	-3,83	0,90	-2,93	68,86
Conducto [8-11]	300x150	0,045	228	1,80	10,22	315	1,9	2,91	0,51	3,42	62,51
Conducto [11-12]	150x150	0,0225	164	5,40	7,27	135	1,7	2,22	1,65	3,87	58,65
Conducto [11-13]	300x150	0,045	228	5,00	10,64	180	1,1	1,09	0,51	1,61	60,91
Conducto [13-14]	150x150	0,0225	164	4,60	10,10	90	1,1	1,47	0,67	2,14	58,76
Conducto [13-15]	150x150	0,0225	164	5,40	7,65	90	1,1	1,12	0,79	1,90	59,00
Conducto [7-16]	150x150	0,0225	164	5,40	-47,27	90	1,1	-6,89	0,79	-6,11	75,78
Conducto [4-17]	400x300	0,120	377	1,00	5,65	2.322	5,4	5,29	0,94	6,23	87,17
Conducto [17-18]	300x200	0,060	266	8,00	32,15	702	3,2	18,63	4,64	23,27	63,90
Conducto [18-19]	300x150	0,045	228	3,60	6,23	432	2,7	3,15	1,82	4,96	58,94
Conducto [19-20]	150x150	0,0225	164	3,80	1,46	360	4,4	2,66	6,91	9,57	49,37
Conducto [20-21]	200x150	0,030	189	6,00	8,68	360	3,3	7,94	5,49	13,43	35,94
Conducto [19-22]	150x150	0,0225	164	6,60	-20,07	72	0,9	-1,95	0,64	-1,31	60,25
Conducto [18-23]	150x150	0,0225	164	7,00	10,89	270	3,3	11,72	7,54	19,26	44,64
Conducto [17-24]	400x200	0,080	304	3,20	31,56	1.620	5,6	43,65	4,43	48,08	39,10
Conducto [24-25]	150x150	0,0225	164	5,80	-91,21	90	1,1	-13,31	0,85	-12,46	51,56
Conducto [24-26]	350x250	0,0875	322	1,00	3,49	1.530	4,9	3,31	0,95	4,26	34,83
Conducto [26-27]	350x250	0,0875	322	2,60	2,67	1.440	4,6	2,27	2,21	4,48	30,35
Conducto [27-28]	200x200	0,040	218	1,20	8,67	585	4,1	9,42	1,30	10,73	19,62
Conducto [27-29]	200x200	0,040	218	3,40	8,67	585	4,1	9,42	3,69	13,12	17,23
Conducto [27-30]	150x150	0,0225	164	2,00	6,77	270	3,3	7,30	2,16	9,45	20,90
Conducto [30-31]	150x150	0,0225	164	10,00	25,21	135	1,7	7,69	3,05	10,75	10,15
Conducto [30-32]	150x150	0,0225	164	7,20	39,12	135	1,7	11,94	2,20	14,14	6,76
Conducto [26-33]	150x150	0,0225	164	9,60	-66,30	90	1,1	-9,67	1,40	-8,27	43,11

• IMPULSIÓN – RECUPERADOR 3

IMPULSIÓN Tramo	Dimensiones (Horz.xVert.) mm	Área m ²	Ø eqv. mm	Long m	Leqv. m	Caudal m ³ /h	Velc. m/s	ΔPs. Pa	ΔPf. Pa	ΔPt Pa	Pt. final Pa
Conducto [1-2]	450x350	0,1575	433	2,60	22,93	3.420	6,0	22,39	2,54	24,93	61,58
Conducto [2-3]	450x350	0,1575	433	21,40	0,00	3.420	6,0	0,00	20,90	20,90	40,68
Conducto [3-4]	450x350	0,1575	433	0,80	0,00	3.420	6,0	0,00	0,78	0,78	39,90
Conducto [4-5]	200x150	0,030	189	5,20	66,67	225	2,1	25,95	2,02	27,98	11,92
Conducto [5-6]	150x150	0,0225	164	1,40	6,51	135	1,7	1,99	0,43	2,41	9,51
Conducto [5-7]	150x150	0,0225	164	5,40	15,90	90	1,1	2,32	0,79	3,11	8,82
Conducto [4-8]	450x350	0,1575	433	1,60	0,33	3.195	5,6	0,29	1,38	1,67	38,23
Conducto [8-9]	350x250	0,0875	322	5,20	0,32	1.620	5,1	0,33	5,48	5,81	32,42
Conducto [9-10]	250x250	0,0625	273	3,60	0,00	1.080	4,8	0,00	4,04	4,04	28,39
Conducto [10-11]	200x200	0,040	218	6,00	11,27	540	3,7	10,59	5,64	16,22	12,16
Conducto [10-12]	200x200	0,040	218	1,00	10,71	540	3,7	10,06	0,94	11,00	17,39
Conducto [9-13]	200x200	0,040	218	1,80	9,53	540	3,7	8,95	1,69	10,64	21,78
Conducto [8-14]	250x250	0,0625	273	3,60	11,56	1.050	4,7	12,32	3,84	16,15	22,08
Conducto [14-15]	300x150	0,045	228	6,00	13,12	525	3,2	9,45	4,32	13,78	8,30
Conducto [14-16]	200x200	0,040	218	1,00	10,67	525	3,6	9,52	0,89	10,41	11,67
Conducto [8-17]	200x200	0,040	218	1,80	29,46	525	3,6	26,29	1,61	27,90	10,33

• RETORNO – RECUPERADOR 3

RETORNO Tramo	Dimensiones (Horz.xVert.) mm	Área m²	Deqv. mm	Long m	Leqv. m	Caudal m³/h	Velc. m/s	ΔPs. Pa	ΔPf. Pa	ΔPt. Pa	Pt. final Pa
Conducto [1-2]	450x350	0,1575	433	1,60	22,93	3.420	6,0	22,39	1,56	23,96	85,85
Conducto [2-3]	450x350	0,1575	433	21,20	0,00	3.420	6,0	0,00	20,70	20,70	65,15
Conducto [3-4]	450x350	0,1575	433	0,80	0,00	3.420	6,0	0,00	0,78	0,78	64,36
Conducto [4-5]	450x350	0,1575	433	4,60	22,93	3.420	6,0	22,39	4,49	26,89	37,48
Conducto [5-6]	550x250	0,1375	397	4,80	0,00	3.195	6,5	0,00	6,26	6,26	31,22
Conducto [6-7]	350x250	0,0875	322	5,20	9,18	1.620	5,1	9,67	5,48	15,15	16,07
Conducto [7-8]	250x200	0,050	244	3,60	0,00	810	4,5	0,00	4,14	4,14	11,93
Conducto [7-9]	250x200	0,050	244	1,20	0,00	810	4,5	0,00	1,38	1,38	14,69
Conducto [6-10]	250x200	0,050	244	1,20	-0,13	788	4,4	-0,14	1,31	1,18	30,05
Conducto [6-11]	250x200	0,050	244	3,60	-0,13	788	4,4	-0,14	3,94	3,80	27,42
Conducto [5-12]	150x150	0,0225	164	4,40	0,00	225	2,8	0,00	3,40	3,40	34,08
Conducto [12-13]	150x150	0,0225	164	7,20	31,53	90	1,1	4,60	1,05	5,65	28,43
Conducto [12-14]	150x150	0,0225	164	3,60	23,52	135	1,7	7,18	1,10	8,28	25,80

6.6 Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE0: limitación del consumo energético.

ÍNDICE

1. CUANTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA.....	3
1.1. Consumo energético anual por superficie útil de energía primaria no renovable.....	3
1.2. Consumo energético anual por superficie útil de energía primaria total.....	3
1.3. Horas fuera de consigna.....	3
2. RESULTADOS DEL CÁLCULO DEL CONSUMO ENERGÉTICO.....	3
2.1. Consumo energético de los servicios técnicos del edificio.....	3
2.2. Resultados mensuales.....	4
2.2.1. Consumo de energía final del edificio.....	4
2.2.2. Horas fuera de consigna.....	4
3. RENDIMIENTO DE LOS EQUIPOS DE LOS SERVICIOS TÉCNICOS.....	4
4. ENERGÍA PRODUCIDA Y APORTACIÓN DE ENERGÍA PROCEDENTE DE FUENTES RENOVABLES.....	5
4.1. Energía eléctrica producida in situ.....	5
4.2. Energía térmica producida in situ.....	5
4.3. Aportación de energía procedente de fuentes renovables.....	5
5. DEMANDA ENERGÉTICA DEL EDIFICIO.....	6
5.1. Demanda energética de calefacción y refrigeración.....	6
5.2. Demanda energética de ACS.....	6
6. MODELO DE CÁLCULO DEL EDIFICIO.....	7
6.1. Zonificación climática.....	7
6.2. Definición de los espacios del edificio.....	7
6.2.1. Agrupaciones de recintos.....	7
6.2.2. Condiciones operacionales.....	9
6.2.3. Solicitaciones interiores y niveles de ventilación.....	10
6.2.4. Carga interna media.....	10
6.3. Procedimiento de cálculo del consumo energético.....	11
6.4. Factores de conversión de energía final a energía primaria utilizados.....	11

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 0: Limitación del consumo energético

1. CUANTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA

1.1. Consumo energético anual por superficie útil de energía primaria no renovable.

$$C_{ep,nren} = 38.13 \text{ kWh/m}^2 \cdot \text{año} \leq C_{ep,nren,lim} = 20 + 8 \cdot C_{FI} = 63.37 \text{ kWh/m}^2 \cdot \text{año}$$



donde:

- $C_{ep,nren}$: Valor calculado del consumo de energía primaria no renovable, kWh/m²·año.
- $C_{ep,nren,lim}$: Valor límite del consumo de energía primaria no renovable (tabla 3.1.b, CTE DB HE 0), kWh/m²·año.
- C_{FI} : Carga interna media del edificio (Anejo A, CTE DB HE), 5.42 W/m².

1.2. Consumo energético anual por superficie útil de energía primaria total.

$$C_{ep,tot} = 76.60 \text{ kWh/m}^2 \cdot \text{año} \leq C_{ep,tot,lim} = 130 + 9 \cdot C_{FI} = 178.79 \text{ kWh/m}^2 \cdot \text{año}$$



donde:

- $C_{ep,tot}$: Valor calculado del consumo de energía primaria total, kWh/m²·año.
- $C_{ep,tot,lim}$: Valor límite del consumo de energía primaria total (tabla 3.2.b, CTE DB HE 0), kWh/m²·año.
- C_{FI} : Carga interna media del edificio (Anejo A, CTE DB HE), 5.42 W/m².

1.3. Horas fuera de consigna

$$h_{fc} = 0 \text{ h/año} \leq 0.04 \cdot t_{ocu} = 141.92 \text{ h/año}$$



donde:

- h_{fc} : Horas fuera de consigna del edificio al año, h/año.
- t_{ocu} : Tiempo total de ocupación del edificio al año, h/año.

2. RESULTADOS DEL CÁLCULO DEL CONSUMO ENERGÉTICO

2.1. Consumo energético de los servicios técnicos del edificio.

Se muestra el consumo anual de energía final, energía primaria y energía primaria no renovable correspondiente a los distintos servicios técnicos del edificio. Los consumos de los servicios de calefacción y refrigeración incluyen el consumo eléctrico de los equipos auxiliares de los sistemas de climatización.

EDIFICIO ($S_u = 1032.64 \text{ m}^2$)

Servicios técnicos	EF		EP _{tot}		EP _{nren}	
	(kWh/año)	(kWh/m ² ·año)	(kWh/año)	(kWh/m ² ·año)	(kWh/año)	(kWh/m ² ·año)
Calefacción	21204.33	20.53	24600.62	23.82	14450.78	13.99
Refrigeración	3588.65	3.48	5655.78	5.48	2952.32	2.86
ACS	9664.33	9.36	11340.47	10.98	2394.70	2.32
Ventilación	6680.75	6.47	10527.78	10.20	5495.72	5.32
Iluminación	17118.05	16.58	26976.72	26.12	14082.13	13.64
	58256.12	56.41	79103.43	76.60	39376.68	38.13

donde:

- S_u : Superficie útil habitable incluida en la envolvente térmica, m².
- EF: Energía final consumida por el servicio técnico en punto de consumo.
- EP_{tot}: Consumo de energía primaria total.
- EP_{nren}: Consumo de energía primaria de origen no renovable.

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 0: Limitación del consumo energético

2.2. Resultados mensuales.

2.2.1. Consumo de energía final del edificio.

		Ene (kWh)	Feb (kWh)	Mar (kWh)	Abr (kWh)	May (kWh)	Jun (kWh)	Jul (kWh)	Ago (kWh)	Sep (kWh)	Oct (kWh)	Nov (kWh)	Dic (kWh)	Año (kWh/año)	Año (kWh/m²·año)
EDIFICIO (S _u = 1032.64 m²)															
Demanda energética	Calefacción	5008.8	3339.1	2410.3	939.5	463.2	--	--	--	--	95.8	2220.4	4795.3	19272.4	18.7
	Refrigeración	--	--	--	--	194.1	2652.6	4958.2	5345.0	3490.7	52.8	--	--	16693.4	16.2
	ACS	908.9	821.0	874.0	811.4	803.5	726.9	698.9	716.4	727.1	821.6	845.8	908.9	9664.3	9.4
	TOTAL	5917.7	4160.1	3284.2	1750.9	1460.8	3379.5	5657.1	6061.4	4217.8	970.2	3066.2	5704.2	45630.2	44.2
Electricidad	Calefacción	755.5	458.1	292.2	83.0	28.4	--	--	--	--	3.9	252.0	723.3	2596.4	2.5
	Refrigeración	--	--	--	--	41.8	407.9	711.3	766.8	525.3	14.9	--	--	2468.0	2.4
	ACS	273.8	247.3	263.2	244.4	242.0	219.0	210.5	215.8	219.0	247.5	254.8	273.8	2910.9	2.8
	Ventilación	579.7	512.2	572.7	534.7	579.7	550.2	557.2	579.7	527.6	579.7	557.2	550.2	6680.7	6.5
	Control de la humedad	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	Iluminación	1484.4	1312.4	1468.4	1369.7	1484.4	1411.0	1427.1	1484.4	1353.7	1484.4	1427.1	1411.0	17118.0	16.6
Electricidad (Sistema de sustitución)	Calefacción	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	Refrigeración	--	--	--	--	--	151.2	372.4	396.1	200.9	--	--	--	1120.7	1.1
	ACS	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Gasóleo C (Sistema de sustitución)	Calefacción	2334.8	1783.6	1462.4	711.6	426.3	--	--	--	--	101.6	1392.1	2233.1	10445.5	10.1
	Refrigeración	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	ACS	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Medioambiente	Calefacción	2376.6	1440.5	917.9	259.8	88.6	--	--	--	--	12.1	791.5	2275.6	8162.5	7.9
	Refrigeración	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	ACS	635.1	573.7	610.7	567.0	561.5	508.0	488.4	500.6	508.1	574.1	591.0	635.1	6753.4	6.5
C _{ef, total}		8440.0	6327.6	5587.5	3770.2	3452.8	3247.2	3766.9	3943.4	3334.5	3018.2	5265.7	8102.1	58256.1	56.4

donde:

S_u: Superficie útil habitable incluida en la envolvente térmica, m².

C_{ef, total}: Consumo de energía en punto de consumo (energía final), kWh/m²·año.

2.2.2. Horas fuera de consigna

Se indica el número de horas en las que la temperatura del aire de los espacios habitables acondicionados del edificio se sitúa, durante los periodos de ocupación, fuera del rango de las temperaturas de consigna de calefacción o de refrigeración, con un margen superior a 1°C para calefacción y 1°C para refrigeración. Se considera que el edificio se encuentra fuera de consigna cuando cualquiera de dichos espacios lo está.

Zonas acondicionadas		Ene (h)	Feb (h)	Mar (h)	Abr (h)	May (h)	Jun (h)	Jul (h)	Ago (h)	Sep (h)	Oct (h)	Nov (h)	Dic (h)	Año (h)
Zona Climatizada 1	Calefacción	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	Refrigeración	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Zona Climatizada 2	Calefacción	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	Refrigeración	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Zona Climatizada 3	Calefacción	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	Refrigeración	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Zona Climatizada 4	Calefacción	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	Refrigeración	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Rack	Calefacción	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	Refrigeración	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Zona No Climatizada	Calefacción	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	Refrigeración	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Edificio	Calefacción	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	Refrigeración	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	TOTAL	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

3. RENDIMIENTO DE LOS EQUIPOS DE LOS SERVICIOS TÉCNICOS

Se indica a continuación el consumo de energía final (EF) y el rendimiento estacional de los generadores que atienden los servicios de calefacción, refrigeración y producción de ACS, obtenidos de la simulación del edificio.

El rendimiento estacional expresa la relación entre la producción de energía térmica del generador y su consumo total de energía.

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 0: Limitación del consumo energético

Descripción		Vector energético	EF (kWh/año)	Rendimiento estacional
Generadores de calefacción				
Mini KRV V8-252SW-3PH	Equipo de rendimiento constante	Electricidad	550.32	4.15
Mini KRV V8-280SW-3PH	Equipo de rendimiento constante	Electricidad	755.34	4.10
Mini KRV V8-335SW-3PH	Equipo de rendimiento constante	Electricidad	401.71	4.11
Mini KRV V8-500W-3PH	Equipo de rendimiento constante	Electricidad	855.74	4.20
KSTI 18N/50 NOVA EVO 1	Equipo de rendimiento constante	Electricidad	33.24	4.00
Sistema de sustitución	Sistema de rendimiento estacional constante	Gasóleo C	10445.48	0.70
Generadores de refrigeración				
Mini KRV V8-252SW-3PH	Equipo de rendimiento constante	Electricidad	393.21	7.10
Mini KRV V8-280SW-3PH	Equipo de rendimiento constante	Electricidad	394.60	6.80
Mini KRV V8-335SW-3PH	Equipo de rendimiento constante	Electricidad	640.12	6.38
Mini KRV V8-500W-3PH	Equipo de rendimiento constante	Electricidad	1036.17	6.08
KSTI 18N/50 NOVA EVO 1	Equipo de rendimiento constante	Electricidad	3.88	7.00
Sistema de sustitución	Sistema de rendimiento estacional constante	Electricidad	1120.67	1.70
Generadores de ACS				
Equipo de ACS 1	BC ACS	Electricidad	1455.47	3.32
Equipo de ACS 2	BC ACS	Electricidad	1455.47	3.32

donde:

EF: Consumo de energía final, kWh/año.

4. ENERGÍA PRODUCIDA Y APORTACIÓN DE ENERGÍA PROCEDENTE DE FUENTES RENOVABLES.

4.1. Energía eléctrica producida in situ.

Sistema de producción	Origen	Ene (kWh)	Feb (kWh)	Mar (kWh)	Abr (kWh)	May (kWh)	Jun (kWh)	Jul (kWh)	Ago (kWh)	Sep (kWh)	Oct (kWh)	Nov (kWh)	Dic (kWh)	Año (kWh)
Fotovoltaica	Renovable	1055.3	1209.0	1652.1	1783.7	2033.8	2019.4	2169.2	2045.9	1716.0	1409.2	1011.5	940.4	19045.5
TOTAL		1055.3	1209.0	1652.1	1783.7	2033.8	2019.4	2169.2	2045.9	1716.0	1409.2	1011.5	940.4	19045.5

4.2. Energía térmica producida in situ.

El edificio no dispone de sistemas de producción de energía térmica a partir de fuentes totalmente renovables.

4.3. Aportación de energía procedente de fuentes renovables.

Se indica la energía final consumida por los servicios técnicos del edificio que procede de fuentes renovables no fósiles, como son la biomasa, la electricidad consumida que se produce en el edificio a partir de fuentes renovables y la energía térmica captada del medioambiente.

EDIFICIO ($S_u = 1032.64 \text{ m}^2$)

	Ene (kWh)	Feb (kWh)	Mar (kWh)	Abr (kWh)	May (kWh)	Jun (kWh)	Jul (kWh)	Ago (kWh)	Sep (kWh)	Oct (kWh)	Nov (kWh)	Dic (kWh)	Año (kWh/año) (kWh/m ² -año)	
Electricidad autoconsumida de origen renovable	1055.3	1209.0	1652.1	1783.7	2033.8	2019.4	2169.2	2045.9	1716.0	1409.2	1011.5	940.4	19045.5	18.4
Medioambiente	3011.7	2014.2	1528.6	826.8	650.1	508.0	488.4	500.6	508.1	586.2	1382.5	2910.7	14915.9	14.4
Biomasa	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Biomasa densificada (pellets)	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

donde:

S_u : Superficie útil habitable incluida en la envolvente térmica, m².

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 0: Limitación del consumo energético

5. DEMANDA ENERGÉTICA DEL EDIFICIO.

La demanda energética del edificio que debe satisfacerse en el cálculo del consumo de energía primaria, magnitud de control conforme a la exigencia de limitación del consumo energético HE 0, corresponde a la suma de la energía demandada de calefacción, refrigeración y ACS del edificio según las condiciones operacionales definidas.

5.1. Demanda energética de calefacción y refrigeración.

La demanda energética de calefacción y refrigeración del edificio se obtiene mediante el procedimiento de cálculo descrito en el apartado 6.3, determinando para cada hora el consumo energético de un sistema ideal con potencia instantánea e infinita con rendimiento unitario.

Se muestran los resultados obtenidos en el cálculo de la demanda energética de calefacción y refrigeración de cada zona habitable, junto a la demanda total del edificio.

Zonas habitables	S_u (m ²)	D_{cal} (kWh/año) (kWh/m ² ·año)		D_{ref} (kWh/año) (kWh/m ² ·año)	
Zona Climatizada 1	137.64	2476.46	17.99	2613.24	18.99
Zona Climatizada 2	157.85	3392.38	21.49	2485.44	15.75
Zona Climatizada 3	189.18	1884.13	9.96	3815.19	20.17
Zona Climatizada 4	317.89	4073.36	12.81	5847.29	18.39
Rack	4.15	134.27	32.32	27.15	6.54
Zona No Climatizada	225.93	7311.84	32.36	1905.13	8.43
	1032.64	19272.44	18.66	16693.44	16.17

donde:

S_u : Superficie útil de la zona habitable, m².

D_{cal} : Valor calculado de la demanda energética de calefacción, kWh/año.

D_{ref} : Valor calculado de la demanda energética de refrigeración, kWh/m²·año.

5.2. Demanda energética de ACS.

La demanda energética correspondiente a los servicios de agua caliente sanitaria de las zonas habitables del edificio se determina conforme a las indicaciones del apartado 4.1.8 de CTE DB HE 0.

El salto térmico utilizado en el cálculo de la energía térmica necesaria se realiza entre una temperatura de referencia definida en la zona, y la temperatura del agua de red en el emplazamiento del edificio proyectado, de valores:

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
(°C)	(°C)	(°C)	(°C)	(°C)	(°C)	(°C)	(°C)	(°C)	(°C)	(°C)	(°C)	(°C)
Temperatura del agua de red	7.9	7.9	9.9	12.0	14.0	17.0	20.0	19.0	17.0	12.9	9.9	7.9

Se muestran a continuación los resultados del cálculo de la demanda energética de ACS para cada zona habitable del edificio, junto con las demandas diarias.

Zonas habitables	Q_{ACS} (l/día)	T_{ref} (°C)	S_u (m ²)	D_{ACS} (kWh/año) (kWh/m ² ·año)	
Zona Climatizada 1	77.0	60.0	137.64	1610.72	11.70
Zona Climatizada 2	77.0	60.0	157.85	1610.72	10.20
Zona Climatizada 3	77.0	60.0	189.18	1610.72	8.51
Zona Climatizada 4	77.0	60.0	317.89	1610.72	5.07
Rack	77.0	60.0	4.15	1610.72	387.75
Zona No Climatizada	77.0	60.0	225.93	1610.72	7.13
	462.0		1032.64	9664.33	9.36

donde:

Q_{ACS} : Caudal diario demandado de agua caliente sanitaria, l/día.

T_{ref} : Temperatura de referencia, °C.

S_u : Superficie útil de la zona habitable, m².

D_{ACS} : Demanda energética correspondiente al servicio de agua caliente sanitaria incluyendo pérdidas por acumulación, distribución y recirculación, kWh/m²·año.

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 0: Limitación del consumo energético

6. MODELO DE CÁLCULO DEL EDIFICIO.

6.1. Zonificación climática

El edificio objeto del proyecto se sitúa en el municipio de Leganés (provincia de Madrid), con una altura sobre el nivel del mar de 665.000 m. Le corresponde, conforme al Anejo B de CTE DB HE, la zona climática D3.

La pertenencia a dicha zona climática define las solicitudes exteriores para el procedimiento de cálculo, mediante la determinación del clima de referencia asociado, publicado en formato informático (fichero MET) por la Dirección General de Arquitectura, Vivienda y Suelo, del Ministerio de Fomento.

6.2. Definición de los espacios del edificio.

6.2.1. Agrupaciones de recintos.

Se muestra a continuación la caracterización de los espacios que componen cada una de las zonas de cálculo del edificio.

	S (m²)	V (m³)	ren _h (1/h)	SQ _{ocup,s} (kWh/año)	SQ _{ocup,l} (kWh/año)	SQ _{equip,s} (kWh/año)	SQ _{equip,l} (kWh/año)	SQ _{ilum} (kWh/año)	Perfil de uso	Condiciones operacionales
Zona Climatizada 1 (Zona habitable acondicionada)										
COORDINADOR	12.48	36.15	0.80	265.68	167.73	199.22	--	221.35	Media, Otros usos 12h	Otros usos 12 h
SALA DESAYUNO 1	16.74	48.51	0.80	356.53	225.08	267.34	--	297.04		
SALA POLIVALENTE	22.22	64.38	0.80	473.18	298.73	354.81	--	394.23		
AULA 3	21.16	61.32	0.80	450.64	284.50	337.91	--	375.46		
AULA 2	25.66	74.34	0.80	546.31	344.90	409.65	--	455.17		
AULA 1	27.18	78.74	0.80	578.73	365.37	433.96	--	482.18		
ATENCION INDIVIDUAL	12.20	35.34	0.80	259.70	163.96	194.74	--	216.37		
137.64 398.77 0.80/0.53 ⁺ 2930.78 1850.26 2197.62 -- 2441.80										
Zona Climatizada 2 (Zona habitable acondicionada)										
SALA GRUPO INFANTIL	28.83	83.54	0.80	613.93	387.59	460.35	--	511.50	Media, Otros usos 12h	Otros usos 12 h
SALA PSICOMOTRICIDAD	33.07	95.80	0.80	704.12	444.53	527.98	--	586.65		
SALA MULTIFAMILIAR	39.90	115.59	0.80	849.49	536.30	636.99	--	707.76		
SALA GRUPO JUVENIL	28.86	83.60	0.80	614.46	387.92	460.75	--	511.94		
OBSERVACION 1	8.58	24.84	0.80	182.60	115.28	136.92	--	152.13		
OBSERVACION 2	8.73	25.29	0.80	185.87	117.34	139.37	--	154.86		
DESPACHO	9.89	28.65	0.80	210.57	132.93	157.89	--	175.43		
157.85 457.30 0.80/0.51 ⁺ 3361.04 2121.90 2520.25 -- 2800.28										
Zona Climatizada 3 (Zona habitable acondicionada)										
FACULTATIVO 1	12.23	35.44	0.80	260.46	164.43	195.30	--	217.00	Media, Otros usos 12h	Otros usos 12 h
FACULTATIVO 2	12.47	36.14	0.80	265.58	167.67	199.14	--	221.27		
FACULTATIVO 3	12.50	36.21	0.80	266.14	168.02	199.56	--	221.74		
FACULTATIVO 4	12.55	36.35	0.80	267.12	168.64	200.30	--	222.55		
FACULTATIVO 5	12.46	36.10	0.80	265.29	167.48	198.93	--	221.03		
FACULTATIVO 6	12.11	35.09	0.80	257.92	162.83	193.40	--	214.89		
ENFERMERIA 1	12.47	36.14	0.80	265.57	167.66	199.14	--	221.26		
ENFERMERIA 2	12.41	35.95	0.80	264.25	166.82	198.14	--	220.16		
TRABAJO ENFERMERIA	16.56	47.98	0.80	352.66	222.64	264.44	--	293.82		
SALA TRABAJO	22.36	64.78	0.80	476.08	300.56	356.98	--	396.65		
CONFORT INFANTIL	17.10	49.54	0.80	364.14	229.89	273.05	--	303.38		
CONFORT JUVENIL	17.31	50.14	0.80	368.48	232.63	276.30	--	307.00		
VESTUARIO	16.64	48.22	0.80	354.39	223.73	265.73	--	295.26		

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 0: Limitación del consumo energético

S (m ²)	V (m ³)	ren _h (1/h)	SQ _{ocup,s} (kWh/año)	SQ _{ocup,l} (kWh/año)	SQ _{equip,s} (kWh/año)	SQ _{equip,l} (kWh/año)	SQ _{ilum} (kWh/año)	Perfil de uso	Condiciones operacionales
189.18	548.05	0.80/0.50*	4028.07	2543.01	3020.41	--	3356.01		

Zona Climatizada 4 (Zona habitable acondicionada)

NO ASISTENCIAL	21.40	61.99	0.80	455.61	287.64	341.63	--	379.59		
ADMISION	15.88	46.00	0.80	338.08	213.44	253.50	--	281.67		
REUNIONES	21.48	62.22	0.80	457.32	288.72	342.92	--	381.02	Media, Otros usos 12h	Otros usos 12 h
OFFICE	20.57	59.59	0.80	437.96	276.50	328.40	--	364.89		
COMEDOR	164.84	477.65	0.80	3509.93	2215.89	2631.89	--	2924.32		
SALA DE ESPERA	51.76	149.95	0.80	1102.10	695.78	826.40	--	918.22		
DESAYUNOS 2	21.96	63.64	0.80	467.63	295.22	350.64	--	389.61		
	317.89	921.03	0.80/0.50*	6768.62	4273.18	5075.39	--	5639.32		

Rack (Zona habitable acondicionada)

RACK	4.15	12.03	0.80	20.79	13.12	15.60	--	52.01	Baja, Otros usos 8h	Otros usos 8 h
	4.15	12.03	0.80/0.31*	20.79	13.12	15.60	--	52.01		

Zona No Climatizada (Zona habitable acondicionada)

ASEO PROFESORES	5.69	16.47	0.80	28.45	17.96	21.35	--	71.18		
ASEO PERSONAL 1	5.56	16.10	0.80	27.81	17.56	20.88	--	69.58		
ASEO INFANTIL FEM	5.81	16.83	0.80	29.06	18.35	21.82	--	72.72		
ASEO INFANTIL MASC	5.75	16.66	0.80	28.78	18.17	21.60	--	72.00	Baja, Otros usos 8h	Otros usos 8 h
ASEO JUVENIL MASC	5.72	16.58	0.80	28.64	18.08	21.50	--	71.66		
ASEO JUVENIL FEM	5.63	16.32	0.80	28.19	17.80	21.16	--	70.53		
ASEO FAMILIARES	5.46	15.83	0.80	27.35	17.26	20.53	--	68.42		
ASEO PUBLICO	5.56	16.12	0.80	27.85	17.58	20.90	--	69.67		
ASEO PERSONAL 2	4.18	12.12	0.80	20.94	13.22	15.72	--	52.39		
ZONA CIRCULACION	176.55	511.57	0.80	883.47	557.75	663.14	--	2210.46		
	225.93	654.61	0.80/0.37*	1130.53	713.73	848.58	--	2828.61		

Zona común (Zona no habitable)

INSTALACIONES	4.02	11.66	1.00	--	--	--	--	--		
ALMACÉN	12.23	35.42	1.00	--	--	--	--	--	-	Oscilación libre
CUARTO LIMPIEZA	8.47	24.54	0.50	--	--	--	--	--		
	24.72	71.62	0.83	--	--	--	--	--		

donde:

- S: Superficie útil interior del recinto, m².
- V: Volumen interior neto del recinto, m³.
- ren_h: Número de renovaciones por hora del aire del recinto.
- *: Valor medio del número de renovaciones hora del aire de la zona habitable, incluyendo las infiltraciones calculadas.
- Q_{ocup,s}: Sumatorio de la carga interna sensible debida a la ocupación del recinto a lo largo del año, kWh/año.
- Q_{ocup,l}: Sumatorio de la carga interna latente debida a la ocupación del recinto a lo largo del año, kWh/año.
- Q_{equip,s}: Sumatorio de la carga interna sensible debida a los equipos presentes en el recinto a lo largo del año, kWh/año.
- Q_{equip,l}: Sumatorio de la carga interna latente debida a los equipos presentes en el recinto a lo largo del año, kWh/año.
- Q_{ilum}: Sumatorio de la carga interna debida a la iluminación del recinto a lo largo del año, kWh/año.

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 0: Limitación del consumo energético

6.2.2. Condiciones operacionales

		Distribución horaria																							
		1h	2h	3h	4h	5h	6h	7h	8h	9h	10h	11h	12h	13h	14h	15h	16h	17h	18h	19h	20h	21h	22h	23h	24h
Perfil: Otros usos 12 h (uso no residencial)																									
Temp. Consigna Alta (°C)																									
Laboral		--	--	--	--	--	--	25	25	25	25	25	25	25	25	--	--	25	25	25	25	--	--	--	--
Sábado		--	--	--	--	--	--	25	25	25	25	25	25	25	--	--	25	25	25	25	--	--	--	--	
Festivo		--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
Temp. Consigna Baja (°C)																									
Laboral		--	--	--	--	--	--	20	20	20	20	20	20	20	--	--	20	20	20	20	--	--	--	--	
Sábado		--	--	--	--	--	--	20	20	20	20	20	20	20	--	--	20	20	20	20	--	--	--	--	
Festivo		--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--		

Perfil: Otros usos 8 h (uso no residencial)

Temp. Consigna Alta (°C)																							
Laboral	--	--	--	--	--	--	25	25	25	25	25	25	25	25	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Sábado	--	--	--	--	--	--	25	25	25	25	25	25	25	25	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Festivo	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Temp. Consigna Baja (°C)																							
Laboral	--	--	--	--	--	--	20	20	20	20	20	20	20	20	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Sábado	--	--	--	--	--	--	20	20	20	20	20	20	20	20	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Festivo	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 0: Limitación del consumo energético

6.2.3. Solicitaciones interiores y niveles de ventilación

Distribución horaria																								
	1h	2h	3h	4h	5h	6h	7h	8h	9h	10h	11h	12h	13h	14h	15h	16h	17h	18h	19h	20h	21h	22h	23h	24h
Perfil: Media, Otros usos 12 h (uso no residencial)																								
Ocupación sensible (W/m²)																								
Laboral	0	0	0	0	0	0	6	6	6	6	6	6	6	6	0	0	6	6	6	6	0	0	0	0
Sábado	0	0	0	0	0	0	6	6	6	6	6	6	6	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Festivo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Iluminación (%)																								
Laboral	0	0	0	0	0	0	100	100	100	100	100	100	100	100	0	0	100	100	100	100	0	0	0	0
Sábado	0	0	0	0	0	0	100	100	100	100	100	100	100	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Festivo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Equipos (W/m²)																								
Laboral	0	0	0	0	0	0	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	0	0	4.5	4.5	4.5	4.5	0	0	0	0
Sábado	0	0	0	0	0	0	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Festivo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ventilación (%)																								
Laboral	0	0	0	0	0	0	100	100	100	100	100	100	100	100	0	0	100	100	100	100	0	0	0	0
Sábado	0	0	0	0	0	0	100	100	100	100	100	100	100	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Festivo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Perfil: Baja, Otros usos 8 h (uso no residencial)

Ocupación sensible (W/m²)																								
Laboral	0	0	0	0	0	0	2	2	2	2	2	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sábado	0	0	0	0	0	0	2	2	2	2	2	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Festivo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Iluminación (%)																								
Laboral	0	0	0	0	0	0	100	100	100	100	100	100	100	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sábado	0	0	0	0	0	0	100	100	100	100	100	100	100	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Festivo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Equipos (W/m²)																								
Laboral	0	0	0	0	0	0	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sábado	0	0	0	0	0	0	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Festivo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ventilación (%)																								
Laboral	0	0	0	0	0	0	100	100	100	100	100	100	100	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sábado	0	0	0	0	0	0	100	100	100	100	100	100	100	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Festivo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

6.2.4. Carga interna media

Se muestran los resultados del cálculo de la carga interna media de las zonas habitables del edificio.

Zonas habitables	S_u (m²)	C_{FI} (W/m²)
Zona Climatizada 1	137.64	6.3
Zona Climatizada 2	157.85	6.3
Zona Climatizada 3	189.18	6.3
Zona Climatizada 4	317.89	6.3
Rack	4.15	2.4
Zona No Climatizada	225.93	2.4
	1032.64	5.4

donde:

S_u : Superficie habitable del edificio, m².

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 0: Limitación del consumo energético

C_{ri} : Carga interna media, W/m². Carga media horaria de una semana tipo, repercutida por unidad de superficie del edificio o zona del edificio, teniendo en cuenta la carga sensible debida a la ocupación, la carga debida a la iluminación y la carga debida a los equipos (Anejo A, CTE DB HE).

6.3. Procedimiento de cálculo del consumo energético.

El procedimiento de cálculo empleado tiene como objetivo determinar el consumo de energía primaria del edificio procedente de fuentes de energía renovables y no renovables. Para ello, se ha empleado el documento reconocido CYPETHERM HE Plus. Mediante dicho programa, se realiza una simulación anual por intervalos horarios de un modelo térmico zonal del edificio con el motor de cálculo de referencia EnergyPlus™ versión 23.1, en la que, hora a hora, se realiza el cálculo de la distribución de las demandas energéticas a satisfacer en cada zona del modelo térmico para mantener las condiciones operacionales definidas, determinando, para cada equipo técnico, su punto de trabajo, la energía útil aportada y la energía final consumida, desglosando el consumo energético por equipo, servicio técnico y vector energético utilizado.

El cálculo de la energía primaria que corresponde a la energía final consumida por los servicios técnicos del edificio, teniendo en cuenta la contribución de la energía producida in situ, se realiza mediante el programa CteEPBD integrado en CYPETHERM HE Plus, desarrollado por IETcc-CSIC en el marco del convenio con el Ministerio de Fomento, que implementa la metodología de cálculo de la eficiencia energética de los edificios descrita en la norma EN ISO 52000-1:2017.

La metodología descrita considera los aspectos recogidos en el apartado 4.1 de CTE DB HE 0.

6.4. Factores de conversión de energía final a energía primaria utilizados.

Los factores de conversión de energía final a energía primaria procedente de fuentes renovables y no renovables corresponden a los publicados en el Documento Reconocido del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE) 'Factores de emisión de CO₂ y coeficientes de paso a energía primaria de diferentes fuentes de energía final consumidas en el sector de edificios en España', conforme al apartado 4.1.5 de CTE DB HE0. Los valores empleados se han obtenido a través del programa CteEPBD.

Para las fuentes de energía utilizadas en el edificio que no se encuentran definidas en dicho documento, se han considerado los factores de conversión correspondientes a los vectores energéticos "Red 1" y "Red 2".

Vector energético	$f_{cep,nren}$	$f_{cep,ren}$
Medioambiente	0	1.000
Gasóleo C	1.179	0.003
Electricidad producida in situ	0	1.000
Electricidad obtenida de la red	1.954	0.414

donde:

$f_{cep,nren}$: Factor de conversión de energía final a energía primaria procedente de fuentes no renovables.

$f_{cep,ren}$: Factor de conversión de energía final a energía primaria procedente de fuentes renovables.

6.7. Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE1: condiciones para el control de la demanda energética

ÍNDICE

1. CUANTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA.....	3
1.1. Condiciones de la envolvente térmica.....	3
1.1.1. Transmitancia de la envolvente térmica.....	3
1.1.2. Control solar de la envolvente térmica.....	3
1.1.3. Permeabilidad al aire de la envolvente térmica.....	3
1.2. Limitación de descompensaciones.....	4
1.3. Limitación de condensaciones de la envolvente térmica.....	4
2. INFORMACIÓN SOBRE EL EDIFICIO.....	4
2.1. Zonificación climática.....	4
2.2. Agrupaciones de recintos.....	4
3. DESCRIPCIÓN GEOMÉTRICA Y CONSTRUCTIVA DEL MODELO DE CÁLCULO.....	4
3.1. Caracterización de los elementos que componen la envolvente térmica.....	4
3.1.1. Cerramientos opacos.....	4
3.1.2. Huecos.....	6
3.1.3. Puentes térmicos.....	8

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE1: Condiciones para el control de la demanda energética

1. CUANTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA

1.1. Condiciones de la envolvente térmica

1.1.1. Transmitancia de la envolvente térmica

Transmitancia de la envolvente térmica: Ninguno de los elementos de la envolvente térmica supera el valor límite de transmitancia térmica descrito en la tabla 3.1.1.a del DB HE1.



Coefficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica (K)

$$K = 0.26 \text{ W/(m}^2 \cdot \text{K)} \leq K_{\text{lim}} = 0.54 \text{ W/(m}^2 \cdot \text{K)}$$



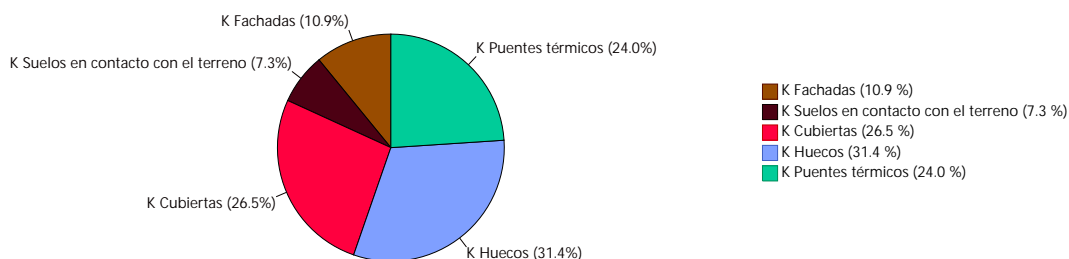
donde:

- K: Valor calculado del coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica, W/(m²·K).
K_{lim}: Valor límite del coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica, W/(m²·K).

	S (m ²)	L (m)	K _i (W/(m ² ·K))	% K
Área total de intercambio de la envolvente térmica = 3073.69 m ²				
Fachadas	563.70	--	0.03	10.93
Suelos en contacto con el terreno	1183.22	--	0.02	7.25
Cubiertas	1183.22	--	0.07	26.49
Huecos	143.55	--	0.08	31.37
Puentes térmicos	--	856.572	0.06	23.96

donde:

- S: Superficie, m².
L: Longitud, m.
K_i: Coeficiente parcial de transmisión de calor, W/(m²·K).
%K: Porcentaje del coeficiente global de transmisión de calor, %.



1.1.2. Control solar de la envolvente térmica

$$q_{\text{sol,jul}} = 2.65 \text{ kWh/m}^2 \leq q_{\text{sol,jul,lim}} = 4.00 \text{ kWh/m}^2$$



donde:

- q_{sol,jul}: Valor calculado del parámetro de control solar, kWh/m².
q_{sol,jul,lim}: Valor límite del parámetro de control solar, kWh/m².

1.1.3. Permeabilidad al aire de la envolvente térmica

$$n_{50} = 5.83636 \text{ h}^{-1}$$

donde:

- n₅₀: Valor calculado de la relación del cambio de aire con una presión diferencial de 50 Pa, h⁻¹.

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE1: Condiciones para el control de la demanda energética

1.2. Limitación de descompensaciones

Limitación de descompensaciones: La transmitancia térmica de las particiones interiores no supera el valor límite descrito en la tabla 3.2 del DB HE1.



1.3. Limitación de condensaciones de la envolvente térmica

Limitación de condensaciones: en la envolvente térmica del edificio no se producen condensaciones intersticiales que puedan producir una merma significativa en sus prestaciones térmicas o supongan un riesgo de degradación o pérdida de su vida útil.



2. INFORMACIÓN SOBRE EL EDIFICIO

2.1. Zonificación climática

El edificio objeto del proyecto se sitúa en el municipio de Leganés (provincia de Madrid), con una altura sobre el nivel del mar de 665.000 m. Le corresponde, conforme al Anejo B de CTE DB HE, la zona climática D3.

La pertenencia a dicha zona climática, junto con el tipo y el uso del edificio (Obra nueva - Otros usos), define los valores límite aplicables en la cuantificación de la exigencia, descritos en la sección HE1. Control de la demanda energética del edificio, del Documento Básico HE Ahorro de energía, del CTE.

2.2. Agrupaciones de recintos.

Se muestra a continuación la caracterización de la envolvente térmica del edificio, así como la de cada una de las zonas que han sido incluidas en la misma:

	S (m ²)	V (m ³)	V _{inf} (m ³)	Q _{sol,jul} (kWh/mes)	n ₅₀ (h ⁻¹)	q _{sol,jul} (kWh/m ² /mes)	V/A (m ³ /m ²)
Zona Climatizada 1	137.64	412.19	398.77	427.95	6.689	-	-
Zona Climatizada 2	157.85	478.09	457.30	367.67	5.994	-	-
Zona Climatizada 3	189.18	570.46	548.05	546.47	5.503	-	-
Zona Climatizada 4	317.89	942.33	921.03	871.48	5.569	-	-
Rack	4.15	13.43	12.03	0	3.479	-	-
Zona No Climatizada	225.93	696.97	654.61	518.77	5.829	-	-
Zona común	--	76.05	71.62	0	6.537	-	-
Envolvente térmica	1032.64	3189.53	3063.41	2732.33	5.8	2.65	1.0

donde:

S: Superficie útil interior, m².

V: Volumen interior, m³.

V_{inf}: Volumen interior para el cálculo de las infiltraciones, m³.

Q_{sol,jul}: Ganancias solares para el mes de julio de los huecos pertenecientes a la envolvente térmica, con sus protecciones solares móviles activadas, kWh/mes.

n₅₀: Relación del cambio de aire con una presión diferencial de 50 Pa, h⁻¹.

q_{sol,jul}: Control solar, kWh/m²/mes.

V/A: Compacidad (relación entre el volumen encerrado y la superficie de intercambio con el exterior), m³/m².







3. DESCRIPCIÓN GEOMÉTRICA Y CONSTRUCTIVA DEL MODELO DE CÁLCULO







3.1. Caracterización de los elementos que componen la envolvente térmica






3.1.1. Cerramientos opacos







Los cerramientos opacos suponen el 44.68% del coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica (K).



Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE1: Condiciones para el control de la demanda energética

	Tipo	S (m ²)	U (W/(m ² ·K))	U _{lim} (W/(m ² ·K))	a	O. (°)	S·U (W/K)	
Zona Climatizada 1								
Fachada		31.14	0.15	0.41	0.40	Sur(180)	4.82	✓
Fachada		34.08	0.15	0.41	0.40	Este(90)	5.28	✓
Fachada		20.67	0.15	0.41	0.40	Oeste(270)	3.20	✓
Fachada		37.35	0.15	0.41	0.40	Norte(0)	5.78	✓
Cubierta		137.65	0.18	0.35	0.60	-	24.60	✓
Solera		137.65	0.05	0.65	-	-	6.74	✓
							50.42	







	Tipo	S (m ²)	U (W/(m ² ·K))	U _{lim} (W/(m ² ·K))	a	O. (°)	S·U (W/K)	
Zona Climatizada 2								
Fachada		9.60	0.15	0.41	0.40	Este(89)	1.49	✓
Fachada		7.20	0.15	0.41	0.40	Este(91)	1.11	✓
Fachada		76.35	0.15	0.41	0.40	Norte(0)	11.82	✓
Fachada		16.96	0.15	0.41	0.40	Oeste(270)	2.63	✓
Cubierta		157.85	0.18	0.35	0.60	-	28.21	✓
Solera		157.85	0.05	0.65	-	-	7.73	✓
							52.99	










	Tipo	S (m ²)	U (W/(m ² ·K))	U _{lim} (W/(m ² ·K))	a	O. (°)	S·U (W/K)	
Zona Climatizada 3								
Fachada		14.64	0.15	0.41	0.40	Este(90)	2.27	✓
Fachada		75.18	0.15	0.41	0.40	Sur(180)	11.64	✓
Fachada		14.78	0.15	0.41	0.40	Oeste(271)	2.29	✓
Cubierta		189.18	0.18	0.35	0.60	-	33.81	✓
Solera		189.18	0.05	0.65	-	-	9.26	✓
							59.27	

	Tipo	S (m ²)	U (W/(m ² ·K))	U _{lim} (W/(m ² ·K))	a	O. (°)	S·U (W/K)	
Zona Climatizada 4								
Fachada		30.39	0.15	0.41	0.40	Este(90)	4.70	✓
Fachada		47.30	0.15	0.41	0.40	Sur(180)	7.32	✓
Fachada		55.23	0.15	0.41	0.40	Norte(0)	8.55	✓
Fachada		50.85	0.15	0.41	0.40	Oeste(270)	7.87	✓
Cubierta		317.89	0.18	0.35	0.60	-	56.82	✓
Solera		317.89	0.05	0.65	-	-	15.56	✓
							100.83	

	Tipo	S (m ²)	U (W/(m ² ·K))	U _{lim} (W/(m ² ·K))	a	O. (°)	S·U (W/K)	
Rack								
Cubierta		4.15	0.18	0.35	0.60	-	0.74	✓
Solera		4.15	0.05	0.65	-	-	0.20	✓
							0.95	

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE1: Condiciones para el control de la demanda energética

	Tipo	S (m ²)	U (W/(m ² ·K))	U _{lim} (W/(m ² ·K))	a	O. (°)	S·U (W/K)	
Zona No Climatizada								
Fachada		4.33	0.15	0.41	0.40	Sur(180)	0.67	✓
Fachada		4.41	0.15	0.41	0.40	Sur(179)	0.68	✓
Fachada		8.65	0.15	0.41	0.40	Norte(0)	1.34	✓
Fachada		2.84	0.15	0.41	0.40	Este(90)	0.44	✓
Cubierta		351.77	0.18	0.35	0.60	-	62.87	✓
Solera		351.77	0.05	0.65	-	-	17.22	✓
							83.23	

	Tipo	S (m ²)	U (W/(m ² ·K))	U _{lim} (W/(m ² ·K))	a	O. (°)	S·U (W/K)	
Zona común								
Fachada		7.99	0.06 (b = 0.37)	0.41	0.40	Norte(0)	1.24	✓
Fachada		5.04	0.06 (b = 0.37)	0.41	0.40	Este(90)	0.78	✓
Fachada		8.70	0.06 (b = 0.37)	0.41	0.40	Sur(180)	1.35	✓
Cubierta		4.02	0.04 (b = 0.21)	0.35	0.60	-	0.72	✓
Cubierta		12.23	0.07 (b = 0.37)	0.35	0.60	-	2.19	✓
Cubierta		8.47	0.07 (b = 0.37)	0.35	0.60	-	1.51	✓
Solera		4.02	0.01 (b = 0.21)	0.65	-	-	0.20	✓
Solera		12.23	0.02 (b = 0.37)	0.65	-	-	0.60	✓
Solera		8.47	0.02 (b = 0.37)	0.65	-	-	0.41	✓
							8.99	

donde:

- S: Superficie, m².
- U: Transmitancia térmica, W/(m²·K).
- U_{lim}: Transmitancia térmica límite aplicada, W/(m²·K).
- b: Coeficiente de reducción de temperatura.
- a: Coeficiente de absorción solar (absortividad) de la superficie opaca.
- O.: Orientación de la superficie (azimut respecto al norte), °.

3.1.2. Huecos

Los huecos suponen el 31.37% del coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica (K).

	S (m ²)	O. (°)	F _F (%)	U (W/(m ² ·K))	U _{lim} (W/(m ² ·K))	S·U (W/K)	g _{gl,n}	g _{gl,sh,wi}	Q _{sol,jul} (kWh/mes)	% q _{sol,jul}	
Zona Climatizada 1											
Doble acristalamiento (Tipo 11)	2.64	Sur(180)	0.32	1.74	1.80	4.61	0.35	0.45	49.68	1.82	✓
Doble acristalamiento (Tipo 11)	2.64	Sur(180)	0.32	1.74	1.80	4.61	0.35	0.45	49.68	1.82	✓
Doble acristalamiento (Tipo 11)	2.64	Sur(180)	0.32	1.74	1.80	4.61	0.35	0.45	49.68	1.82	✓
Doble acristalamiento (Tipo 11)	2.64	Sur(180)	0.32	1.74	1.80	4.61	0.35	0.45	49.68	1.82	✓
Doble acristalamiento (Tipo 2)	2.77	Este(90)	0.25	1.74	1.80	4.84	0.38	0.45	105.07	3.85	✓
Doble acristalamiento (Tipo 3)	2.75	Norte(0)	0.28	1.74	1.80	4.80	0.37	0.45	42.80	1.57	✓
Doble acristalamiento (Tipo 3)	2.75	Norte(0)	0.28	1.74	1.80	4.80	0.37	0.45	41.83	1.53	✓
Doble acristalamiento (Tipo 2)	1.08	Este(90)	0.25	1.74	1.80	1.88	0.38	0.45	39.54	1.45	✓
							34.73		427.95	15.66	

	S (m ²)	O. (°)	F _F (%)	U (W/(m ² ·K))	U _{lim} (W/(m ² ·K))	S·U (W/K)	g _{gl,n}	g _{gl,sh,wi}	Q _{sol,jul} (kWh/mes)	% q _{sol,jul}	
Zona Climatizada 2											
Doble acristalamiento (Tipo 4)	4.62	Norte(0)	0.24	1.74	1.80	8.06	0.39	0.45	79.17	2.90	✓
Doble acristalamiento (Tipo 5)	5.94	Norte(0)	0.23	1.74	1.80	10.36	0.39	0.45	104.66	3.83	✓
Doble acristalamiento (Tipo 5)	5.94	Norte(0)	0.23	1.74	1.80	10.36	0.39	0.45	104.66	3.83	✓

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE1: Condiciones para el control de la demanda energética

	S (m ²)	O. (°)	F _F (%)	U (W/(m ² ·K))	U _{lim} (W/(m ² ·K))	S·U (W/K)	g _{gl,n}	g _{gl,sh,wi}	Q _{sol,jul} (kWh/mes)	% q _{sol,jul}	
Doble acristalamiento (Tipo 4)	4.62	Norte(0)	0.24	1.74	1.80	8.06	0.39	0.45	79.17	2.90	✓
						36.84			367.67	13.46	

	S (m ²)	O. (°)	F _F (%)	U (W/(m ² ·K))	U _{lim} (W/(m ² ·K))	S·U (W/K)	g _{gl,n}	g _{gl,sh,wi}	Q _{sol,jul} (kWh/mes)	% q _{sol,jul}	
Zona Climatizada 3											
Doble acristalamiento (Tipo 11)	2.64	Sur(180)	0.32	1.74	1.80	4.61	0.35	0.45	49.68	1.82	✓
Doble acristalamiento (Tipo 11)	2.64	Sur(180)	0.32	1.74	1.80	4.61	0.35	0.45	49.68	1.82	✓
Doble acristalamiento (Tipo 11)	2.64	Sur(180)	0.32	1.74	1.80	4.61	0.35	0.45	49.68	1.82	✓
Doble acristalamiento (Tipo 11)	2.64	Sur(180)	0.32	1.74	1.80	4.61	0.35	0.45	49.68	1.82	✓
Doble acristalamiento (Tipo 11)	2.64	Sur(180)	0.32	1.74	1.80	4.61	0.35	0.45	49.68	1.82	✓
Doble acristalamiento (Tipo 11)	2.64	Sur(180)	0.32	1.74	1.80	4.61	0.35	0.45	49.68	1.82	✓
Doble acristalamiento (Tipo 11)	2.64	Sur(180)	0.32	1.74	1.80	4.61	0.35	0.45	49.68	1.82	✓
Doble acristalamiento (Tipo 11)	2.64	Sur(180)	0.32	1.74	1.80	4.61	0.35	0.45	49.68	1.82	✓
Doble acristalamiento (Tipo 11)	2.64	Sur(180)	0.32	1.74	1.80	4.61	0.35	0.45	49.68	1.82	✓
Doble acristalamiento (Tipo 11)	2.64	Sur(180)	0.32	1.74	1.80	4.61	0.35	0.45	49.68	1.82	✓
Doble acristalamiento (Tipo 11)	2.64	Sur(180)	0.32	1.74	1.80	4.61	0.35	0.45	49.68	1.82	✓
Doble acristalamiento (Tipo 11)	2.64	Sur(180)	0.32	1.74	1.80	4.61	0.35	0.45	49.68	1.82	✓
						50.66			546.47	20.00	

	S (m ²)	O. (°)	F _F (%)	U (W/(m ² ·K))	U _{lim} (W/(m ² ·K))	S·U (W/K)	g _{gl,n}	g _{gl,sh,wi}	Q _{sol,jul} (kWh/mes)	% q _{sol,jul}	
Zona Climatizada 4											
Doble acristalamiento (Tipo 11)	2.64	Sur(180)	0.32	1.74	1.80	4.61	0.35	0.45	49.68	1.82	✓
Doble acristalamiento (Tipo 11)	2.64	Sur(180)	0.32	1.74	1.80	4.61	0.35	0.45	49.68	1.82	✓
Doble acristalamiento (Tipo 3)	2.75	Norte(0)	0.28	1.74	1.80	4.80	0.37	0.45	39.22	1.44	✓
Doble acristalamiento (Tipo 3)	2.75	Norte(0)	0.28	1.74	1.80	4.80	0.37	0.45	40.08	1.47	✓
Doble acristalamiento (Tipo 9)	1.32	Sur(180)	0.39	1.74	1.80	2.30	0.32	0.45	18.00	0.66	✓
Doble acristalamiento (Tipo 11)	2.64	Sur(180)	0.32	1.74	1.80	4.61	0.35	0.45	41.24	1.51	✓
Doble acristalamiento (Tipo 10)	7.92	Norte(0)	0.17	1.74	1.80	13.82	0.42	0.45	155.96	5.71	✓
Doble acristalamiento (Tipo 7)	4.95	Oeste(270)	0.24	1.74	1.80	8.64	0.39	0.45	159.96	5.85	✓
Doble acristalamiento (Tipo 7)	4.95	Oeste(270)	0.24	1.74	1.80	8.64	0.39	0.45	159.96	5.85	✓
Doble acristalamiento (Tipo 8)	3.30	Oeste(270)	0.27	1.74	1.80	5.76	0.37	0.45	108.15	3.96	✓
Doble acristalamiento (Tipo 11)	2.64	Sur(180)	0.32	1.74	1.80	4.61	0.35	0.45	49.56	1.81	✓
						67.16			871.48	31.90	

	S (m ²)	O. (°)	F _F (%)	U (W/(m ² ·K))	U _{lim} (W/(m ² ·K))	S·U (W/K)	g _{gl,n}	g _{gl,sh,wi}	Q _{sol,jul} (kWh/mes)	% q _{sol,jul}	
Zona No Climatizada											
Doble acristalamiento (Tipo 6)	7.59	Sur(180)	0.17	1.74	1.80	13.24	0.42	0.45	77.32	2.83	✓
Doble acristalamiento (Tipo 6)	7.59	Sur(179)	0.17	1.74	1.80	13.24	0.42	0.45	77.21	2.83	✓
Doble acristalamiento (Tipo 6)	7.59	Norte(0)	0.17	1.74	1.80	13.24	0.42	0.45	86.99	3.18	✓
Doble acristalamiento (Tipo 6)	7.59	Norte(0)	0.17	1.74	1.80	13.24	0.42	0.45	87.34	3.20	✓
Doble acristalamiento (Tipo 1)	4.62	Este(90)	0.22	1.74	1.80	8.06	0.40	0.45	189.92	6.95	✓
						61.02			518.77	18.99	





























donde:

- S: Superficie, m².
- O.: Orientación de la superficie (azimut respecto al norte), °.
- F_F: Fracción de parte opaca, %.
- U: Transmitancia térmica, W/(m²·K).
- U_{lim}: Transmitancia térmica límite aplicada, W/(m²·K).
- g_{gl}: Factor solar.
- g_{gl,sh,wi}: Transmitancia total de energía solar del hueco, con los dispositivos de sombra móviles activados.
- Q_{sol,jul}: Ganancia solar para el mes de julio con las protecciones solares móviles activadas, kWh/mes.
- %q_{sol,jul}: Repercusión en el parámetro de control solar de la envolvente térmica, %.












Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE1: Condiciones para el control de la demanda energética

3.1.3. Puentes térmicos

Los puentes térmicos suponen el 23.96% del coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica (K).

	Tipo	L (m)	Y (W/(m·K))	L·Y (W/K)
Zona Climatizada 1				
Hueco de ventana		13.300	0.080	1.1
Hueco de ventana		26.400	0.029	0.8
Hueco de ventana		13.300	0.091	1.2
Encuentro de fachada con solera		41.864	0.592	24.8
Esquina saliente de fachadas		17.100	0.022	0.4
Encuentro de fachada con cubierta		41.864	0.249	10.4
Esquina entrante de fachadas		10.260	-0.042	-0.4
				38.2
Zona Climatizada 2				
Hueco de ventana		19.200	0.080	1.5
Hueco de ventana		8.800	0.029	0.3
Hueco de ventana		19.200	0.091	1.8
Encuentro de fachada con solera		38.359	0.592	22.7
Esquina saliente de fachadas		10.260	0.022	0.2
Esquina entrante de fachadas		3.420	-0.042	-0.1
Encuentro de fachada con cubierta		38.359	0.249	9.5
				35.9
Zona Climatizada 3				
Hueco de ventana		13.200	0.080	1.1
Hueco de ventana		48.400	0.029	1.4
Hueco de ventana		13.200	0.091	1.2
Encuentro de fachada con solera		39.083	0.592	23.2
Esquina entrante de fachadas		6.840	-0.042	-0.3
Esquina saliente de fachadas		6.840	0.022	0.1
Encuentro de fachada con cubierta		39.083	0.249	9.7
				36.4
Zona Climatizada 4				
Hueco de ventana		25.100	0.080	2.0
Hueco de ventana		37.400	0.029	1.1
Hueco de ventana		25.100	0.091	2.3
Encuentro de fachada con solera		64.996	0.592	38.5
Esquina entrante de fachadas		20.520	-0.042	-0.9
Esquina saliente de fachadas		17.100	0.022	0.4
Encuentro de fachada con cubierta		64.996	0.249	16.2
				59.5

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE1: Condiciones para el control de la demanda energética

	Tipo	L (m)	Y (W/(m·K))	L·Y (W/K)
Zona No Climatizada				
Hueco de ventana		15.900	0.080	1.3
Hueco de ventana		22.000	0.029	0.6
Hueco de ventana		15.900	0.091	1.5
Encuentro de fachada con solera		16.160	0.592	9.6
Esquina entrante de fachadas		23.940	-0.042	-1.0
Esquina saliente de fachadas		3.420	0.022	0.1
Encuentro de fachada con cubierta		16.160	0.249	4.0
				16.0
Zona común				
Encuentro de fachada con solera		6.354	0.592	3.8
Encuentro de fachada con cubierta		6.354	0.249	1.6
Esquina entrante de fachadas		3.420	-0.042	-0.1
Esquina saliente de fachadas		3.420	0.022	0.1
				5.3

donde:

L: Longitud, m.

Y: Transmitancia térmica lineal, W/(m·K).

ÍNDICE

1. SISTEMA ENVOLVENTE.....	2
1.1. Suelos en contacto con el terreno.....	2
1.1.1. Soleras.....	2
1.2. Fachadas.....	3
1.2.1. Parte ciega de las fachadas.....	3
1.2.2. Huecos en fachada.....	4
1.3. Cubiertas.....	10
1.3.1. Parte maciza de las azoteas.....	10
2. SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN.....	11
2.1. Compartimentación interior vertical.....	11
2.1.1. Parte ciega de la compartimentación interior vertical.....	11
2.1.2. Huecos verticales interiores.....	13
3. MATERIALES.....	14



1. SISTEMA ENVOLVENTE

1.1. Suelos en contacto con el terreno

1.1.1. Soleras

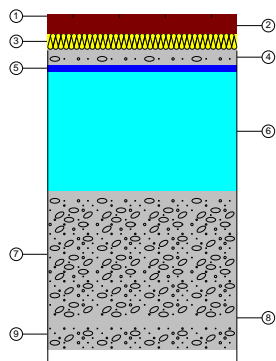
SOLERA INFANTO JUVENIL - Mortero. Solado de baldosas cerámicas colocadas en capa fina Superficie total 1057.38 m²

REVESTIMIENTO DEL SUELO

PAVIMENTO: Solado de baldosas cerámicas de gres esmaltado, de 25x25 cm, capacidad de absorción de agua $E < 3\%$, grupo BIb, resistencia al deslizamiento $R_d \leq 15$, clase 0, recibidas con adhesivo cementoso de uso exclusivo para interiores, Ci, color gris y rejuntadas con mortero de juntas cementoso tipo L, color blanco.

ELEMENTO ESTRUCTURAL

Solera ventilada mediante soelra de regularización para apoyo de CAVITI, y capa de compresión.

Listado de capas:	
	
1 - Solado de baldosas cerámicas de gres esmaltado	1 cm
2 - Mortero de cemento	5 cm
3 - XPS Expandido con dióxido de carbono CO ₂ [0.034 W/[mK]]	5 cm
4 - Hormigón con áridos ligeros 1600 < d < 1800	5 cm
5 - Polipropileno [PP]	2 cm
6 - Aire	38 cm
7 - losa de hormigón d = 2000 y canto 400 mm	40 cm
8 - Lámina impermeable EPDM	0.3 cm
9 - Hormigón limpieza	10 cm
Espesor total:	106.3 cm

Limitación de demanda energética U_s : 0.04 kcal/(h·m²·°C)

(Para una solera con longitud característica $B' = 12.6$ m)

Solera con banda de aislamiento perimetral (ancho 0.5 m y resistencia térmica: 0.58 m²·h·°C/kcal)

Detalle de cálculo (U_s)

Superficie del forjado, A: 1219.57 m²

Perímetro del forjado, P: 192.92 m

Resistencia térmica del forjado, R_f: 19.99 m²·h·°C/kcal

Resistencia térmica del aislamiento perimetral, R_f: 0.58 m²·h·°C/kcal

Espesor del aislamiento perimetral, dn: 5.00 cm

Tipo de terreno: Arena semidensa

Protección frente al ruido

Masa superficial: 1199.71 kg/m²

Masa superficial del elemento base: 974.17 kg/m²

Caracterización acústica, R_w(C; C_{tr}): 71.6(-1; -7) dB

Nivel global de presión de ruido de impactos normalizado, L_{n,w}: 59.4 dB

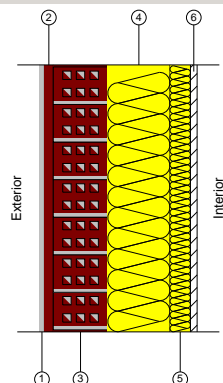


1.2. Fachadas

1.2.1. Parte ciega de las fachadas

Fachada-Infanto Juvenil

Superficie total 581.77 m²



Listado de capas:

1 -	Plaqueta o baldosa de gres	1.1 cm
2 -	Mortero de cemento	2 cm
3 -	1/2 pie LP métrico o catalán 60 mm < G < 80 mm	12.25 cm
4 -	MW Lana mineral [0.031 W/[mK]]	14 cm
5 -	MW Lana mineral [0.031 W/[mK]]	4.6 cm
6 -	Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	1.5 cm
7 -	Pintura plástica sobre paramento interior	---
Espesor total:		35.45 cm

Limitación de demanda energética U_m : 0.13 kcal/(h·m²°C)

Protección frente al ruido

Masa superficial: 210.27 kg/m²

Masa superficial del elemento base: 196.05 kg/m²

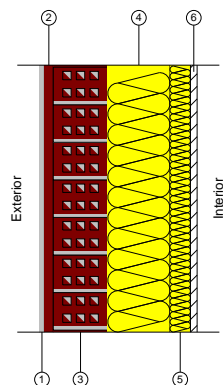
Caracterización acústica por ensayo, $R_w(C; C_{tr})$: 58.0(-1; -3) dB

Referencia del ensayo: FACHADA

Mejora del índice global de reducción acústica del revestimiento, ΔR : 1 dBA

Fachada-Infanto Juvenil

Superficie total 14.18 m²



Listado de capas:

1 -	Plaqueta o baldosa de gres	1.1 cm
2 -	Mortero de cemento	2 cm
3 -	1/2 pie LP métrico o catalán 60 mm < G < 80 mm	12.25 cm
4 -	MW Lana mineral [0.031 W/[mK]]	14 cm
5 -	MW Lana mineral [0.031 W/[mK]]	4.6 cm
6 -	Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	1.5 cm
7 -	Pintura plástica sobre paramento interior de yeso o escayola	---
Espesor total:		35.45 cm

Limitación de demanda energética U_m : 0.13 kcal/(h·m²°C)

Protección frente al ruido

Masa superficial: 210.27 kg/m²

Masa superficial del elemento base: 196.05 kg/m²

Caracterización acústica por ensayo, $R_w(C; C_{tr})$: 58.0(-1; -3) dB

Referencia del ensayo: FACHADA

Mejora del índice global de reducción acústica del revestimiento, ΔR : 1 dBA



1.2.2. Huecos en fachada

Tipo 11 - Doble acristalamiento

CARPINTERÍA:

Ventana de aluminio

VIDRIO:

Doble acristalamiento

Características del vidrio

Transmitancia térmica, U_g : 1.50 kcal/(h·m²°C)

Factor solar, g: 0.50

Aislamiento acústico, R_w (C; C_{tr}): 38 (-2; -4) dB

Características de la carpintería

Transmitancia térmica, U_f : 1.50 kcal/(h·m²°C)

Tipo de apertura: Practicable

Permeabilidad al aire de la carpintería (EN 12207): Clase 4

Absortividad, α_s : 0.4 (color claro)

Dimensiones: 120 x 220 cm (ancho x altura)

nº uds: 19

Transmisión térmica	U_w	1.50	kcal/(h·m ² °C)
Soleamiento	F	0.35	
	F _H	0.30	
Caracterización acústica	R_w (C; C _{tr})	38 (-2; -4)	dB

Notas:

U_w : Coeficiente de transmitancia térmica del hueco (kcal/(h·m²°C))

F: Factor solar del hueco

F_H: Factor solar modificado

R_w (C; C_{tr}): Valores de aislamiento acústico (dB)

Tipo 2 - Doble acristalamiento

CARPINTERÍA:

Ventana de aluminio

VIDRIO:

Doble acristalamiento

Características del vidrio

Transmitancia térmica, U_g : 1.50 kcal/(h·m²°C)

Factor solar, g: 0.50

Aislamiento acústico, R_w (C; C_{tr}): 38 (-2; -4) dB

Características de la carpintería

Transmitancia térmica, U_f : 1.50 kcal/(h·m²°C)

Tipo de apertura: Practicable

Permeabilidad al aire de la carpintería (EN 12207): Clase 4

Absortividad, α_s : 0.4 (color claro)

Dimensiones: 252 x 110 cm (ancho x altura)

nº uds: 1

Transmisión térmica	U_w	1.50	kcal/(h·m ² °C)
Soleamiento	F	0.37	
	F _H	0.37	
Caracterización acústica	R_w (C; C _{tr})	38 (-2; -4)	dB

Dimensiones: 98 x 110 cm (ancho x altura)

nº uds: 1

Transmisión térmica	U_w	1.50	kcal/(h·m ² °C)
Soleamiento	F	0.30	
	F _H	0.30	



Caracterización acústica	R_w (C; C_{tr})	38 (-2; -4)	dB
--------------------------	----------------------	-------------	----

Notas:

U_w : Coeficiente de transmitancia térmica del hueco (kcal/(h·m²°C))

F: Factor solar del hueco

F_H : Factor solar modificado

R_w (C; C_{tr}): Valores de aislamiento acústico (dB)

Tipo 3 - Doble acristalamiento

CARPINTERÍA:

Ventana de aluminio

VIDRIO:

Doble acristalamiento

Características del vidrio

Transmitancia térmica, U_g : 1.50 kcal/(h·m²°C)

Factor solar, g: 0.50

Aislamiento acústico, R_w (C; C_{tr}): 38 (-2; -4) dB

Características de la carpintería

Transmitancia térmica, U_f : 1.50 kcal/(h·m²°C)

Tipo de apertura: Practicable

Permeabilidad al aire de la carpintería (EN 12207): Clase 4

Absortividad, α_s : 0.4 (color claro)

Dimensiones: 250 x 110 cm (ancho x altura) nº uds: 4

Transmisión térmica	U_w	1.50	kcal/(h·m ² °C)
Soleamiento	F	0.37	
	F_H	0.32	
Caracterización acústica	R_w (C; C_{tr})	38 (-2; -4)	dB

Notas:

U_w : Coeficiente de transmitancia térmica del hueco (kcal/(h·m²°C))

F: Factor solar del hueco

F_H : Factor solar modificado

R_w (C; C_{tr}): Valores de aislamiento acústico (dB)

Tipo 4 - Doble acristalamiento

CARPINTERÍA:

Ventana de aluminio

VIDRIO:

Doble acristalamiento

Características del vidrio

Transmitancia térmica, U_g : 1.50 kcal/(h·m²°C)

Factor solar, g: 0.50

Aislamiento acústico, R_w (C; C_{tr}): 38 (-2; -4) dB

Características de la carpintería

Transmitancia térmica, U_f : 1.50 kcal/(h·m²°C)

Tipo de apertura: Practicable

Permeabilidad al aire de la carpintería (EN 12207): Clase 4

Absortividad, α_s : 0.4 (color claro)

Dimensiones: 420 x 110 cm (ancho x altura) nº uds: 2

Transmisión térmica	U_w	1.50	kcal/(h·m ² °C)
Soleamiento	F	0.39	
	F_H	0.39	
Caracterización acústica	R_w (C; C_{tr})	38 (-2; -4)	dB



Notas:

U_w : Coeficiente de transmitancia térmica del hueco ($\text{kcal}/(\text{h}\cdot\text{m}^2\cdot^\circ\text{C})$)

F: Factor solar del hueco

F_H : Factor solar modificado

R_w (C; C_{tr}): Valores de aislamiento acústico (dB)

Tipo 5 - Doble acristalamiento

CARPINTERÍA:

Ventana de aluminio

VIDRIO:

Doble acristalamiento

Características del vidrio

Transmitancia térmica, U_g : $1.50 \text{ kcal}/(\text{h}\cdot\text{m}^2\cdot^\circ\text{C})$

Factor solar, g: 0.50

Aislamiento acústico, R_w (C; C_{tr}): 38 (-2; -4) dB

Características de la carpintería

Transmitancia térmica, U_f : $1.50 \text{ kcal}/(\text{h}\cdot\text{m}^2\cdot^\circ\text{C})$

Tipo de apertura: Practicable

Permeabilidad al aire de la carpintería (EN 12207): Clase 4

Absortividad, α_s : 0.4 (color claro)

Dimensiones: 540 x 110 cm (ancho x altura)

nº uds: 2

Transmisión térmica	U_w	1.50	$\text{kcal}/(\text{h}\cdot\text{m}^2\cdot^\circ\text{C})$
Soleamiento	F	0.39	
	F_H	0.39	
Caracterización acústica	R_w (C; C_{tr})	38 (-2; -4)	dB

Notas:

U_w : Coeficiente de transmitancia térmica del hueco ($\text{kcal}/(\text{h}\cdot\text{m}^2\cdot^\circ\text{C})$)

F: Factor solar del hueco

F_H : Factor solar modificado

R_w (C; C_{tr}): Valores de aislamiento acústico (dB)

Tipo 9 - Doble acristalamiento

CARPINTERÍA:

Ventana de aluminio

VIDRIO:

Doble acristalamiento

Características del vidrio

Transmitancia térmica, U_g : $1.50 \text{ kcal}/(\text{h}\cdot\text{m}^2\cdot^\circ\text{C})$

Factor solar, g: 0.50

Aislamiento acústico, R_w (C; C_{tr}): 38 (-2; -4) dB

Características de la carpintería

Transmitancia térmica, U_f : $1.50 \text{ kcal}/(\text{h}\cdot\text{m}^2\cdot^\circ\text{C})$

Tipo de apertura: Practicable

Permeabilidad al aire de la carpintería (EN 12207): Clase 4

Absortividad, α_s : 0.4 (color claro)

Dimensiones: 120 x 110 cm (ancho x altura)

nº uds: 1

Transmisión térmica	U_w	1.50	$\text{kcal}/(\text{h}\cdot\text{m}^2\cdot^\circ\text{C})$
Soleamiento	F	0.32	
	F_H	0.26	
Caracterización acústica	R_w (C; C_{tr})	38 (-2; -4)	dB



Notas:

U_w : Coeficiente de transmitancia térmica del hueco ($\text{kcal}/(\text{h}\cdot\text{m}^2\cdot^\circ\text{C})$)

F: Factor solar del hueco

F_H : Factor solar modificado

R_w (C; C_{tr}): Valores de aislamiento acústico (dB)

Tipo 10 - Doble acristalamiento

CARPINTERÍA:

Ventana de aluminio

VIDRIO:

Doble acristalamiento

Características del vidrio

Transmitancia térmica, U_g : $1.50 \text{ kcal}/(\text{h}\cdot\text{m}^2\cdot^\circ\text{C})$

Factor solar, g: 0.50

Aislamiento acústico, R_w (C; C_{tr}): 38 (-2; -4) dB

Características de la carpintería

Transmitancia térmica, U_f : $1.50 \text{ kcal}/(\text{h}\cdot\text{m}^2\cdot^\circ\text{C})$

Tipo de apertura: Practicable

Permeabilidad al aire de la carpintería (EN 12207): Clase 4

Absortividad, α_s : 0.4 (color claro)

Dimensiones: 360 x 220 cm (ancho x altura)

nº uds: 1

Transmisión térmica	U_w	1.50	$\text{kcal}/(\text{h}\cdot\text{m}^2\cdot^\circ\text{C})$
Soleamiento	F	0.42	
	F_H	0.42	
Caracterización acústica	R_w (C; C_{tr})	38 (-2; -4)	dB

Notas:

U_w : Coeficiente de transmitancia térmica del hueco ($\text{kcal}/(\text{h}\cdot\text{m}^2\cdot^\circ\text{C})$)

F: Factor solar del hueco

F_H : Factor solar modificado

R_w (C; C_{tr}): Valores de aislamiento acústico (dB)

Tipo 7 - Doble acristalamiento

CARPINTERÍA:

Ventana de aluminio

VIDRIO:

Doble acristalamiento

Características del vidrio

Transmitancia térmica, U_g : $1.50 \text{ kcal}/(\text{h}\cdot\text{m}^2\cdot^\circ\text{C})$

Factor solar, g: 0.50

Aislamiento acústico, R_w (C; C_{tr}): 38 (-2; -4) dB

Características de la carpintería

Transmitancia térmica, U_f : $1.50 \text{ kcal}/(\text{h}\cdot\text{m}^2\cdot^\circ\text{C})$

Tipo de apertura: Practicable

Permeabilidad al aire de la carpintería (EN 12207): Clase 4

Absortividad, α_s : 0.4 (color claro)

Dimensiones: 450 x 110 cm (ancho x altura)

nº uds: 2

Transmisión térmica	U_w	1.50	$\text{kcal}/(\text{h}\cdot\text{m}^2\cdot^\circ\text{C})$
Soleamiento	F	0.39	
	F_H	0.39	
Caracterización acústica	R_w (C; C_{tr})	38 (-2; -4)	dB



Notas:

U_w : Coeficiente de transmitancia térmica del hueco ($\text{kcal}/(\text{h}\cdot\text{m}^2\cdot^\circ\text{C})$)

F: Factor solar del hueco

F_H : Factor solar modificado

R_w (C; C_{tr}): Valores de aislamiento acústico (dB)

Tipo 8 - Doble acristalamiento

CARPINTERÍA:

Ventana de aluminio

VIDRIO:

Doble acristalamiento

Características del vidrio

Transmitancia térmica, U_g : $1.50 \text{ kcal}/(\text{h}\cdot\text{m}^2\cdot^\circ\text{C})$

Factor solar, g: 0.50

Aislamiento acústico, R_w (C; C_{tr}): 38 (-2; -4) dB

Características de la carpintería

Transmitancia térmica, U_f : $1.50 \text{ kcal}/(\text{h}\cdot\text{m}^2\cdot^\circ\text{C})$

Tipo de apertura: Practicable

Permeabilidad al aire de la carpintería (EN 12207): Clase 4

Absortividad, α_s : 0.4 (color claro)

Dimensiones: 150 x 220 cm (ancho x altura)

nº uds: 1

Transmisión térmica	U_w	1.50	$\text{kcal}/(\text{h}\cdot\text{m}^2\cdot^\circ\text{C})$
Soleamiento	F	0.37	
	F_H	0.27	
Caracterización acústica	R_w (C; C_{tr})	38 (-2; -4)	dB

Notas:

U_w : Coeficiente de transmitancia térmica del hueco ($\text{kcal}/(\text{h}\cdot\text{m}^2\cdot^\circ\text{C})$)

F: Factor solar del hueco

F_H : Factor solar modificado

R_w (C; C_{tr}): Valores de aislamiento acústico (dB)

Tipo 6 - Doble acristalamiento

CARPINTERÍA:

Ventana de aluminio

VIDRIO:

Doble acristalamiento

Características del vidrio

Transmitancia térmica, U_g : $1.50 \text{ kcal}/(\text{h}\cdot\text{m}^2\cdot^\circ\text{C})$

Factor solar, g: 0.50

Aislamiento acústico, R_w (C; C_{tr}): 38 (-2; -4) dB

Características de la carpintería

Transmitancia térmica, U_f : $1.50 \text{ kcal}/(\text{h}\cdot\text{m}^2\cdot^\circ\text{C})$

Tipo de apertura: Practicable

Permeabilidad al aire de la carpintería (EN 12207): Clase 4

Absortividad, α_s : 0.4 (color claro)

Dimensiones: 345 x 220 cm (ancho x altura)

nº uds: 4

Transmisión térmica	U_w	1.50	$\text{kcal}/(\text{h}\cdot\text{m}^2\cdot^\circ\text{C})$
Soleamiento	F	0.42	
	F_H	0.38	
Caracterización acústica	R_w (C; C_{tr})	38 (-2; -4)	dB



Notas:

U_w : Coeficiente de transmitancia térmica del hueco ($\text{kcal}/(\text{h}\cdot\text{m}^2\cdot^\circ\text{C})$)

F: Factor solar del hueco

F_H : Factor solar modificado

R_w (C; C_{tr}): Valores de aislamiento acústico (dB)

Tipo 1 - Doble acristalamiento

CARPINTERÍA:

Ventana de aluminio

VIDRIO:

Doble acristalamiento

Características del vidrio

Transmitancia térmica, U_g : $1.50 \text{ kcal}/(\text{h}\cdot\text{m}^2\cdot^\circ\text{C})$

Factor solar, g: 0.50

Aislamiento acústico, R_w (C; C_{tr}): 38 (-2; -4) dB

Características de la carpintería

Transmitancia térmica, U_f : $1.50 \text{ kcal}/(\text{h}\cdot\text{m}^2\cdot^\circ\text{C})$

Tipo de apertura: Practicable

Permeabilidad al aire de la carpintería (EN 12207): Clase 4

Absortividad, α_s : 0.4 (color claro)

Dimensiones: 210 x 220 cm (ancho x altura)

nº uds: 1

Transmisión térmica

U_w

1.50

$\text{kcal}/(\text{h}\cdot\text{m}^2\cdot^\circ\text{C})$

Soleamiento

F

0.40

F_H

0.40

Caracterización acústica

R_w (C; C_{tr})

38 (-2; -4)

dB

Notas:

U_w : Coeficiente de transmitancia térmica del hueco ($\text{kcal}/(\text{h}\cdot\text{m}^2\cdot^\circ\text{C})$)

F: Factor solar del hueco

F_H : Factor solar modificado

R_w (C; C_{tr}): Valores de aislamiento acústico (dB)



1.3. Cubiertas

1.3.1. Parte maciza de las azoteas

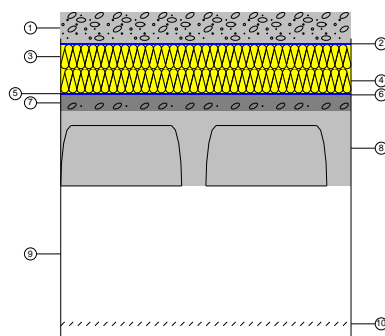
Falso techo continuo - Cubierta Infantil Juvenil (Forjado Infantil Juvenil)

Superficie total 694.01 m²

Estructura de hormigón armado.

REVESTIMIENTO DEL TECHO

Techo suspendido continuo.



Listado de capas:

1 - grava	10 cm
2 - Geotextil de poliéster	0.5 cm
3 - EPS Poliestireno extruido	8 cm
4 - EPS Poliestireno extruido	8 cm
5 - Geotextil de poliéster	0.5 cm
6 - Impermeabilización asfáltica	0.3 cm
7 - Formación de pendientes	5 cm
8 - Forjado reticular 20+5 cm (Casetón de hormigón)	25 cm
9 - Cámara de aire sin ventilar	45 cm
10 - Falso techo continuo	1.3 cm
11 - Pintura al temple sobre paramento interior de yeso o escayola	---

Espesor total: 103.6 cm

Limitación de demanda energética U_e refrigeración: 0.15 kcal/(h·m²·°C)

U_e calefacción: 0.15 kcal/(h·m²·°C)

Protección frente al ruido

Masa superficial: 568.83 kg/m²

Masa superficial del elemento base: 335.00 kg/m²

Caracterización acústica por ensayo, $R_w(C; C_{tr})$: 55.0(-1; -3) dB

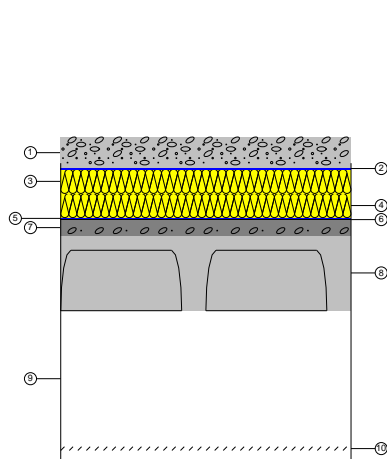
Falso techo Comedor - Cubierta Infantil Juvenil (Forjado Infantil Juvenil)

Superficie total 363.37 m²

Estructura de hormigón armado.

REVESTIMIENTO DEL TECHO

Techo suspendido continuo, con cámara de aire de 45 cm de altura, compuesto de: AISLAMIENTO: aislamiento acústico a ruido aéreo, formado por panel de aglomerado de corcho expandido, de 25 mm de espesor, de 1000x500 mm, color negro, de entre 105 y 125 kg/m³ de densidad, resistencia térmica 0,65 m²K/W, conductividad térmica 0,04 W/(mK), factor de resistencia a la difusión del vapor de agua entre 7 y 4, Euroclase E de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1, resistencia a compresión \geq 100 kPa; TECHO SUSPENDIDO: falso techo continuo suspendido, acústico, situado a una altura menor de 4 m. Sistema D127.es "KNAUF" (12,5+27+27), constituido por: ESTRUCTURA: estructura metálica de acero galvanizado de maestras primarias 60/27 mm con una modulación de 1000 mm y suspendidas del forjado o elemento soporte de hormigón con anclajes directos de 125 mm, para maestra 60/27, "KNAUF", y varillas cada 900 mm, y maestras secundarias fijadas perpendicularmente a las maestras primarias con conectores tipo caballete con una modulación de 320 mm; PLACAS: una capa de placas acústicas de yeso laminado Cleaneo Akustik Redonda UFF, con perforaciones circulares 6/18 R, "KNAUF". Incluso banda acústica de dilatación, autoadhesiva, "KNAUF", perfiles U 30/30 "KNAUF", fijaciones para el anclaje de los perfiles, tornillería para la fijación de las placas, pasta de juntas Jointfiller 24H "KNAUF", cinta microperforada de papel "KNAUF" y accesorios de montaje; ACABADO SUPERFICIAL: aplicación manual de dos manos de pintura al temple, color blanco, acabado mate, textura gotelé con gota fina, la primera mano diluida con un máximo de 40% de agua y la siguiente sin diluir; sobre paramento interior de yeso o escayola, horizontal.



Listado de capas:

1 -	grava	10 cm
2 -	Geotextil de poliéster	0.5 cm
3 -	EPS Poliestireno extruido	8 cm
4 -	EPS Poliestireno extruido	8 cm
5 -	Geotextil de poliéster	0.5 cm
6 -	Impermeabilización asfáltica	0.3 cm
7 -	Formación de pendientes	5 cm
8 -	Forjado reticular 20+5 cm (Casetón de hormigón)	25 cm
9 -	Cámara de aire sin ventilar	45 cm
10 -	Falso techo continuo suspendido, acústico D127.es "KNAUF" de placas de yeso laminado	1.25 cm
11 -	Pintura al temple sobre paramento interior de yeso o escayola	---
Espesor total:		103.55 cm

Limitación de demanda energética U_e refrigeración: 0.15 kcal/(h·m²°C)

U_e calefacción: 0.15 kcal/(h·m²°C)

Protección frente al ruido

Masa superficial: 568.41 kg/m²

Masa superficial del elemento base: 335.00 kg/m²

Caracterización acústica por ensayo, $R_w(C; C_{tr})$: 55.0(-1; -3) dB

2. SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN

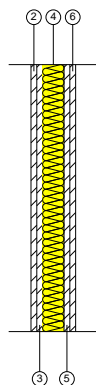
2.1. Compartimentación interior vertical

2.1.1. Parte ciega de la compartimentación interior vertical

Tabique Infante Juvenil

Superficie total 1105.81 m²

Partición interior de entramado autoportante de placas de yeso laminado y lana mineral



Listado de capas:

1 -	Pintura plástica sobre paramento interior	---
2 -	Placa de yeso laminado	1.3 cm
3 -	Placa de yeso laminado	1.3 cm
4 -	Lana mineral	4.8 cm
5 -	Placa de yeso laminado	1.3 cm
6 -	Placa de yeso laminado	1.3 cm
7 -	Pintura plástica sobre paramento interior	---
Espesor total:		10 cm

Limitación de demanda energética U_m : 0.49 kcal/(h·m²°C)

Protección frente al ruido

Masa superficial: 44.81 kg/m²

Caracterización acústica por ensayo, $R_w(C; C_{tr})$: 58.0(-1; -3) dB

Referencia del ensayo: CTA-087/08 AER

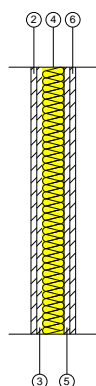
Seguridad en caso de incendio

Resistencia al fuego: EI 60

Tabique Infante Juvenil

Superficie total 1.02 m²

Partición interior de entramado autoportante de placas de yeso laminado y lana mineral



Listado de capas:

1 - Pintura plástica sobre paramento interior	---
2 - Placa de yeso laminado	1.3 cm
3 - Placa de yeso laminado	1.3 cm
4 - Lana mineral	4.8 cm
5 - Placa de yeso laminado	1.3 cm
6 - Placa de yeso laminado	1.3 cm

Espesor total: 10 cm

Limitación de demanda energética U_m : 0.49 kcal/(h·m²°C)

Protección frente al ruido Masa superficial: 44.81 kg/m²

Caracterización acústica por ensayo, $R_w(C; C_{tr})$: 58.0(-1; -3) dB

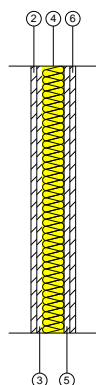
Referencia del ensayo: CTA-087/08 AER

Seguridad en caso de incendio Resistencia al fuego: EI 60

Tabique Infantil Juvenil

Superficie total 30.08 m²

Partición interior de entramado autoportante de placas de yeso laminado y lana mineral



Listado de capas:

1 - Pintura plástica sobre paramento interior	---
2 - Placa de yeso laminado	1.3 cm
3 - Placa de yeso laminado	1.3 cm
4 - Lana mineral	4.8 cm
5 - Placa de yeso laminado	1.3 cm
6 - Placa de yeso laminado	1.3 cm
7 - Pintura plástica sobre paramento interior de yeso o escayola	---

Espesor total: 10 cm

Limitación de demanda energética U_m : 0.49 kcal/(h·m²°C)

Protección frente al ruido Masa superficial: 44.81 kg/m²

Caracterización acústica por ensayo, $R_w(C; C_{tr})$: 58.0(-1; -3) dB

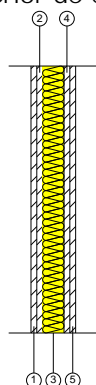
Referencia del ensayo: CTA-087/08 AER

Seguridad en caso de incendio Resistencia al fuego: EI 60

Tabique Infantil Juvenil

Superficie total 0.56 m²

Partición interior de entramado autoportante de placas de yeso laminado y lana mineral



Listado de capas:

1 - Placa de yeso laminado	1.3 cm
2 - Placa de yeso laminado	1.3 cm
3 - Lana mineral	4.8 cm
4 - Placa de yeso laminado	1.3 cm
5 - Placa de yeso laminado	1.3 cm
6 - Pintura plástica sobre paramento interior	---

Espesor total: 10 cm

Limitación de demanda energética U_m : 0.49 kcal/(h·m²°C)

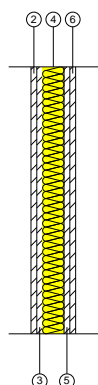


Protección frente al ruido	Masa superficial: 44.81 kg/m ² Caracterización acústica por ensayo, $R_w(C; C_{tr})$: 58.0(-1; -3) dB Referencia del ensayo: CTA-087/08 AER
Seguridad en caso de incendio	Resistencia al fuego: EI 60

Tabique Infante Juvenil

Superficie total 15.65 m²

Partición interior de entramado autoportante de placas de yeso laminado y lana mineral



Listado de capas:

1 - Pintura plástica sobre paramento interior de yeso o escayola	---
2 - Placa de yeso laminado	1.3 cm
3 - Placa de yeso laminado	1.3 cm
4 - Lana mineral	4.8 cm
5 - Placa de yeso laminado	1.3 cm
6 - Placa de yeso laminado	1.3 cm
7 - Pintura plástica sobre paramento interior	---
Espesor total:	10 cm

Limitación de demanda energética	U_m : 0.49 kcal/(h·m ² °C)
Protección frente al ruido	Masa superficial: 44.81 kg/m ² Caracterización acústica por ensayo, $R_w(C; C_{tr})$: 58.0(-1; -3) dB Referencia del ensayo: CTA-087/08 AER
Seguridad en caso de incendio	Resistencia al fuego: EI 60

2.1.2. Huecos verticales interiores

Puerta de paso tipo 1

Puerta interior abatible		
Dimensiones	Ancho x Altura: 100 x 210 cm	nº uds: 38
Caracterización térmica	Transmitancia térmica, U : 1.54 kcal/(h·m ² °C) Absortividad, α_s : 0.6 (color intermedio)	
Caracterización acústica	Aislamiento acústico, $R_w(C; C_{tr})$: 35 (-1; -2) dB Absorción, $\alpha_{500Hz} = 0.06$; $\alpha_{1000Hz} = 0.08$; $\alpha_{2000Hz} = 0.10$	

Puerta de paso tipo 2

Puerta interior abatible		
Dimensiones	Ancho x Altura: 145 x 210 cm	nº uds: 9
Caracterización térmica	Transmitancia térmica, U : 1.54 kcal/(h·m ² °C) Absortividad, α_s : 0.6 (color intermedio)	
Caracterización acústica	Aislamiento acústico, $R_w(C; C_{tr})$: 35 (-1; -2) dB Absorción, $\alpha_{500Hz} = 0.06$; $\alpha_{1000Hz} = 0.08$; $\alpha_{2000Hz} = 0.10$	

Puerta de paso tipo 3

Puerta interior abatible		
Dimensiones	Ancho x Altura: 220 x 210 cm	nº uds: 2
Caracterización térmica	Transmitancia térmica, U : 1.54 kcal/(h·m ² °C) Absortividad, α_s : 0.6 (color intermedio)	



Caracterización acústica

Aislamiento acústico, R_w ($C; C_{tr}$): 35 (-1;-2) dB

Absorción, $\alpha_{500\text{Hz}} = 0.06$; $\alpha_{1000\text{Hz}} = 0.08$; $\alpha_{2000\text{Hz}} = 0.10$

3. MATERIALES

Capas						
Material	e	ρ	λ	RT	Cp	μ
1/2 pie LP métrico o catalán 60 mm < G < 80 mm	12.25	1020	0.501	0.2443	238.846	10
Aire	38	1.23	0.021	17.6744	240.757	1
EPS Poliestireno extruido	8	30	0.032	2.4806	238.846	20
Falso techo continuo	1.3	825	0.215	0.0605	238.846	4
Falso techo continuo suspendido, acústico D127.es "KNAUF" de placas de yeso laminado	1.25	825	0.215	0.0581	238.846	4
Forjado reticular 20+5 cm (Casetón de hormigón)	25	1340	1.654	0.1512	238.846	10
Formación de pendientes	5	350	0.086	0.5814	238.846	4
Geotextil de poliéster	0.5	250	0.033	0.153	238.846	1
grava	10	1950	1.72	0.0581	249.594	50
Hormigón con áridos ligeros 1600 < d < 1800	5	1700	0.989	0.0506	238.846	60
Hormigón limpieza	10	1700	0.989	0.1011	238.846	60
Impermeabilización asfáltica	0.3	1100	0.198	0.0152	238.846	50000
Lámina impermeable EPDM	0.3	1390	0.146	0.0205	214.961	50000
Lana mineral	4.8	40	0.032	1.5085	238.846	1
losa de hormigón d = 2000 y canto 400 mm	40	2000	1.433	0.2791	238.846	80
Mortero de cemento	2	1900	1.118	0.0179	238.846	10
Mortero de cemento	5	1900	1.118	0.0447	238.846	10
MW Lana mineral [0.031 W/[mK]]	4.6	40	0.027	1.7254	238.846	1
MW Lana mineral [0.031 W/[mK]]	14	40	0.027	5.2513	238.846	1
Placa de yeso laminado	1.3	824.8	0.215	0.0605	238.846	4
Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	1.5	825	0.215	0.0698	238.846	4
Plaqueta o baldosa de gres	1.1	2500	1.978	0.0056	238.846	30
Polipropileno [PP]	2	910	0.189	0.1057	429.923	10000
Solado de baldosas cerámicas de gres esmaltado	1	2500	1.978	0.0051	238.846	30
XPS Expandido con dióxido de carbono CO2 [0.034 W/[mK]]	5	37.5	0.029	1.71	238.846	20
Abreviaturas utilizadas						
e	Espesor (cm)	RT	Resistencia térmica ($\text{m}^2 \cdot \text{h} \cdot ^\circ\text{C}/\text{kcal}$)			
ρ	Densidad (kg/m^3)	Cp	Calor específico ($\text{cal}/\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}$)			
λ	Conductividad térmica ($\text{kcal}/(\text{h} \cdot \text{m} \cdot ^\circ\text{C})$)	μ	Factor de resistencia a la difusión del vapor de agua ()			

ÍNDICE

1. CUANTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA.....	3
1.1. Condiciones de la envolvente térmica.....	3
1.1.1. Transmitancia de la envolvente térmica.....	3
1.1.2. Control solar de la envolvente térmica.....	3
1.1.3. Permeabilidad al aire de la envolvente térmica.....	3
1.2. Limitación de descompensaciones.....	4
1.3. Limitación de condensaciones de la envolvente térmica.....	4
2. INFORMACIÓN SOBRE EL EDIFICIO.....	4
2.1. Zonificación climática.....	4
2.2. Agrupaciones de recintos.....	4
3. DESCRIPCIÓN GEOMÉTRICA Y CONSTRUCTIVA DEL MODELO DE CÁLCULO.....	4
3.1. Caracterización de los elementos que componen la envolvente térmica.....	4
3.1.1. Cerramientos opacos.....	4
3.1.2. Huecos.....	6
3.1.3. Puentes térmicos.....	8

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE1: Condiciones para el control de la demanda energética

1. CUANTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA

1.1. Condiciones de la envolvente térmica

1.1.1. Transmitancia de la envolvente térmica

Transmitancia de la envolvente térmica: Ninguno de los elementos de la envolvente térmica supera el valor límite de transmitancia térmica descrito en la tabla 3.1.1.a del DB HE1.



Coefficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica (K)

$$K = 0.26 \text{ W/(m}^2 \cdot \text{K)} \leq K_{\text{lim}} = 0.54 \text{ W/(m}^2 \cdot \text{K)}$$



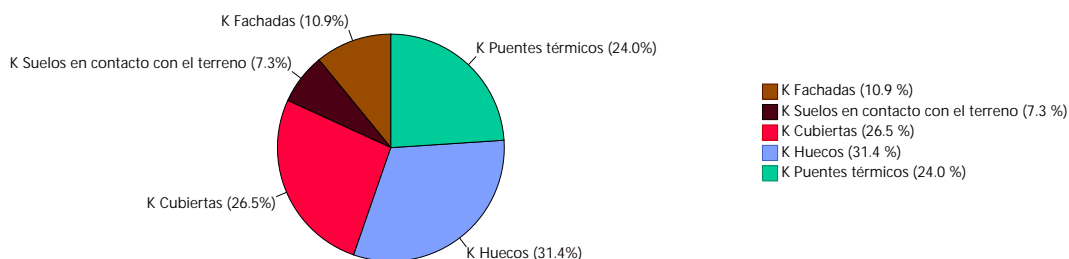
donde:

- K: Valor calculado del coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica, W/(m²·K).
K_{lim}: Valor límite del coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica, W/(m²·K).

	S (m ²)	L (m)	K _i (W/(m ² ·K))	% K
Área total de intercambio de la envolvente térmica = 3073.69 m ²				
Fachadas	563.70	--	0.03	10.93
Suelos en contacto con el terreno	1183.22	--	0.02	7.25
Cubiertas	1183.22	--	0.07	26.49
Huecos	143.55	--	0.08	31.37
Puentes térmicos	--	856.572	0.06	23.96

donde:

- S: Superficie, m².
L: Longitud, m.
K_i: Coeficiente parcial de transmisión de calor, W/(m²·K).
%K: Porcentaje del coeficiente global de transmisión de calor, %.



1.1.2. Control solar de la envolvente térmica

$$q_{\text{sol,jul}} = 2.65 \text{ kWh/m}^2 \leq q_{\text{sol,jul,lim}} = 4.00 \text{ kWh/m}^2$$



donde:

- q_{sol,jul}: Valor calculado del parámetro de control solar, kWh/m².
q_{sol,jul,lim}: Valor límite del parámetro de control solar, kWh/m².

1.1.3. Permeabilidad al aire de la envolvente térmica

$$n_{50} = 5.83636 \text{ h}^{-1}$$

donde:

- n₅₀: Valor calculado de la relación del cambio de aire con una presión diferencial de 50 Pa, h⁻¹.

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE1: Condiciones para el control de la demanda energética

1.2. Limitación de descompensaciones

Limitación de descompensaciones: La transmitancia térmica de las particiones interiores no supera el valor límite descrito en la tabla 3.2 del DB HE1.



1.3. Limitación de condensaciones de la envolvente térmica

Limitación de condensaciones: en la envolvente térmica del edificio no se producen condensaciones intersticiales que puedan producir una merma significativa en sus prestaciones térmicas o supongan un riesgo de degradación o pérdida de su vida útil.



2. INFORMACIÓN SOBRE EL EDIFICIO

2.1. Zonificación climática

El edificio objeto del proyecto se sitúa en el municipio de Leganés (provincia de Madrid), con una altura sobre el nivel del mar de 665.000 m. Le corresponde, conforme al Anejo B de CTE DB HE, la zona climática D3.

La pertenencia a dicha zona climática, junto con el tipo y el uso del edificio (Obra nueva - Otros usos), define los valores límite aplicables en la cuantificación de la exigencia, descritos en la sección HE1. Control de la demanda energética del edificio, del Documento Básico HE Ahorro de energía, del CTE.

2.2. Agrupaciones de recintos.

Se muestra a continuación la caracterización de la envolvente térmica del edificio, así como la de cada una de las zonas que han sido incluidas en la misma:

	S (m ²)	V (m ³)	V _{inf} (m ³)	Q _{sol,jul} (kWh/mes)	n ₅₀ (h ⁻¹)	q _{sol,jul} (kWh/m ² /mes)	V/A (m ³ /m ²)
Zona Climatizada 1	137.64	412.19	398.77	427.95	6.689	-	-
Zona Climatizada 2	157.85	478.09	457.30	367.67	5.994	-	-
Zona Climatizada 3	189.18	570.46	548.05	546.47	5.503	-	-
Zona Climatizada 4	317.89	942.33	921.03	871.48	5.569	-	-
Rack	4.15	13.43	12.03	0	3.479	-	-
Zona No Climatizada	225.93	696.97	654.61	518.77	5.829	-	-
Zona común	--	76.05	71.62	0	6.537	-	-
Envolvente térmica	1032.64	3189.53	3063.41	2732.33	5.8	2.65	1.0

donde:

S: Superficie útil interior, m².

V: Volumen interior, m³.

V_{inf}: Volumen interior para el cálculo de las infiltraciones, m³.

Q_{sol,jul}: Ganancias solares para el mes de julio de los huecos pertenecientes a la envolvente térmica, con sus protecciones solares móviles activadas, kWh/mes.

n₅₀: Relación del cambio de aire con una presión diferencial de 50 Pa, h⁻¹.

q_{sol,jul}: Control solar, kWh/m²/mes.

V/A: Compacidad (relación entre el volumen encerrado y la superficie de intercambio con el exterior), m³/m².







3. DESCRIPCIÓN GEOMÉTRICA Y CONSTRUCTIVA DEL MODELO DE CÁLCULO







3.1. Caracterización de los elementos que componen la envolvente térmica






3.1.1. Cerramientos opacos







Los cerramientos opacos suponen el 44.68% del coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica (K).



Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE1: Condiciones para el control de la demanda energética

	Tipo	S (m ²)	U (W/(m ² ·K))	U _{lim} (W/(m ² ·K))	a	O. (°)	S·U (W/K)	
Zona Climatizada 1								
Fachada		31.14	0.15	0.41	0.40	Sur(180)	4.82	✓
Fachada		34.08	0.15	0.41	0.40	Este(90)	5.28	✓
Fachada		20.67	0.15	0.41	0.40	Oeste(270)	3.20	✓
Fachada		37.35	0.15	0.41	0.40	Norte(0)	5.78	✓
Cubierta		137.65	0.18	0.35	0.60	-	24.60	✓
Solera		137.65	0.05	0.65	-	-	6.74	✓
							50.42	







	Tipo	S (m ²)	U (W/(m ² ·K))	U _{lim} (W/(m ² ·K))	a	O. (°)	S·U (W/K)	
Zona Climatizada 2								
Fachada		9.60	0.15	0.41	0.40	Este(89)	1.49	✓
Fachada		7.20	0.15	0.41	0.40	Este(91)	1.11	✓
Fachada		76.35	0.15	0.41	0.40	Norte(0)	11.82	✓
Fachada		16.96	0.15	0.41	0.40	Oeste(270)	2.63	✓
Cubierta		157.85	0.18	0.35	0.60	-	28.21	✓
Solera		157.85	0.05	0.65	-	-	7.73	✓
							52.99	










	Tipo	S (m ²)	U (W/(m ² ·K))	U _{lim} (W/(m ² ·K))	a	O. (°)	S·U (W/K)	
Zona Climatizada 3								
Fachada		14.64	0.15	0.41	0.40	Este(90)	2.27	✓
Fachada		75.18	0.15	0.41	0.40	Sur(180)	11.64	✓
Fachada		14.78	0.15	0.41	0.40	Oeste(271)	2.29	✓
Cubierta		189.18	0.18	0.35	0.60	-	33.81	✓
Solera		189.18	0.05	0.65	-	-	9.26	✓
							59.27	

	Tipo	S (m ²)	U (W/(m ² ·K))	U _{lim} (W/(m ² ·K))	a	O. (°)	S·U (W/K)	
Zona Climatizada 4								
Fachada		30.39	0.15	0.41	0.40	Este(90)	4.70	✓
Fachada		47.30	0.15	0.41	0.40	Sur(180)	7.32	✓
Fachada		55.23	0.15	0.41	0.40	Norte(0)	8.55	✓
Fachada		50.85	0.15	0.41	0.40	Oeste(270)	7.87	✓
Cubierta		317.89	0.18	0.35	0.60	-	56.82	✓
Solera		317.89	0.05	0.65	-	-	15.56	✓
							100.83	

	Tipo	S (m ²)	U (W/(m ² ·K))	U _{lim} (W/(m ² ·K))	a	O. (°)	S·U (W/K)	
Rack								
Cubierta		4.15	0.18	0.35	0.60	-	0.74	✓
Solera		4.15	0.05	0.65	-	-	0.20	✓
							0.95	

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE1: Condiciones para el control de la demanda energética

	Tipo	S (m ²)	U (W/(m ² ·K))	U _{lim} (W/(m ² ·K))	a	O. (°)	S·U (W/K)	
Zona No Climatizada								
Fachada		4.33	0.15	0.41	0.40	Sur(180)	0.67	✓
Fachada		4.41	0.15	0.41	0.40	Sur(179)	0.68	✓
Fachada		8.65	0.15	0.41	0.40	Norte(0)	1.34	✓
Fachada		2.84	0.15	0.41	0.40	Este(90)	0.44	✓
Cubierta		351.77	0.18	0.35	0.60	-	62.87	✓
Solera		351.77	0.05	0.65	-	-	17.22	✓
							83.23	

	Tipo	S (m ²)	U (W/(m ² ·K))	U _{lim} (W/(m ² ·K))	a	O. (°)	S·U (W/K)	
Zona común								
Fachada		7.99	0.06 (b = 0.37)	0.41	0.40	Norte(0)	1.24	✓
Fachada		5.04	0.06 (b = 0.37)	0.41	0.40	Este(90)	0.78	✓
Fachada		8.70	0.06 (b = 0.37)	0.41	0.40	Sur(180)	1.35	✓
Cubierta		4.02	0.04 (b = 0.21)	0.35	0.60	-	0.72	✓
Cubierta		12.23	0.07 (b = 0.37)	0.35	0.60	-	2.19	✓
Cubierta		8.47	0.07 (b = 0.37)	0.35	0.60	-	1.51	✓
Solera		4.02	0.01 (b = 0.21)	0.65	-	-	0.20	✓
Solera		12.23	0.02 (b = 0.37)	0.65	-	-	0.60	✓
Solera		8.47	0.02 (b = 0.37)	0.65	-	-	0.41	✓
							8.99	

donde:

- S: Superficie, m².
- U: Transmitancia térmica, W/(m²·K).
- U_{lim}: Transmitancia térmica límite aplicada, W/(m²·K).
- b: Coeficiente de reducción de temperatura.
- a: Coeficiente de absorción solar (absortividad) de la superficie opaca.
- O.: Orientación de la superficie (azimut respecto al norte), °.

3.1.2. Huecos

Los huecos suponen el 31.37% del coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica (K).

	S (m ²)	O. (°)	F _F (%)	U (W/(m ² ·K))	U _{lim} (W/(m ² ·K))	S·U (W/K)	g _{gl,n}	g _{gl,sh,wi}	Q _{sol,jul} (kWh/mes)	% q _{sol,jul}	
Zona Climatizada 1											
Doble acristalamiento (Tipo 11)	2.64	Sur(180)	0.32	1.74	1.80	4.61	0.35	0.45	49.68	1.82	✓
Doble acristalamiento (Tipo 11)	2.64	Sur(180)	0.32	1.74	1.80	4.61	0.35	0.45	49.68	1.82	✓
Doble acristalamiento (Tipo 11)	2.64	Sur(180)	0.32	1.74	1.80	4.61	0.35	0.45	49.68	1.82	✓
Doble acristalamiento (Tipo 11)	2.64	Sur(180)	0.32	1.74	1.80	4.61	0.35	0.45	49.68	1.82	✓
Doble acristalamiento (Tipo 2)	2.77	Este(90)	0.25	1.74	1.80	4.84	0.38	0.45	105.07	3.85	✓
Doble acristalamiento (Tipo 3)	2.75	Norte(0)	0.28	1.74	1.80	4.80	0.37	0.45	42.80	1.57	✓
Doble acristalamiento (Tipo 3)	2.75	Norte(0)	0.28	1.74	1.80	4.80	0.37	0.45	41.83	1.53	✓
Doble acristalamiento (Tipo 2)	1.08	Este(90)	0.25	1.74	1.80	1.88	0.38	0.45	39.54	1.45	✓
							34.73		427.95	15.66	

	S (m ²)	O. (°)	F _F (%)	U (W/(m ² ·K))	U _{lim} (W/(m ² ·K))	S·U (W/K)	g _{gl,n}	g _{gl,sh,wi}	Q _{sol,jul} (kWh/mes)	% q _{sol,jul}	
Zona Climatizada 2											
Doble acristalamiento (Tipo 4)	4.62	Norte(0)	0.24	1.74	1.80	8.06	0.39	0.45	79.17	2.90	✓
Doble acristalamiento (Tipo 5)	5.94	Norte(0)	0.23	1.74	1.80	10.36	0.39	0.45	104.66	3.83	✓
Doble acristalamiento (Tipo 5)	5.94	Norte(0)	0.23	1.74	1.80	10.36	0.39	0.45	104.66	3.83	✓

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE1: Condiciones para el control de la demanda energética

	S (m ²)	O. (°)	F _F (%)	U (W/(m ² ·K))	U _{lim} (W/(m ² ·K))	S·U (W/K)	g _{gl,n}	g _{gl,sh,wi}	Q _{sol,jul} (kWh/mes)	% q _{sol,jul}	
Doble acristalamiento (Tipo 4)	4.62	Norte(0)	0.24	1.74	1.80	8.06	0.39	0.45	79.17	2.90	✓
	36.84								367.67	13.46	

	S (m ²)	O. (°)	F _F (%)	U (W/(m ² ·K))	U _{lim} (W/(m ² ·K))	S·U (W/K)	g _{gl,n}	g _{gl,sh,wi}	Q _{sol,jul} (kWh/mes)	% q _{sol,jul}	
Zona Climatizada 3											
Doble acristalamiento (Tipo 11)	2.64	Sur(180)	0.32	1.74	1.80	4.61	0.35	0.45	49.68	1.82	✓
Doble acristalamiento (Tipo 11)	2.64	Sur(180)	0.32	1.74	1.80	4.61	0.35	0.45	49.68	1.82	✓
Doble acristalamiento (Tipo 11)	2.64	Sur(180)	0.32	1.74	1.80	4.61	0.35	0.45	49.68	1.82	✓
Doble acristalamiento (Tipo 11)	2.64	Sur(180)	0.32	1.74	1.80	4.61	0.35	0.45	49.68	1.82	✓
Doble acristalamiento (Tipo 11)	2.64	Sur(180)	0.32	1.74	1.80	4.61	0.35	0.45	49.68	1.82	✓
Doble acristalamiento (Tipo 11)	2.64	Sur(180)	0.32	1.74	1.80	4.61	0.35	0.45	49.68	1.82	✓
Doble acristalamiento (Tipo 11)	2.64	Sur(180)	0.32	1.74	1.80	4.61	0.35	0.45	49.68	1.82	✓
Doble acristalamiento (Tipo 11)	2.64	Sur(180)	0.32	1.74	1.80	4.61	0.35	0.45	49.68	1.82	✓
Doble acristalamiento (Tipo 11)	2.64	Sur(180)	0.32	1.74	1.80	4.61	0.35	0.45	49.68	1.82	✓
Doble acristalamiento (Tipo 11)	2.64	Sur(180)	0.32	1.74	1.80	4.61	0.35	0.45	49.68	1.82	✓
Doble acristalamiento (Tipo 11)	2.64	Sur(180)	0.32	1.74	1.80	4.61	0.35	0.45	49.68	1.82	✓
	50.66								546.47	20.00	

	S (m ²)	O. (°)	F _F (%)	U (W/(m ² ·K))	U _{lim} (W/(m ² ·K))	S·U (W/K)	g _{gl,n}	g _{gl,sh,wi}	Q _{sol,jul} (kWh/mes)	% q _{sol,jul}	
Zona Climatizada 4											
Doble acristalamiento (Tipo 11)	2.64	Sur(180)	0.32	1.74	1.80	4.61	0.35	0.45	49.68	1.82	✓
Doble acristalamiento (Tipo 11)	2.64	Sur(180)	0.32	1.74	1.80	4.61	0.35	0.45	49.68	1.82	✓
Doble acristalamiento (Tipo 3)	2.75	Norte(0)	0.28	1.74	1.80	4.80	0.37	0.45	39.22	1.44	✓
Doble acristalamiento (Tipo 3)	2.75	Norte(0)	0.28	1.74	1.80	4.80	0.37	0.45	40.08	1.47	✓
Doble acristalamiento (Tipo 9)	1.32	Sur(180)	0.39	1.74	1.80	2.30	0.32	0.45	18.00	0.66	✓
Doble acristalamiento (Tipo 11)	2.64	Sur(180)	0.32	1.74	1.80	4.61	0.35	0.45	41.24	1.51	✓
Doble acristalamiento (Tipo 10)	7.92	Norte(0)	0.17	1.74	1.80	13.82	0.42	0.45	155.96	5.71	✓
Doble acristalamiento (Tipo 7)	4.95	Oeste(270)	0.24	1.74	1.80	8.64	0.39	0.45	159.96	5.85	✓
Doble acristalamiento (Tipo 7)	4.95	Oeste(270)	0.24	1.74	1.80	8.64	0.39	0.45	159.96	5.85	✓
Doble acristalamiento (Tipo 8)	3.30	Oeste(270)	0.27	1.74	1.80	5.76	0.37	0.45	108.15	3.96	✓
Doble acristalamiento (Tipo 11)	2.64	Sur(180)	0.32	1.74	1.80	4.61	0.35	0.45	49.56	1.81	✓
	67.16								871.48	31.90	

	S (m ²)	O. (°)	F _F (%)	U (W/(m ² ·K))	U _{lim} (W/(m ² ·K))	S·U (W/K)	g _{gl,n}	g _{gl,sh,wi}	Q _{sol,jul} (kWh/mes)	% q _{sol,jul}	
Zona No Climatizada											
Doble acristalamiento (Tipo 6)	7.59	Sur(180)	0.17	1.74	1.80	13.24	0.42	0.45	77.32	2.83	✓
Doble acristalamiento (Tipo 6)	7.59	Sur(179)	0.17	1.74	1.80	13.24	0.42	0.45	77.21	2.83	✓
Doble acristalamiento (Tipo 6)	7.59	Norte(0)	0.17	1.74	1.80	13.24	0.42	0.45	86.99	3.18	✓
Doble acristalamiento (Tipo 6)	7.59	Norte(0)	0.17	1.74	1.80	13.24	0.42	0.45	87.34	3.20	✓
Doble acristalamiento (Tipo 1)	4.62	Este(90)	0.22	1.74	1.80	8.06	0.40	0.45	189.92	6.95	✓
	61.02								518.77	18.99	

donde:

- S: Superficie, m².
- O.: Orientación de la superficie (azimut respecto al norte), °.
- F_F: Fracción de parte opaca, %.
- U: Transmitancia térmica, W/(m²·K).
- U_{lim}: Transmitancia térmica límite aplicada, W/(m²·K).
- g_{gl}: Factor solar.
- g_{gl,sh,wi}: Transmitancia total de energía solar del hueco, con los dispositivos de sombra móviles activados.
- Q_{sol,jul}: Ganancia solar para el mes de julio con las protecciones solares móviles activadas, kWh/mes.
- %q_{sol,jul}: Repercusión en el parámetro de control solar de la envolvente térmica, %.












Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE1: Condiciones para el control de la demanda energética

3.1.3. Puentes térmicos

Los puentes térmicos suponen el 23.96% del coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica (K).

	Tipo	L (m)	Y (W/(m·K))	L·Y (W/K)
Zona Climatizada 1				
Hueco de ventana		13.300	0.080	1.1
Hueco de ventana		26.400	0.029	0.8
Hueco de ventana		13.300	0.091	1.2
Encuentro de fachada con solera		41.864	0.592	24.8
Esquina saliente de fachadas		17.100	0.022	0.4
Encuentro de fachada con cubierta		41.864	0.249	10.4
Esquina entrante de fachadas		10.260	-0.042	-0.4
				38.2
Zona Climatizada 2				
Hueco de ventana		19.200	0.080	1.5
Hueco de ventana		8.800	0.029	0.3
Hueco de ventana		19.200	0.091	1.8
Encuentro de fachada con solera		38.359	0.592	22.7
Esquina saliente de fachadas		10.260	0.022	0.2
Esquina entrante de fachadas		3.420	-0.042	-0.1
Encuentro de fachada con cubierta		38.359	0.249	9.5
				35.9
Zona Climatizada 3				
Hueco de ventana		13.200	0.080	1.1
Hueco de ventana		48.400	0.029	1.4
Hueco de ventana		13.200	0.091	1.2
Encuentro de fachada con solera		39.083	0.592	23.2
Esquina entrante de fachadas		6.840	-0.042	-0.3
Esquina saliente de fachadas		6.840	0.022	0.1
Encuentro de fachada con cubierta		39.083	0.249	9.7
				36.4
Zona Climatizada 4				
Hueco de ventana		25.100	0.080	2.0
Hueco de ventana		37.400	0.029	1.1
Hueco de ventana		25.100	0.091	2.3
Encuentro de fachada con solera		64.996	0.592	38.5
Esquina entrante de fachadas		20.520	-0.042	-0.9
Esquina saliente de fachadas		17.100	0.022	0.4
Encuentro de fachada con cubierta		64.996	0.249	16.2
				59.5

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE1: Condiciones para el control de la demanda energética

	Tipo	L (m)	Y (W/(m·K))	L·Y (W/K)
Zona No Climatizada				
Hueco de ventana		15.900	0.080	1.3
Hueco de ventana		22.000	0.029	0.6
Hueco de ventana		15.900	0.091	1.5
Encuentro de fachada con solera		16.160	0.592	9.6
Esquina entrante de fachadas		23.940	-0.042	-1.0
Esquina saliente de fachadas		3.420	0.022	0.1
Encuentro de fachada con cubierta		16.160	0.249	4.0
				16.0
Zona común				
Encuentro de fachada con solera		6.354	0.592	3.8
Encuentro de fachada con cubierta		6.354	0.249	1.6
Esquina entrante de fachadas		3.420	-0.042	-0.1
Esquina saliente de fachadas		3.420	0.022	0.1
				5.3

donde:

L: Longitud, m.

Y: Transmitancia térmica lineal, W/(m·K).

6.8. Certificado de eficiencia energética

CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS

IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE QUE SE CERTIFICA:

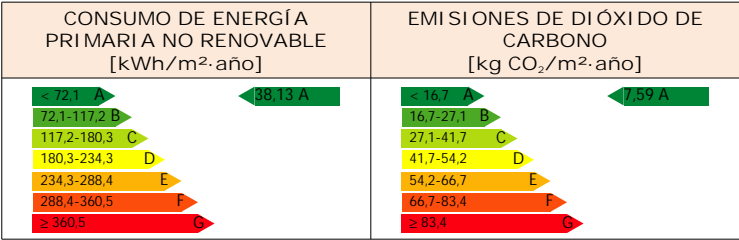
Nombre del edificio	Hospital de Día Infanto Juvenil		
Dirección	C/ Aragón nº 17		
Municipio	Leganés	Código Postal	28914
Provincia	Madrid	Comunidad Autónoma	Madrid
Zona climática	D3	Año construcción	2024
Normativa vigente (construcción / rehabilitación)	CTE 2019		
Referencia/s catastral/es	3749106VK3644N0001BT		

Tipo de edificio o parte del edificio que se certifica:	
<input checked="" type="checkbox"/> Edificio de nueva construcción	<input type="checkbox"/> Edificio Existente
<input type="checkbox"/> Vivienda <input type="checkbox"/> Unifamiliar <input type="checkbox"/> Bloque <input type="checkbox"/> Bloque completo <input type="checkbox"/> Vivienda individual	<input checked="" type="checkbox"/> Terciario <input checked="" type="checkbox"/> Edificio completo <input type="checkbox"/> Local

DATOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR:

Nombre y Apellidos	Ana Ortiz Carrasco	NIF/NIE	03117685N
Razón social		NIF	
Domicilio	C/ Alameda, nº 2		
Municipio	Guadalajara	Código Postal	19003
Provincia	Guadalajara	Comunidad Autónoma	Castilla la Mancha
e-mail	ana.ortiz@112arquitectos.com	Teléfono	
Titulación habilitante según normativa vigente	Arquitecto		
Procedimiento reconocido de calificación energética utilizado y versión:	CYPETHERM HE Plus. 2025.a		

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA OBTENIDA:



El técnico abajo firmante declara responsablemente que ha realizado la certificación energética del edificio o de la parte que se certifica de acuerdo con el procedimiento establecido por la normativa vigente y que son ciertos los datos que figuran en el presente documento, y sus anexos:

Fecha: 05/12/2024

Firma del técnico certificador:

- Anexo I. Descripción de las características energéticas del edificio.
Anexo II. Calificación energética del edificio.
Anexo III. Recomendaciones para la mejora de la eficiencia energética.
Anexo IV. Pruebas, comprobaciones e inspecciones realizadas por el técnico certificador.


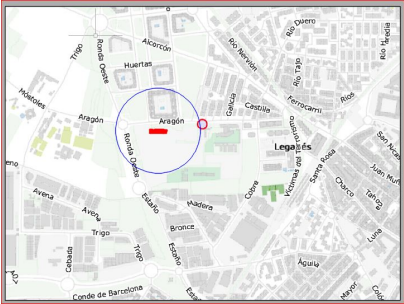
Registro del Órgano Territorial Competente:

ANEXO I DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS ENERGÉTICAS DEL EDIFICIO

En este apartado se describen las características energéticas del edificio, envolvente térmica, instalaciones, condiciones de funcionamiento y ocupación y demás datos utilizados para obtener la calificación energética del edificio.

1. SUPERFICIE, IMAGEN Y SITUACIÓN

Superficie habitable [m ²]	1032.64
--	---------

Imagen del edificio	Plano de situación
	

2. ENVOLVENTE TÉRMICA

Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie [m ²]	Transmitancia [W/m ² ·K]	Modo de obtención
Fachada-Infanto Juvenil	Fachada	171.07	0.15	Usuario
Fachada-Infanto Juvenil	Fachada	103.81	0.15	Usuario
SOLERA INFANTO JUVENIL	Suelo	1183.22	0.05	Usuario
CubiertaInfanto Juvenil (Forjado Infanto JUVenil) [1]	Cubierta	694.01	0.18	Usuario
Fachada-Infanto Juvenil	Fachada	103.26	0.15	Usuario
Fachada-Infanto Juvenil	Fachada	185.56	0.15	Usuario
CubiertaInfanto Juvenil (Forjado Infanto JUVenil) [2]	Cubierta	489.21	0.18	Usuario

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie [m ²]	Transmitancia [W/m ² ·K]	Factor solar	Modo de obtención. Transmitancia	Modo de obtención. Factor solar
Doble acristalamiento (Tipo 11)	Hueco	50.16	1.74	0.35	Usuario	Usuario
Doble acristalamiento (Tipo 2)	Hueco	3.85	1.74	0.38	Usuario	Usuario
Doble acristalamiento (Tipo 3)	Hueco	11.00	1.74	0.37	Usuario	Usuario
Doble acristalamiento (Tipo 4)	Hueco	9.24	1.74	0.39	Usuario	Usuario
Doble acristalamiento (Tipo 5)	Hueco	11.88	1.74	0.39	Usuario	Usuario
Doble acristalamiento (Tipo 9)	Hueco	1.32	1.74	0.32	Usuario	Usuario
Doble acristalamiento (Tipo 10)	Hueco	7.92	1.74	0.42	Usuario	Usuario
Doble acristalamiento (Tipo 7)	Hueco	9.90	1.74	0.39	Usuario	Usuario
Doble acristalamiento (Tipo 8)	Hueco	3.30	1.74	0.37	Usuario	Usuario

Doble acristalamiento (Tipo 6)	Hueco	15.18	1.74	0.42	Usuario	Usuario
Doble acristalamiento (Tipo 6)	Hueco	15.18	1.74	0.42	Usuario	Usuario
Doble acristalamiento (Tipo 1)	Hueco	4.62	1.74	0.40	Usuario	Usuario

3. INSTALACIONES TÉRMICAS

Generadores de calefacción

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
Mini KRV V8-252SW-3PH	Equipo de rendimiento constante	25.20	415.00	ElectricidadPeninsular	Usuario
Mini KRV V8-280SW-3PH	Equipo de rendimiento constante	28.00	410.00	ElectricidadPeninsular	Usuario
Mini KRV V8-335SW-3PH	Equipo de rendimiento constante	33.50	411.00	ElectricidadPeninsular	Usuario
Mini KRV V8-500W-3PH	Equipo de rendimiento constante	50.00	420.00	ElectricidadPeninsular	Usuario
KSTI 18N/50 NOVA EVO 1	Equipo de rendimiento constante	5.57	400.00	ElectricidadPeninsular	Usuario
Sistema de sustitución	Sistema de rendimiento estacional constante	-	70.00	GasoleoC	PorDefecto
TOTALES		142.26			

Generadores de refrigeración

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
Mini KRV V8-252SW-3PH	Equipo de rendimiento constante	25.20	710.00	ElectricidadPeninsular	Usuario
Mini KRV V8-280SW-3PH	Equipo de rendimiento constante	28.00	680.00	ElectricidadPeninsular	Usuario
Mini KRV V8-335SW-3PH	Equipo de rendimiento constante	33.50	638.00	ElectricidadPeninsular	Usuario
Mini KRV V8-500W-3PH	Equipo de rendimiento constante	50.00	608.00	ElectricidadPeninsular	Usuario
KSTI 18N/50 NOVA EVO 1	Equipo de rendimiento constante	5.27	700.00	ElectricidadPeninsular	Usuario
Sistema de sustitución	Sistema de rendimiento estacional constante	-	170.00	ElectricidadPeninsular	PorDefecto
TOTALES		141.97			

Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

Demanda diaria de ACS a 60°C (litros/día)	462.00
---	--------

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
Equipo de ACS 1	BC ACS	0.85	332.00	ElectricidadPeninsular	Usuario
Equipo de ACS 2	BC ACS	0.85	332.00	ElectricidadPeninsular	Usuario
TOTALES		1.70			

Sistemas secundarios de calefacción y/o refrigeración (sólo edificios terciarios)

Nombre	Recuperación de Calor				
Tipo	Recuperador de calor				
Zona asociada	Zona Climatizada 1				
Potencia calor [kW]	Potencia frío [kW]	Rendimiento estacional calor [%]		Rendimiento estacional frío [%]	
-	-	-		-	
Enfriamiento gratuito	Enfriamiento evaporativo	Recuperación de energía		Control	
No	No	Si			

Sistemas secundarios de calefacción y/o refrigeración (sólo edificios terciarios)

Nombre	Recuperación de Calor		
Tipo	Recuperador de calor		
Zona asociada	Zona Climatizada 2		
Potencia calor [kW]	Potencia frío [kW]	Rendimiento estacional calor [%]	Rendimiento estacional frío [%]
-	-	-	-
Enfriamiento gratuito	Enfriamiento evaporativo	Recuperación de energía	Control
No	No	Si	

Sistemas secundarios de calefacción y/o refrigeración (sólo edificios terciarios)

Nombre	Recuperación de Calor		
Tipo	Recuperador de calor		
Zona asociada	Zona Climatizada 3		
Potencia calor [kW]	Potencia frío [kW]	Rendimiento estacional calor [%]	Rendimiento estacional frío [%]
-	-	-	-
Enfriamiento gratuito	Enfriamiento evaporativo	Recuperación de energía	Control
No	No	Si	

Sistemas secundarios de calefacción y/o refrigeración (sólo edificios terciarios)

Nombre	Recuperación de Calor		
Tipo	Recuperador de calor		
Zona asociada	Zona Climatizada 4		
Potencia calor [kW]	Potencia frío [kW]	Rendimiento estacional calor [%]	Rendimiento estacional frío [%]
-	-	-	-
Enfriamiento gratuito	Enfriamiento evaporativo	Recuperación de energía	Control
No	No	Si	

Torres de refrigeración (sólo edificios terciarios)

Nombre	Tipo	Servicio asociado	Consumo de energía [kWh/año]
TOTALES			

Ventilación y bombeo (sólo edificios terciarios)

Nombre	Tipo	Servicio asociado	Consumo de energía [kWh/año]
Ventiladores	Ventilador	Climatización, Ventilación	6680.73
TOTALES			6680.73

4. INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN (sólo edificios terciarios)

Espacio	Potencia instalada [W/m²]	VEEI [W/m². 100lux]	Iluminancia media [lux]	Modo de obtención
Z01_S01_COORDINADOR	5.00	5.00	100.00	Usuario
Z01_S02_SALA DESAYUNO 1	5.00	5.00	100.00	Usuario
Z01_S03_SALA POLIVALENTE	5.00	5.00	100.00	Usuario
Z01_S04_AULA 3	5.00	5.00	100.00	Usuario
Z01_S05_AULA 2	5.00	5.00	100.00	Usuario
Z01_S06_AULA 1	5.00	5.00	100.00	Usuario
Z01_S07_ATENCION INDIVIDUAL	5.00	5.00	100.00	Usuario
Z02_S01_SALA GRUPO INFANTIL	5.00	5.00	100.00	Usuario
Z02_S02_SALA PSICOMOTRICIDAD	5.00	5.00	100.00	Usuario
Z02_S03_SALA MULTIFAMILIAR	5.00	5.00	100.00	Usuario
Z02_S04_SALA GRUPO JUVENIL	5.00	5.00	100.00	Usuario
Z02_S05_OBSERVACION 1	5.00	5.00	100.00	Usuario
Z02_S06_OBSERVACION 2	5.00	5.00	100.00	Usuario
Z02_S07_DESPACHO	5.00	5.00	100.00	Usuario
Z03_S01_FACULTATIVO 1	5.00	5.00	100.00	Usuario

Z03_S02_FACULTATIVO 2	5.00	5.00	100.00	Usuario
Z03_S03_FACULTATIVO 3	5.00	5.00	100.00	Usuario
Z03_S04_FACULTATIVO 4	5.00	5.00	100.00	Usuario
Z03_S05_FACULTATIVO 5	5.00	5.00	100.00	Usuario
Z03_S06_FACULTATIVO 6	5.00	5.00	100.00	Usuario
Z03_S07_ENFERMERIA 1	5.00	5.00	100.00	Usuario
Z03_S08_ENFERMERIA 2	5.00	5.00	100.00	Usuario
Z03_S09_TRABAJO ENFERMERIA	5.00	5.00	100.00	Usuario
Z03_S10_SALA TRABAJO	5.00	5.00	100.00	Usuario
Z03_S11_CONFORT INFANTIL	5.00	5.00	100.00	Usuario
Z03_S12_CONFORT JUVENIL	5.00	5.00	100.00	Usuario
Z03_S13_VESTUARIO	5.00	5.00	100.00	Usuario
Z04_S01_NO ASISTENCIAL	5.00	5.00	100.00	Usuario
Z04_S02_ADMISION	5.00	5.00	100.00	Usuario
Z04_S03_REUNIONES	5.00	5.00	100.00	Usuario
Z04_S04_OFFICE	5.00	5.00	100.00	Usuario
Z04_S05_COMEDOR	5.00	5.00	100.00	Usuario
Z04_S06_SALA DE ESPERA	5.00	5.00	100.00	Usuario
Z04_S07_DESAYUNOS 2	5.00	5.00	100.00	Usuario
Z05_S01_RACK	5.00	5.00	100.00	Usuario
Z06_S01_ASEO PROFESORES	5.00	5.00	100.00	Usuario
Z06_S02_ASEO PERSONAL 1	5.00	5.00	100.00	Usuario
Z06_S03_ASEO INFANTIL FEM	5.00	5.00	100.00	Usuario
Z06_S04_ASEO INFANTIL MASC	5.00	5.00	100.00	Usuario
Z06_S05_ASEO JUVENIL MASC	5.00	5.00	100.00	Usuario
Z06_S06_ASEO JUVENIL FEM	5.00	5.00	100.00	Usuario
Z06_S07_ASEO FAMILIARES	5.00	5.00	100.00	Usuario
Z06_S08_ASEO PUBLICO	5.00	5.00	100.00	Usuario
Z06_S09_ASEO PERSONAL 2	5.00	5.00	100.00	Usuario
Z06_S10_ZONA CIRCULACION	5.00	5.00	100.00	Usuario
TOTALES	4.88			

5. CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO Y OCUPACIÓN (sólo edificios terciarios)

Espacio	Superficie [m²]	Perfil de uso
Z01_S01_COORDINADOR	12.48	noresidencial-12h-media
Z01_S02_SALA DESAYUNO 1	16.74	noresidencial-12h-media
Z01_S03_SALA POLIVALENTE	22.22	noresidencial-12h-media
Z01_S04_AULA 3	21.16	noresidencial-12h-media
Z01_S05_AULA 2	25.66	noresidencial-12h-media
Z01_S06_AULA 1	27.18	noresidencial-12h-media
Z01_S07_ATENCION INDIVIDUAL	12.20	noresidencial-12h-media
Z02_S01_SALA GRUPO INFANTIL	28.83	noresidencial-12h-media
Z02_S02_SALA PSICOMOTRICIDAD	33.07	noresidencial-12h-media
Z02_S03_SALA MULTIFAMILIAR	39.90	noresidencial-12h-media
Z02_S04_SALA GRUPO JUVENIL	28.86	noresidencial-12h-media
Z02_S05_OBSERVACION 1	8.58	noresidencial-12h-media
Z02_S06_OBSERVACION 2	8.73	noresidencial-12h-media
Z02_S07_DESPACHO	9.89	noresidencial-12h-media
Z03_S01_FACULTATIVO 1	12.23	noresidencial-12h-media
Z03_S02_FACULTATIVO 2	12.47	noresidencial-12h-media
Z03_S03_FACULTATIVO 3	12.50	noresidencial-12h-media
Z03_S04_FACULTATIVO 4	12.55	noresidencial-12h-media
Z03_S05_FACULTATIVO 5	12.46	noresidencial-12h-media
Z03_S06_FACULTATIVO 6	12.11	noresidencial-12h-media
Z03_S07_ENFERMERIA 1	12.47	noresidencial-12h-media
Z03_S08_ENFERMERIA 2	12.41	noresidencial-12h-media
Z03_S09_TRABAJO ENFERMERIA	16.56	noresidencial-12h-media
Z03_S10_SALA TRABAJO	22.36	noresidencial-12h-media
Z03_S11_CONFORT INFANTIL	17.10	noresidencial-12h-media
Z03_S12_CONFORT JUVENIL	17.31	noresidencial-12h-media
Z03_S13_VESTUARIO	16.64	noresidencial-12h-media
Z04_S01_NO ASISTENCIAL	21.40	noresidencial-12h-media
Z04_S02_ADMISION	15.88	noresidencial-12h-media
Z04_S03_REUNIONES	21.48	noresidencial-12h-media
Z04_S04_OFFICE	20.57	noresidencial-12h-media
Z04_S05_COMEDOR	164.84	noresidencial-12h-media
Z04_S06_SALA DE ESPERA	51.76	noresidencial-12h-media
Z04_S07_DESAYUNOS 2	21.96	noresidencial-12h-media
Z05_S01_RACK	4.15	noresidencial-8h-baja
Z06_S01_ASEO PROFESORES	5.69	noresidencial-8h-baja
Z06_S02_ASEO PERSONAL 1	5.56	noresidencial-8h-baja
Z06_S03_ASEO INFANTIL FEM	5.81	noresidencial-8h-baja
Z06_S04_ASEO INFANTIL MASC	5.75	noresidencial-8h-baja
Z06_S05_ASEO JUVENIL MASC	5.72	noresidencial-8h-baja
Z06_S06_ASEO JUVENIL FEM	5.63	noresidencial-8h-baja
Z06_S07_ASEO FAMILIARES	5.46	noresidencial-8h-baja
Z06_S08_ASEO PUBLICO	5.56	noresidencial-8h-baja
Z06_S09_ASEO PERSONAL 2	4.18	noresidencial-8h-baja
Z06_S10_ZONA CIRCULACION	176.55	noresidencial-8h-baja

6. ENERGÍAS

Térmica

Nombre	Consumo de Energía Final, cubierto en función del servicio asociado [%]			Demanda de ACS cubierta [%]
	Calefacción	Refrigeración	ACS	
Medioambiente	38.49	0	69.88	69.88
TOTALES	38.49	0	69.88	69.88

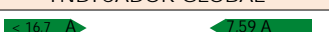
Eléctrica

Nombre	Energía eléctrica generada y autoconsumida [kWh/año]
Panel fotovoltaico	19045.50
TOTAL	19045.50

ANEXO II CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO

Zona climática	D3	Uso	Otros usos
----------------	----	-----	------------

1. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN EMISIONES

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES			
		CALEFACCIÓN		ACS	
		Emisiones calefacción [kgCO ₂ /m ² ·año]	A	Emisiones ACS [kgCO ₂ /m ² ·año]	A
		3.5		0.39	
		REFRIGERACIÓN		I L U M I N A C I Ó N	
		Emisiones refrigeración [kgCO ₂ /m ² ·año]	A	Emisiones iluminación [kgCO ₂ /m ² ·año]	B
		0.48		2.31	
Emisiones globales[kgCO ₂ /m ² ·año] ¹					

La calificación global del edificio se expresa en términos de dióxido de carbono liberado a la atmósfera como consecuencia del consumo energético del mismo.

	kgCO ₂ /m ² ·año	kgCO ₂ ·año
Emisiones CO ₂ por consumo eléctrico	4.44	4584.09
Emisiones CO ₂ por otros combustibles	3.15	3248.55

2. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE

Por energía primaria no renovable se entiende la energía consumida por el edificio procedente de fuentes no renovables que no ha sufrido ningún proceso de conversión o transformación.

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES				
<p>≤ 72.1 A</p> <p>72.1-117.2 B</p> <p>117.2-180.3 C</p> <p>180.3-234.3 D</p> <p>234.3-288.4 E</p> <p>288.4-360.5 F</p> <p>≥ 360.5 G</p>	38.13 A	CALEFACCIÓN		ACS		
		Energía primaria calefacción [kWh/m².año]	A	Energía primaria ACS [kWh/m².año]	A	
		13.99		2.32		
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN		
		Consumo global de energía primaria no renovable[kWh/m².año]	Energía primaria refrigeración [kWh/m².año]	A	Energía primaria iluminación [kWh/m².año]	B
			2.86		13.64	

3. CALIFICACIÓN PARCIAL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA DE CALEFACCIÓN Y REFRIGERACIÓN

La demanda energética de calefacción y refrigeración es la energía necesaria para mantener las condiciones internas de confort del edificio.

DEMANDA DE CALEFACCIÓN	DEMANDA DE REFRIGERACIÓN
Demanda de calefacción[kWh/m ² ·año]	Demanda de refrigeración[kWh/m ² ·año]

1 El indicador global es resultado de la suma de los indicadores parciales más el valor del indicador para consumos auxiliares, si los hubiera (sólo edificios terciarios, ventilación, bombeo, etc...). La energía eléctrica autoconsumida se descuenta únicamente del indicador global, no así de los valores parciales.

ANEXO III
RECOMENDACIONES PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA

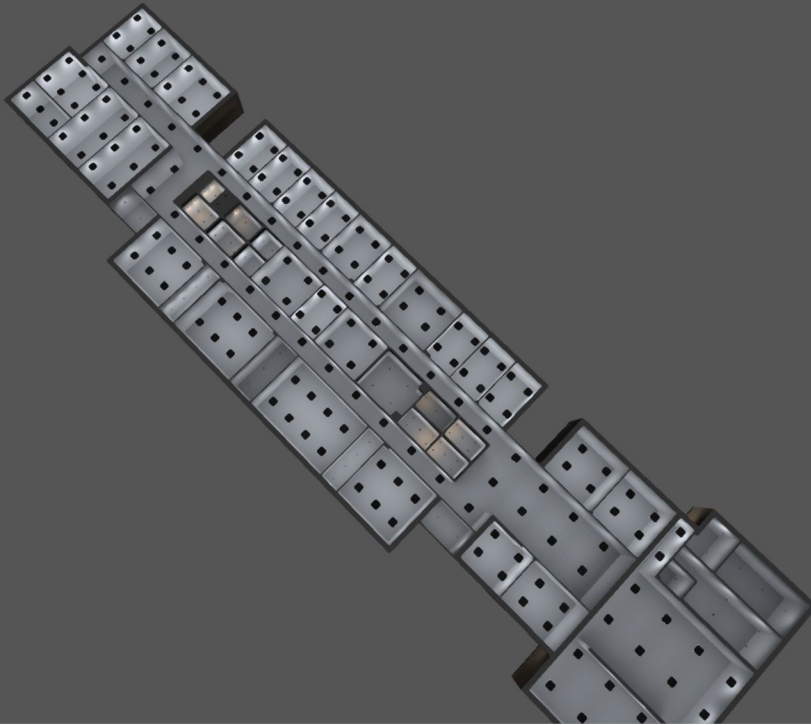
No se han definido medidas de mejora de la eficiencia energética
--

ANEXO IV
PRUEBAS, COMPROBACIONES E INSPECCIONES REALIZADAS POR EL TÉCNICO CERTIFICADOR

Se describen a continuación las pruebas, comprobaciones e inspecciones llevadas a cabo por el técnico certificador durante el proceso de toma de datos y de calificación de la eficiencia energética del edificio, con la finalidad de establecer la conformidad de la información de partida contenida en el certificado de la eficiencia energética.

Fecha de realización de la visita del técnico certificador	05/12/2024
Certificado Energético de Proyecto. Según materiales constructivos e instalaciones de Proyecto de Ejecución. No son necesarias medidas de mejora, porque se obtiene una letra A, y se cuenta con autoconsumo fotovoltaico y con recuperadores de calor.	

6.9. Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE3: Condiciones de las instalaciones de iluminación



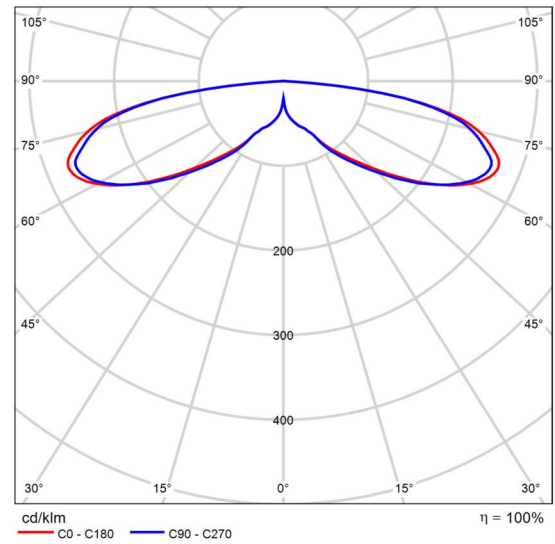
ILUMINACIÓN

Ficha de producto

CARIBONI GROUP - BAMBOO MINI BOLLARD 1000 - 3K 360 SABLE



Nº de artículo	06BM7C4390C
P	7.6 W
Φ _{Lámpara}	475 lm
Φ _{Luminaria}	475 lm
η	100.00 %
Rendimiento lumínico	62.5 lm/W
CCT	3000 K
CRI	80



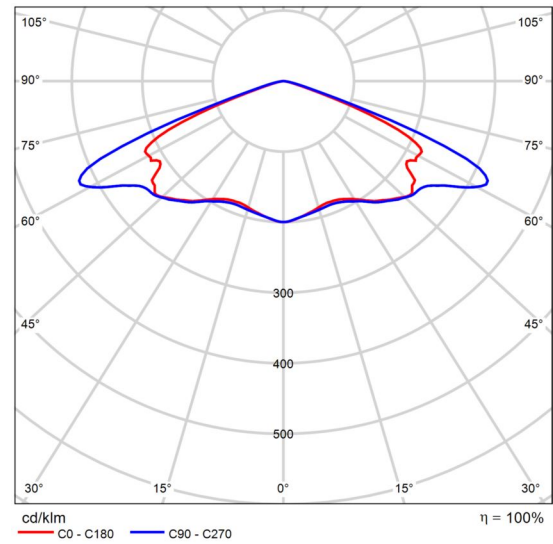
CDL polar

Ficha de producto

CARIBONI GROUP - DUAL R2 RS-01 525 3K



Nº de artículo	01DUC45935CHM4
P	39.5 W
Φ _{Lámpara}	5145 lm
Φ _{Luminaria}	5145 lm
η	100.00 %
Rendimiento lumínico	130.3 lm/W
CCT	3000 K
CRI	70



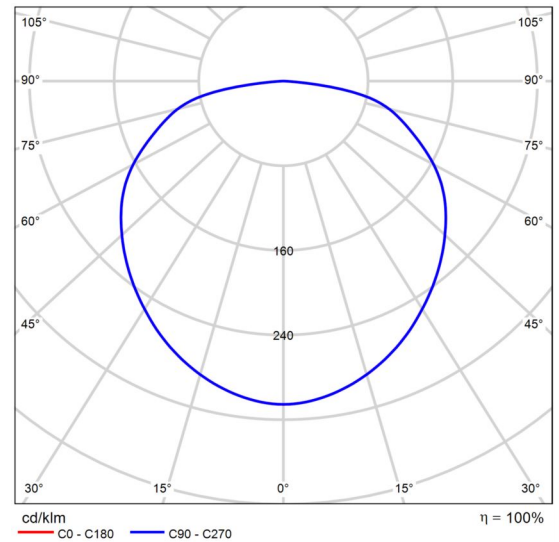
CDL polar

Ficha de producto

CARIBONI GROUP - EKLIPSIS MEDIUM 3000K



Nº de artículo	06EK1H2390C
P	21.0 W
$\Phi_{\text{Lámpara}}$	924 lm
$\Phi_{\text{Luminaria}}$	924 lm
η	100.00 %
Rendimiento lumínico	44.0 lm/W
CCT	3000 K
CRI	80



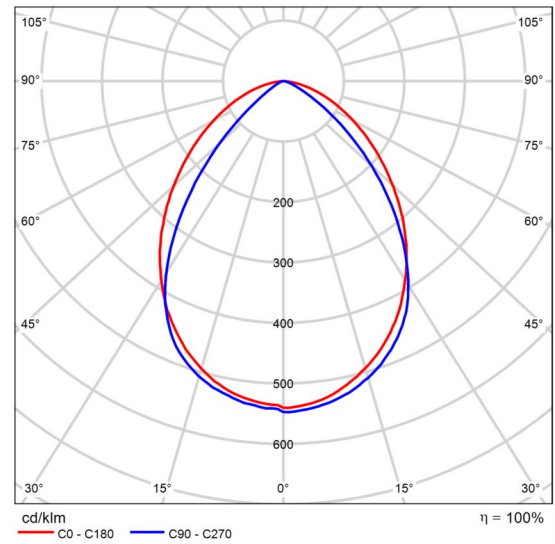
CDL polar

Ficha de producto

CARIBONI GROUP - LIT XS AS-D 3000K



Nº de artículo	06LX1A29C5C
P	10.5 W
$\Phi_{\text{Lámpara}}$	530 lm
$\Phi_{\text{Luminaria}}$	530 lm
η	99.99 %
Rendimiento lumínico	50.5 lm/W
CCT	3000 K
CRI	80



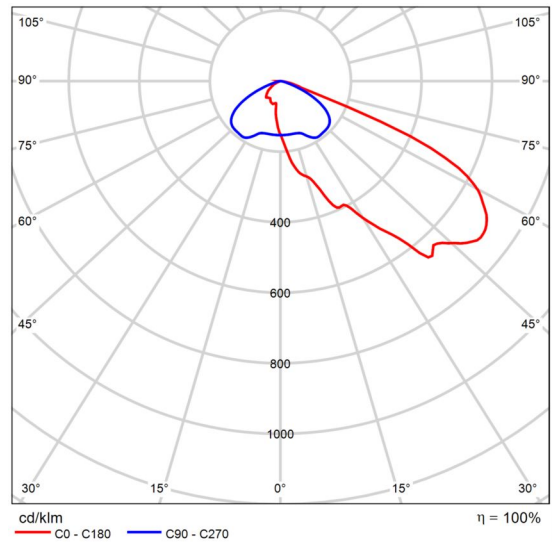
CDL polar

Ficha de producto

CARIBONI GROUP - NEWTON 2.0-M R3-3K 108W 720mA LT-63



Nº de artículo	06NN3D672915AHM 4
P	108.0 W
Φ Lámpara	15340 lm
Φ Luminaria	15340 lm
η	100.00 %
Rendimiento lumínico	142.0 lm/W
CCT	3000 K
CRI	70



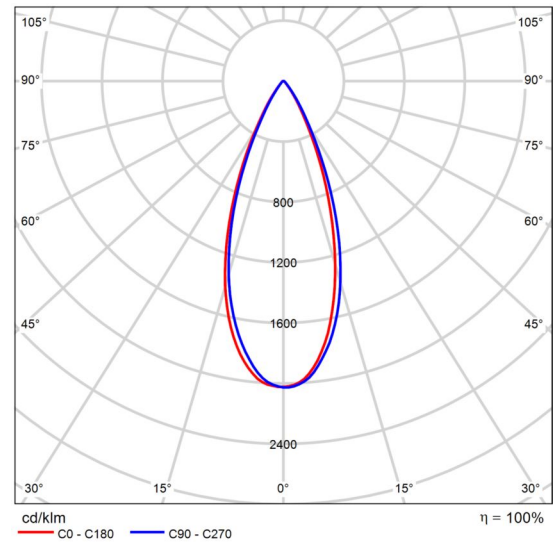
CDL polar

Ficha de producto

CELER - 7100020403 CELER SPOTLED EMPOTRABLE REGULABLE BASCULANTE REDONDO BL 8W 3000K



Nº de artículo	7100020403 CELER SPOTLED EMPOTRABLE REGULABLE BASCULANTE REDONDO BL 8W 3000K
P	8.0 W
Φ Lámpara	720 lm
Φ Luminaria	720 lm
η	100.00 %
Rendimiento lumínico	90.0 lm/W
CCT	3000 K
CRI	100



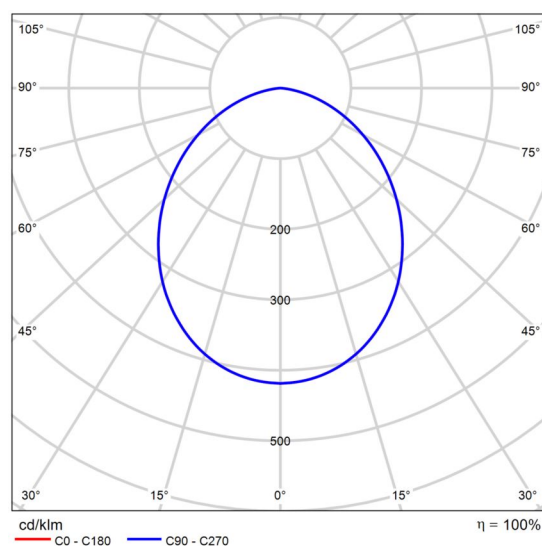
CDL polar

Ficha de producto

CELER - CELER DOWNLIGHT ALUS CORTE 145 17W 4000K



Nº de artículo	7100020504
P	17.0 W
$\Phi_{\text{Lámpara}}$	2200 lm
$\Phi_{\text{Luminaria}}$	2199 lm
η	99.95 %
Rendimiento lumínico	129.3 lm/W
CCT	4000 K
CRI	80



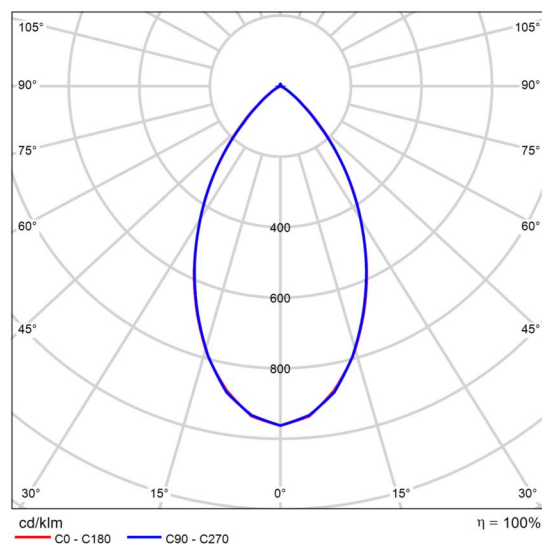
CDL polar

Ficha de producto

CELER - CELER DOWNLIGHT TEKNIK 23W 4000K



Nº de artículo	7100020283
P	23.0 W
$\Phi_{\text{Lámpara}}$	2500 lm
$\Phi_{\text{Luminaria}}$	2497 lm
η	99.88 %
Rendimiento lumínico	108.6 lm/W
CCT	4000 K
CRI	90



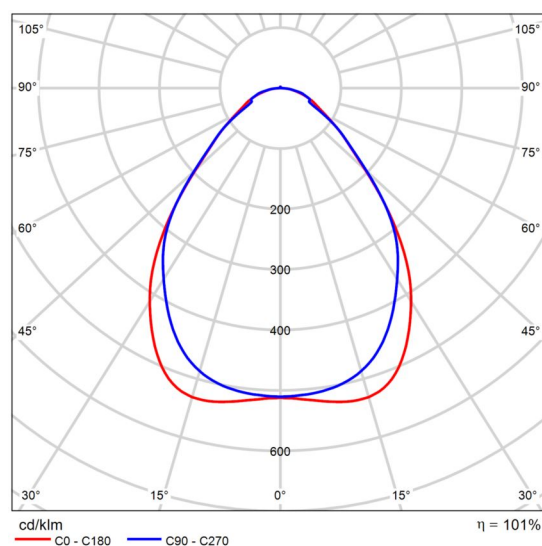
CDL polar

Ficha de producto

CELER - CELER PANEL LED 60X60 32W 4000K 220V BLANCO DALI UGR<19 NEXT C2



Nº de artículo	7100005324
P	36.0 W
$\Phi_{\text{Lámpara}}$	4000 lm
$\Phi_{\text{Luminaria}}$	4032 lm
η	100.79 %
Rendimiento lumínico	112.0 lm/W
CCT	4000 K
CRI	80



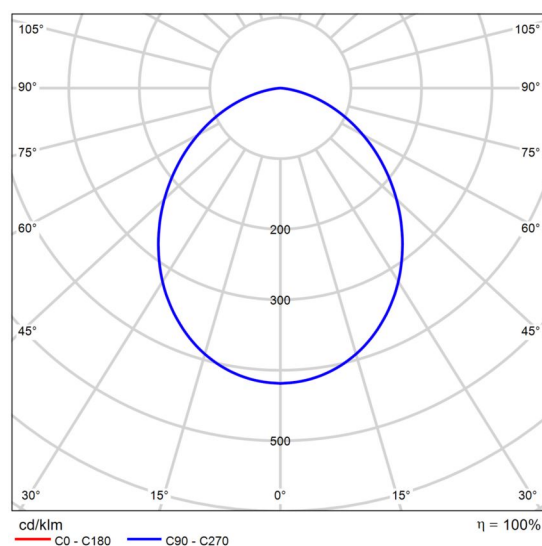
CDL polar

Ficha de producto

CELER - DOWNLIGHT ALUS CORTE 125 9W 3000K



Nº de artículo	7100020500
P	9.0 W
$\Phi_{\text{Lámpara}}$	1100 lm
$\Phi_{\text{Luminaria}}$	1099 lm
η	99.95 %
Rendimiento lumínico	122.2 lm/W
CCT	3000 K
CRI	80



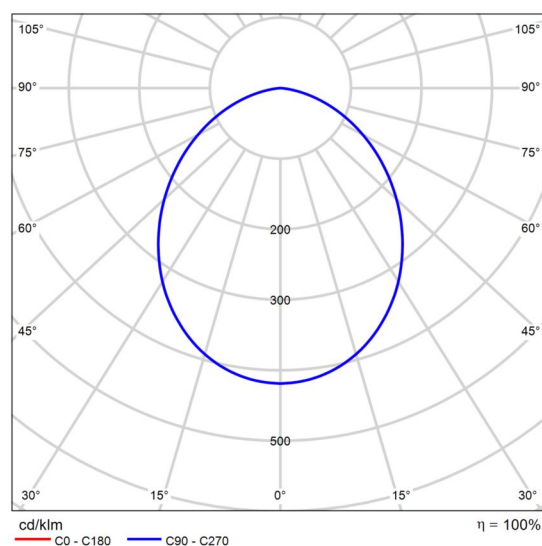
CDL polar

Ficha de producto

CELER - DOWNLIGHT ALUS CORTE 125 9W 4000K



Nº de artículo	7100020501
P	9.0 W
$\Phi_{\text{Lámpara}}$	1099 lm
$\Phi_{\text{Luminaria}}$	1099 lm
η	100.00 %
Rendimiento lumínico	122.1 lm/W
CCT	4000 K
CRI	80



CDL polar

Edificación 1

Lista de luminarias

 Φ_{total}

865122 lm

 P_{total}

7666.0 W

Rendimiento lumínico

112.9 lm/W

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
185	CELER	7100005324	CELER PANEL LED 60X60 32W 4000K 220V BLANCO DALI UGR<19 NEXT C2	36.0 W	4032 lm	112.0 lm/W
12	CELER	7100020283	CELER DOWNLIGHT TEKNIK 23W 4000K	23.0 W	2497 lm	108.6 lm/W
14	CELER	7100020403 CELER SPOTLED EMPOTRABLE REGULABLE BASCULANTE REDONDO BL 8W 3000K	7100020403 CELER SPOTLED EMPOTRABLE REGULABLE BASCULANTE REDONDO BL 8W 3000K	8.0 W	720 lm	90.0 lm/W
12	CELER	7100020501	DOWNLIGHT ALUS CORTE 125 9W 4000K	9.0 W	1099 lm	122.1 lm/W
30	CELER	7100020504	CELER DOWNLIGHT ALUS CORTE 145 17W 4000K	17.0 W	2199 lm	129.3 lm/W

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 (Escena de luz 1)

Lista de locales



Edificación 1 · Planta (nivel) 1 (Escena de luz 1)

Lista de locales

A INFANTIL FEM

 P_{total}
51.0 W A_{Local}
5.28 m²**Potencia específica de conexión**
9.66 W/m² (Área)

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ _{Luminaria}
2	CELER	7100020403 CELER SPOTLED EMPOTRABLE REGULABLE BASCULANTE REDONDO BL 8W 3000K	7100020403 CELER SPOTLED EMPOTRABLE REGULABLE BASCULANTE REDONDO BL 8W 3000K	8.0 W	720 lm
2	CELER	7100020501	DOWNLIGHT ALUS CORTE 125 9W 4000K	9.0 W	1099 lm
1	CELER	7100020504	CELER DOWNLIGHT ALUS CORTE 145 17W 4000K	17.0 W	2199 lm

A PERSONAL

 P_{total}
17.0 W A_{Local}
3.67 m²**Potencia específica de conexión**
4.64 W/m² = 2.21 W/m²/100 lx (Área)
8.19 W/m² = 3.90 W/m²/100 lx (Plano útil) $E_{perpendicular}$ (Plano útil)
210 lx

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ _{Luminaria}
1	CELER	7100020504	CELER DOWNLIGHT ALUS CORTE 145 17W 4000K	17.0 W	2199 lm

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 (Escena de luz 1)

Lista de locales

A PROFESORES

P _{total} 33.0 W		A _{Local} 2.79 m ²		Potencia específica de conexión 11.82 W/m ² = 1.62 W/m ² /100 lx (Área) 22.99 W/m ² = 3.15 W/m ² /100 lx (Plano útil)		E _{perpendicular} (Plano útil) 729 lx	
Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ _{Luminaria}		
2	CELER	7100020403 CELER SPOTLED EMPOTRABLE REGULABLE BASCULANTE REDONDO BL 8W 3000K	7100020403 CELER SPOTLED EMPOTRABLE REGULABLE BASCULANTE REDONDO BL 8W 3000K	8.0 W	720 lm		
1	CELER	7100020504	CELER DOWNLIGHT ALUS CORTE 145 17W 4000K	17.0 W	2199 lm		

A.A PUBLICO

P _{total} 25.0 W		A _{Local} 5.28 m ²		Potencia específica de conexión 4.73 W/m ² (Área)	
Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ _{Luminaria}
1	CELER	7100020403 CELER SPOTLED EMPOTRABLE REGULABLE BASCULANTE REDONDO BL 8W 3000K	7100020403 CELER SPOTLED EMPOTRABLE REGULABLE BASCULANTE REDONDO BL 8W 3000K	8.0 W	720 lm
1	CELER	7100020504	CELER DOWNLIGHT ALUS CORTE 145 17W 4000K	17.0 W	2199 lm

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 (Escena de luz 1)

Lista de locales

A.FAMILIARES

P _{total} 51.0 W	A _{Local} 5.28 m²	Potencia específica de conexión 9.66 W/m² (Área)
------------------------------	-------------------------------	---

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ _{Luminaria}
2	CELER	7100020403 CELER SPOTLED EMPOTRABLE REGULABLE BASCULANTE REDONDO BL 8W 3000K	7100020403 CELER SPOTLED EMPOTRABLE REGULABLE BASCULANTE REDONDO BL 8W 3000K	8.0 W	720 lm
2	CELER	7100020501	DOWNLIGHT ALUS CORTE 125 9W 4000K	9.0 W	1099 lm
1	CELER	7100020504	CELER DOWNLIGHT ALUS CORTE 145 17W 4000K	17.0 W	2199 lm

A.JUVENIL FEM

P _{total} 51.0 W	A _{Local} 5.28 m²	Potencia específica de conexión 9.66 W/m² (Área)
------------------------------	-------------------------------	---

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ _{Luminaria}
2	CELER	7100020403 CELER SPOTLED EMPOTRABLE REGULABLE BASCULANTE REDONDO BL 8W 3000K	7100020403 CELER SPOTLED EMPOTRABLE REGULABLE BASCULANTE REDONDO BL 8W 3000K	8.0 W	720 lm
2	CELER	7100020501	DOWNLIGHT ALUS CORTE 125 9W 4000K	9.0 W	1099 lm
1	CELER	7100020504	CELER DOWNLIGHT ALUS CORTE 145 17W 4000K	17.0 W	2199 lm

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 (Escena de luz 1)

Lista de locales

A.JVENIL MASC.

P_{total}
51.0 W**A_{Local}**
5.28 m²**Potencia específica de conexión**
9.66 W/m² (Área)

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ _{Luminaria}
2	CELER	7100020403	7100020403 CELER SPOTLED EMPOTRABLE REGULABLE BASCULANTE REDONDO BL 8W 3000K	8.0 W	720 lm
2	CELER	7100020501	DOWNLIGHT ALUS CORTE 125 9W 4000K	9.0 W	1099 lm
1	CELER	7100020504	CELER DOWNLIGHT ALUS CORTE 145 17W 4000K	17.0 W	2199 lm

ADMISION E INFORMACION

P_{total}
144.0 W**A_{Local}**
14.82 m²**Potencia específica de conexión**
9.72 W/m² = 1.61 W/m²/100 lx (Área)
11.63 W/m² = 1.92 W/m²/100 lx (Plano útil)**E_{perpendicular} (Plano útil)**
605 lx

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ _{Luminaria}
4	CELER	7100005324	CELER PANEL LED 60X60 32W 4000K 220V BLANCO DALI UGR<19 NEXT C2	36.0 W	4032 lm

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 (Escena de luz 1)

Lista de locales

ALMACEN

P_{total} 51.0 W	A_{Local} 11.88 m²	Potencia específica de conexión 4.29 W/m² = 1.46 W/m²/100 lx (Área) 7.08 W/m² = 2.41 W/m²/100 lx (Plano útil)	E_{perpendicular} (Plano útil) 294 lx
------------------------------------	--------------------------------------	--	---

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ _{Luminaria}
3	CELER	7100020504	CELER DOWNLIGHT ALUS CORTE 145 17W 4000K	17.0 W	2199 lm

AULA 1

P_{total} 216.0 W	A_{Local} 25.44 m²	Potencia específica de conexión 8.49 W/m² = 1.48 W/m²/100 lx (Área) 13.59 W/m² = 2.36 W/m²/100 lx (Plano útil)	E_{perpendicular} (Plano útil) 575 lx
-------------------------------------	--------------------------------------	---	---

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ _{Luminaria}
6	CELER	7100005324	CELER PANEL LED 60X60 32W 4000K 220V BLANCO DALI UGR<19 NEXT C2	36.0 W	4032 lm

AULA 2

P_{total} 216.0 W	A_{Local} 25.69 m²	Potencia específica de conexión 8.41 W/m² = 1.47 W/m²/100 lx (Área) 13.41 W/m² = 2.34 W/m²/100 lx (Plano útil)	E_{perpendicular} (Plano útil) 573 lx
-------------------------------------	--------------------------------------	---	---

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ _{Luminaria}
6	CELER	7100005324	CELER PANEL LED 60X60 32W 4000K 220V BLANCO DALI UGR<19 NEXT C2	36.0 W	4032 lm

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 (Escena de luz 1)

Lista de locales

AULA 3

P_{total} 216.0 W	A_{Local} 19.84 m ²	Potencia específica de conexión 10.89 W/m ² = 1.53 W/m ² /100 lx (Área) 15.14 W/m ² = 2.13 W/m ² /100 lx (Plano útil)	E_{perpendicular} (Plano útil) 711 lx
-------------------------------------	--	--	---

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ _{Luminaria}
6	CELER	7100005324	CELER PANEL LED 60X60 32W 4000K 220V BLANCO DALI UGR<19 NEXT C2	36.0 W	4032 lm

AULA ATENCION INDIVIDUAL

P_{total} 108.0 W	A_{Local} 12.46 m ²	Potencia específica de conexión 8.67 W/m ² = 1.51 W/m ² /100 lx (Área) 14.62 W/m ² = 2.55 W/m ² /100 lx (Plano útil)	E_{perpendicular} (Plano útil) 573 lx
-------------------------------------	--	---	---

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ _{Luminaria}
3	CELER	7100005324	CELER PANEL LED 60X60 32W 4000K 220V BLANCO DALI UGR<19 NEXT C2	36.0 W	4032 lm

BOTIQUIN

P_{total} 144.0 W	A_{Local} 9.85 m ²	Potencia específica de conexión 14.63 W/m ² = 1.97 W/m ² /100 lx (Área) 26.27 W/m ² = 3.54 W/m ² /100 lx (Plano útil)	E_{perpendicular} (Plano útil) 741 lx
-------------------------------------	---	--	---

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ _{Luminaria}
4	CELER	7100005324	CELER PANEL LED 60X60 32W 4000K 220V BLANCO DALI UGR<19 NEXT C2	36.0 W	4032 lm

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 (Escena de luz 1)

Lista de locales

COMEDOR INFANTIL/ ADOLESCENTES

P_{total} 648.0 W	A_{Local} 135.33 m ²	Potencia específica de conexión 4.79 W/m ² = 1.29 W/m ² /100 lx (Área) 6.53 W/m ² = 1.76 W/m ² /100 lx (Plano útil)	E_{perpendicular} (Plano útil) 371 lx
-------------------------------------	---	--	---

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ _{Luminaria}
18	CELER	7100005324	CELER PANEL LED 60X60 32W 4000K 220V BLANCO DALI UGR<19 NEXT C2	36.0 W	4032 lm

D.COORDINADOR

P_{total} 144.0 W	A_{Local} 12.05 m ²	Potencia específica de conexión 11.95 W/m ² = 1.72 W/m ² /100 lx (Área) 20.30 W/m ² = 2.93 W/m ² /100 lx (Plano útil)	E_{perpendicular} (Plano útil) 694 lx
-------------------------------------	--	--	---

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ _{Luminaria}
4	CELER	7100005324	CELER PANEL LED 60X60 32W 4000K 220V BLANCO DALI UGR<19 NEXT C2	36.0 W	4032 lm

D.ENFERMERIA 1

P_{total} 144.0 W	A_{Local} 12.46 m ²	Potencia específica de conexión 11.56 W/m ² (Área)
-------------------------------------	--	---

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ _{Luminaria}
4	CELER	7100005324	CELER PANEL LED 60X60 32W 4000K 220V BLANCO DALI UGR<19 NEXT C2	36.0 W	4032 lm

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 (Escena de luz 1)

Lista de locales

D.ENFERMERIA 2

P_{total} 144.0 W	A_{Local} 12.46 m²	Potencia específica de conexión 11.56 W/m² (Área)
-------------------------------------	--------------------------------------	---

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ _{Luminaria}
4	CELER	7100005324	CELER PANEL LED 60X60 32W 4000K 220V BLANCO DALI UGR<19 NEXT C2	36.0 W	4032 lm

D.FACULTATIVO 1

P_{total} 144.0 W	A_{Local} 12.06 m²	Potencia específica de conexión 11.94 W/m² = 1.73 W/m²/100 lx (Área) 20.69 W/m² = 3.00 W/m²/100 lx (Plano útil)	E_{perpendicular} (Plano útil) 691 lx
-------------------------------------	--------------------------------------	--	---

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ _{Luminaria}
4	CELER	7100005324	CELER PANEL LED 60X60 32W 4000K 220V BLANCO DALI UGR<19 NEXT C2	36.0 W	4032 lm

D.FACULTATIVO 2

P_{total} 144.0 W	A_{Local} 12.46 m²	Potencia específica de conexión 11.56 W/m² (Área)
-------------------------------------	--------------------------------------	---

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ _{Luminaria}
4	CELER	7100005324	CELER PANEL LED 60X60 32W 4000K 220V BLANCO DALI UGR<19 NEXT C2	36.0 W	4032 lm

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 (Escena de luz 1)

Lista de locales

D.FACULTATIVO 3

P_{total} 144.0 W	A_{Local} 12.46 m ²	Potencia específica de conexión 11.56 W/m ² (Área)
-------------------------------------	--	---

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ _{Luminaria}
4	CELER	7100005324	CELER PANEL LED 60X60 32W 4000K 220V BLANCO DALI UGR<19 NEXT C2	36.0 W	4032 lm

D.FACULTATIVO 4

P_{total} 144.0 W	A_{Local} 12.36 m ²	Potencia específica de conexión 11.65 W/m ² = 1.70 W/m ² /100 lx (Área) 20.07 W/m ² = 2.92 W/m ² /100 lx (Plano útil)	E_{perpendicular} (Plano útil) 687 lx
-------------------------------------	--	--	---

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ _{Luminaria}
4	CELER	7100005324	CELER PANEL LED 60X60 32W 4000K 220V BLANCO DALI UGR<19 NEXT C2	36.0 W	4032 lm

D.FACULTATIVO 5

P_{total} 144.0 W	A_{Local} 12.45 m ²	Potencia específica de conexión 11.56 W/m ² (Área)
-------------------------------------	--	---

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ _{Luminaria}
4	CELER	7100005324	CELER PANEL LED 60X60 32W 4000K 220V BLANCO DALI UGR<19 NEXT C2	36.0 W	4032 lm

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 (Escena de luz 1)

Lista de locales

D.FACULTATIVO 6

P_{total} 144.0 W	A_{Local} 12.08 m ²	Potencia específica de conexión 11.92 W/m ² (Área)
-------------------------------------	--	---

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ _{Luminaria}
4	CELER	7100005324	CELER PANEL LED 60X60 32W 4000K 220V BLANCO DALI UGR<19 NEXT C2	36.0 W	4032 lm

D.NO ASISTENCIAL

P_{total} 144.0 W	A_{Local} 21.14 m ²	Potencia específica de conexión 6.81 W/m ² = 1.23 W/m ² /100 lx (Área) 11.13 W/m ² = 2.01 W/m ² /100 lx (Plano útil)	E_{perpendicular} (Plano útil) 555 lx
-------------------------------------	--	---	---

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ _{Luminaria}
4	CELER	7100005324	CELER PANEL LED 60X60 32W 4000K 220V BLANCO DALI UGR<19 NEXT C2	36.0 W	4032 lm

DESAYUNOS 2

P_{total} 144.0 W	A_{Local} 20.64 m ²	Potencia específica de conexión 6.98 W/m ² = 1.24 W/m ² /100 lx (Área) 11.47 W/m ² = 2.04 W/m ² /100 lx (Plano útil)	E_{perpendicular} (Plano útil) 562 lx
-------------------------------------	--	---	---

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ _{Luminaria}
4	CELER	7100005324	CELER PANEL LED 60X60 32W 4000K 220V BLANCO DALI UGR<19 NEXT C2	36.0 W	4032 lm

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 (Escena de luz 1)

Lista de locales

INST

P_{total} 34.0 W	A_{Local} 4.02 m ²	Potencia específica de conexión 8.47 W/m ² = 1.61 W/m ² /100 lx (Área) 16.11 W/m ² = 3.06 W/m ² /100 lx (Plano útil)	$\bar{E}_{perpendicular}$ (Plano útil) 527 lx
-----------------------	------------------------------------	--	--

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
2	CELER	7100020504	CELER DOWNLIGHT ALUS CORTE 145 17W 4000K	17.0 W	2199 lm

LIMP RESIDUOS

P_{total} 34.0 W	A_{Local} 7.91 m ²	Potencia específica de conexión 4.30 W/m ² = 1.73 W/m ² /100 lx (Área) 5.59 W/m ² = 2.25 W/m ² /100 lx (Plano útil)	$\bar{E}_{perpendicular}$ (Plano útil) 248 lx
-----------------------	------------------------------------	---	--

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
2	CELER	7100020504	CELER DOWNLIGHT ALUS CORTE 145 17W 4000K	17.0 W	2199 lm

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 (Escena de luz 1)

Lista de locales

Local 38

P_{total} 25.0 W	A_{Local} 5.28 m ²	Potencia específica de conexión 4.73 W/m ² = 1.38 W/m ² /100 lx (Área) 8.24 W/m ² = 2.41 W/m ² /100 lx (Plano útil)	E_{perpendicular} (Plano útil) 342 lx
------------------------------------	---	--	---

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ _{Luminaria}
1	CELER	7100020403 CELER SPOTLED EMPOTRABLE REGULABLE BASCULANTE REDONDO BL 8W 3000K	7100020403 CELER SPOTLED EMPOTRABLE REGULABLE BASCULANTE REDONDO BL 8W 3000K	8.0 W	720 lm
1	CELER	7100020504	CELER DOWNLIGHT ALUS CORTE 145 17W 4000K	17.0 W	2199 lm

Local 39

P_{total} 51.0 W	A_{Local} 5.28 m ²	Potencia específica de conexión 9.66 W/m ² (Área)
------------------------------------	---	--

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ _{Luminaria}
2	CELER	7100020403 CELER SPOTLED EMPOTRABLE REGULABLE BASCULANTE REDONDO BL 8W 3000K	7100020403 CELER SPOTLED EMPOTRABLE REGULABLE BASCULANTE REDONDO BL 8W 3000K	8.0 W	720 lm
2	CELER	7100020501	DOWNLIGHT ALUS CORTE 125 9W 4000K	9.0 W	1099 lm
1	CELER	7100020504	CELER DOWNLIGHT ALUS CORTE 145 17W 4000K	17.0 W	2199 lm

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 (Escena de luz 1)

Lista de locales

OBSERVACION

P _{total} 92.0 W	A _{Local} 8.26 m ²	Potencia específica de conexión 11.13 W/m ² = 1.56 W/m ² /100 lx (Área) 17.25 W/m ² = 2.41 W/m ² /100 lx (Plano útil)	E _{perpendicular} (Plano útil) 715 lx
------------------------------	---	---	---

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ _{Luminaria}
4	CELER	7100020283	CELER DOWNLIGHT TEKNIK 23W 4000K	23.0 W	2497 lm

OBSERVACION 2

P _{total} 92.0 W	A _{Local} 8.55 m ²	Potencia específica de conexión 10.76 W/m ² (Área)
------------------------------	---	--

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ _{Luminaria}
4	CELER	7100020283	CELER DOWNLIGHT TEKNIK 23W 4000K	23.0 W	2497 lm

OFFICE DE LIMPIO

P _{total} 85.0 W	A _{Local} 23.02 m ²	Potencia específica de conexión 3.69 W/m ² = 1.34 W/m ² /100 lx (Área) 6.10 W/m ² = 2.21 W/m ² /100 lx (Plano útil)	E _{perpendicular} (Plano útil) 276 lx
------------------------------	--	---	---

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ _{Luminaria}
5	CELER	7100020504	CELER DOWNLIGHT ALUS CORTE 145 17W 4000K	17.0 W	2199 lm

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 (Escena de luz 1)

Lista de locales

OFFICE SUCIO

P_{total} 51.0 W	A_{Local} 19.83 m ²	Potencia específica de conexión 2.57 W/m ² = 1.16 W/m ² /100 lx (Área) 4.30 W/m ² = 1.95 W/m ² /100 lx (Plano útil)	E_{perpendicular} (Plano útil) 221 lx
------------------------------------	--	--	---

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ _{Luminaria}
3	CELER	7100020504	CELER DOWNLIGHT ALUS CORTE 145 17W 4000K	17.0 W	2199 lm

PASILLO

P_{total} 1152.0 W	A_{Local} 173.86 m ²	Potencia específica de conexión 6.63 W/m ² = 1.99 W/m ² /100 lx (Área) 11.90 W/m ² = 3.56 W/m ² /100 lx (Plano útil)	E_{perpendicular} (Plano útil) 334 lx
--------------------------------------	---	---	---

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ _{Luminaria}
32	CELER	7100005324	CELER PANEL LED 60X60 32W 4000K 220V BLANCO DALI UGR<19 NEXT C2	36.0 W	4032 lm

RACK

P_{total} 34.0 W	A_{Local} 4.02 m ²	Potencia específica de conexión 8.47 W/m ² = 1.61 W/m ² /100 lx (Área) 16.11 W/m ² = 3.06 W/m ² /100 lx (Plano útil)	E_{perpendicular} (Plano útil) 526 lx
------------------------------------	---	---	---

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ _{Luminaria}
2	CELER	7100020504	CELER DOWNLIGHT ALUS CORTE 145 17W 4000K	17.0 W	2199 lm

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 (Escena de luz 1)

Lista de locales

REUNIONES

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión	$\bar{E}_{perpendicular}$ (Plano útil)
144.0 W	20.20 m ²	7.13 W/m ² = 1.25 W/m ² /100 lx (Área) 11.90 W/m ² = 2.09 W/m ² /100 lx (Plano útil)	570 lx

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
4	CELER	7100005324	CELER PANEL LED 60X60 32W 4000K 220V BLANCO DALI UGR<19 NEXT C2	36.0 W	4032 lm

S CONFORT INFANTIL

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión	$\bar{E}_{perpendicular}$ (Plano útil)
144.0 W	17.10 m ²	8.42 W/m ² = 1.54 W/m ² /100 lx (Área) 14.69 W/m ² = 2.68 W/m ² /100 lx (Plano útil)	548 lx

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
4	CELER	7100005324	CELER PANEL LED 60X60 32W 4000K 220V BLANCO DALI UGR<19 NEXT C2	36.0 W	4032 lm

S. PSICOMOTRICIDAD Y OCIO

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión	$\bar{E}_{perpendicular}$ (Plano útil)
216.0 W	32.93 m ²	6.56 W/m ² = 1.12 W/m ² /100 lx (Área) 9.66 W/m ² = 1.65 W/m ² /100 lx (Plano útil)	584 lx

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
6	CELER	7100005324	CELER PANEL LED 60X60 32W 4000K 220V BLANCO DALI UGR<19 NEXT C2	36.0 W	4032 lm

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 (Escena de luz 1)

Lista de locales

S.CONFORT JUVENIL

P_{total} 144.0 W	A_{Local} 17.11 m ²	Potencia específica de conexión 8.42 W/m ² = 1.55 W/m ² /100 lx (Área) 14.69 W/m ² = 2.70 W/m ² /100 lx (Plano útil)	E_{perpendicular} (Plano útil) 545 lx
-------------------------------------	--	---	---

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ _{Luminaria}
4	CELER	7100005324	CELER PANEL LED 60X60 32W 4000K 220V BLANCO DALI UGR<19 NEXT C2	36.0 W	4032 lm

S.TRABAJO ENFERMERIA

P_{total} 144.0 W	A_{Local} 16.48 m ²	Potencia específica de conexión 8.74 W/m ² = 1.41 W/m ² /100 lx (Área) 15.16 W/m ² = 2.44 W/m ² /100 lx (Plano útil)	E_{perpendicular} (Plano útil) 620 lx
-------------------------------------	--	---	---

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ _{Luminaria}
4	CELER	7100005324	CELER PANEL LED 60X60 32W 4000K 220V BLANCO DALI UGR<19 NEXT C2	36.0 W	4032 lm

SALA DEDESAYUNOS

P_{total} 144.0 W	A_{Local} 16.49 m ²	Potencia específica de conexión 8.73 W/m ² = 1.40 W/m ² /100 lx (Área) 15.47 W/m ² = 2.48 W/m ² /100 lx (Plano útil)	E_{perpendicular} (Plano útil) 624 lx
-------------------------------------	--	---	---

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ _{Luminaria}
4	CELER	7100005324	CELER PANEL LED 60X60 32W 4000K 220V BLANCO DALI UGR<19 NEXT C2	36.0 W	4032 lm

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 (Escena de luz 1)

Lista de locales

SALA ESPERA

P_{total} 216.0 W	A_{Local} 43.68 m ²	Potencia específica de conexión 4.95 W/m ² = 1.19 W/m ² /100 lx (Área) 7.06 W/m ² = 1.70 W/m ² /100 lx (Plano útil)	E_{perpendicular} (Plano útil) 415 lx
-------------------------------------	--	--	---

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ _{Luminaria}
6	CELER	7100005324	CELER PANEL LED 60X60 32W 4000K 220V BLANCO DALI UGR<19 NEXT C2	36.0 W	4032 lm

SALA GRUPO INFANTIL

P_{total} 216.0 W	A_{Local} 28.37 m ²	Potencia específica de conexión 7.61 W/m ² = 1.22 W/m ² /100 lx (Área) 11.55 W/m ² = 1.85 W/m ² /100 lx (Plano útil)	E_{perpendicular} (Plano útil) 625 lx
-------------------------------------	--	---	---

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ _{Luminaria}
6	CELER	7100005324	CELER PANEL LED 60X60 32W 4000K 220V BLANCO DALI UGR<19 NEXT C2	36.0 W	4032 lm

SALA GRUPO JUVENIL

P_{total} 216.0 W	A_{Local} 28.37 m ²	Potencia específica de conexión 7.61 W/m ² = 1.21 W/m ² /100 lx (Área) 11.55 W/m ² = 1.83 W/m ² /100 lx (Plano útil)	E_{perpendicular} (Plano útil) 631 lx
-------------------------------------	--	---	---

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ _{Luminaria}
6	CELER	7100005324	CELER PANEL LED 60X60 32W 4000K 220V BLANCO DALI UGR<19 NEXT C2	36.0 W	4032 lm

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 (Escena de luz 1)

Lista de locales

SALA MULTIFAMILIAR

P_{total} 288.0 W	A_{Local} 39.77 m ²	Potencia específica de conexión 7.24 W/m ² = 1.14 W/m ² /100 lx (Área) 10.32 W/m ² = 1.63 W/m ² /100 lx (Plano útil)	E_{perpendicular} (Plano útil) 633 lx
-------------------------------------	--	---	---

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ _{Luminaria}
8	CELER	7100005324	CELER PANEL LED 60X60 32W 4000K 220V BLANCO DALI UGR<19 NEXT C2	36.0 W	4032 lm

SALA POLIVALENTE

P_{total} 216.0 W	A_{Local} 22.02 m ²	Potencia específica de conexión 9.81 W/m ² = 1.40 W/m ² /100 lx (Área) 15.85 W/m ² = 2.26 W/m ² /100 lx (Plano útil)	E_{perpendicular} (Plano útil) 703 lx
-------------------------------------	--	---	---

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ _{Luminaria}
6	CELER	7100005324	CELER PANEL LED 60X60 32W 4000K 220V BLANCO DALI UGR<19 NEXT C2	36.0 W	4032 lm

SALA TRABAJO POR PROGRAMAS

P_{total} 144.0 W	A_{Local} 22.43 m ²	Potencia específica de conexión 6.42 W/m ² = 1.19 W/m ² /100 lx (Área) 10.32 W/m ² = 1.91 W/m ² /100 lx (Plano útil)	E_{perpendicular} (Plano útil) 542 lx
-------------------------------------	--	---	---

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ _{Luminaria}
4	CELER	7100005324	CELER PANEL LED 60X60 32W 4000K 220V BLANCO DALI UGR<19 NEXT C2	36.0 W	4032 lm

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 (Escena de luz 1)

Lista de locales

VESTIBULO

P_{total}
46.0 W

A_{Local}
8.09 m²

Potencia específica de conexión
5.69 W/m² (Área)

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ _{Luminaria}
2	CELER	7100020283	CELER DOWNLIGHT TEKNIK 23W 4000K	23.0 W	2497 lm

VESTIBULO 2

P_{total}
46.0 W

A_{Local}
8.08 m²

Potencia específica de conexión
5.70 W/m² = 1.74 W/m²/100 lx (Área)
10.18 W/m² = 3.11 W/m²/100 lx (Plano útil)

$E_{perpendicular}$ (Plano útil)
327 lx

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ _{Luminaria}
2	CELER	7100020283	CELER DOWNLIGHT TEKNIK 23W 4000K	23.0 W	2497 lm

VESTUARIO

P_{total}
68.0 W

A_{Local}
15.37 m²

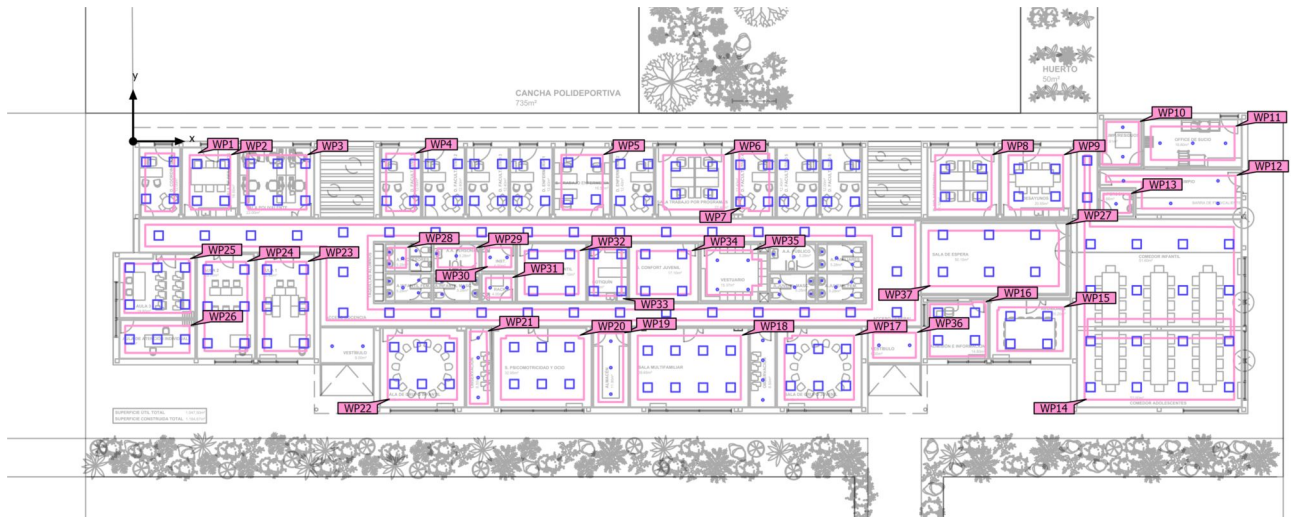
Potencia específica de conexión
4.42 W/m² = 1.11 W/m²/100 lx (Área)
7.10 W/m² = 1.79 W/m²/100 lx (Plano útil)

$E_{perpendicular}$ (Plano útil)
397 lx

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ _{Luminaria}
4	CELER	7100020504	CELER DOWNLIGHT ALUS CORTE 145 17W 4000K	17.0 W	2199 lm

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo



Edificación 1 · Planta (nivel) 1 (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

Planos útiles

Propiedades	\bar{E} (Nominal)	E_{min}	E_{max}	U_o (g_1) (Nominal)	g_2	Índice
Plano útil (D.COORDINADOR) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.386 m	694 lx (≥ 500 lx) ✓	564 lx	770 lx	0.81 (≥ 0.60) ✓	0.73	WP1
Plano útil (SALA DEDESAYUNOS) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.500 m	624 lx (≥ 200 lx) ✓	506 lx	715 lx	0.81 (≥ 0.40) ✓	0.71	WP2
Plano útil (SALA POLIVALENTE) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.500 m	703 lx (≥ 500 lx) ✓	561 lx	775 lx	0.80 (≥ 0.60) ✓	0.72	WP3
Plano útil (D.FACULTATIVO 1) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.399 m	691 lx (≥ 500 lx) ✓	590 lx	762 lx	0.85 (≥ 0.60) ✓	0.77	WP4
Plano útil (S.TRABAJO ENFERMERIA) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.483 m	620 lx (≥ 500 lx) ✓	519 lx	713 lx	0.84 (≥ 0.60) ✓	0.73	WP5
Plano útil (SALA TRABAJO POR PROGRAMAS) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.500 m	542 lx (≥ 500 lx) ✓	333 lx	639 lx	0.61 (≥ 0.60) ✓	0.52	WP6
Plano útil (D.FACULTATIVO 4) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.400 m	687 lx (≥ 500 lx) ✓	562 lx	763 lx	0.82 (≥ 0.60) ✓	0.74	WP7
Plano útil (D.NO ASISTENCIAL) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.500 m	555 lx (≥ 500 lx) ✓	373 lx	649 lx	0.67 (≥ 0.60) ✓	0.57	WP8
Plano útil (DESAYUNOS 2) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.500 m	562 lx (≥ 200 lx) ✓	385 lx	653 lx	0.69 (≥ 0.40) ✓	0.59	WP9
Plano útil (LIMP RESIDUOS) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.167 m	248 lx (≥ 200 lx) ✓	155 lx	292 lx	0.63 (≥ 0.40) ✓	0.53	WP10
Plano útil (OFFICE SUCIO) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.465 m	221 lx (≥ 200 lx) ✓	150 lx	271 lx	0.68 (≥ 0.40) ✓	0.55	WP11

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

Plano útil (OFFICE DE LIMPIO) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.400 m	276 lx (≥ 200 lx) ✓	122 lx	351 lx	0.44 (≥ 0.40) ✓	0.35	WP12
Plano útil (A PERSONAL) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.233 m	210 lx (≥ 200 lx) ✓	166 lx	239 lx	0.79 (≥ 0.40) ✓	0.69	WP13
Plano útil (COMEDOR INFANTIL/ ADOLESCENTES) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.500 m	371 lx (≥ 200 lx) ✓	147 lx	529 lx	0.40 (≥ 0.40) ✓	0.28	WP14
Plano útil (REUNIONES) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.500 m	570 lx (≥ 500 lx) ✓	397 lx	643 lx	0.70 (≥ 0.60) ✓	0.62	WP15
Plano útil (ADMISION E INFORMACION) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.163 m	605 lx (≥ 500 lx) ✓	379 lx	699 lx	0.63 (≥ 0.60) ✓	0.54	WP16
Plano útil (SALA GRUPO JUVENIL) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.500 m	631 lx (≥ 500 lx) ✓	438 lx	718 lx	0.69 (≥ 0.60) ✓	0.61	WP17
Plano útil (SALA MULTIFAMILIAR) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.500 m	633 lx (≥ 500 lx) ✓	403 lx	724 lx	0.64 (≥ 0.60) ✓	0.56	WP18
Plano útil (ALMACEN) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.345 m	294 lx (≥ 100 lx) ✓	221 lx	342 lx	0.75 (≥ 0.40) ✓	0.65	WP19
Plano útil (S. PSICOMOTRICIDAD Y OCIO) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.500 m	584 lx (≥ 500 lx) ✓	321 lx	704 lx	0.55 (≥ 0.40) ✓	0.46	WP20
Plano útil (OBSERVACION) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.233 m	715 lx (≥ 500 lx) ✓	468 lx	825 lx	0.65 (≥ 0.60) ✓	0.57	WP21
Plano útil (SALA GRUPO INFANTIL) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.500 m	625 lx (≥ 500 lx) ✓	413 lx	714 lx	0.66 (≥ 0.60) ✓	0.58	WP22
Plano útil (AULA 1) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.500 m	575 lx (≥ 500 lx) ✓	529 lx	628 lx	0.92 (≥ 0.60) ✓	0.84	WP23

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

Plano útil (AULA 2) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.500 m	573 lx (≥ 500 lx) ✓	532 lx	635 lx	0.93 (≥ 0.60) ✓	0.84	WP24
Plano útil (AULA 3) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.330 m	711 lx (≥ 500 lx) ✓	585 lx	793 lx	0.82 (≥ 0.60) ✓	0.74	WP25
Plano útil (AULA ATENCION INDIVIDUAL) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.378 m	573 lx (≥ 500 lx) ✓	468 lx	641 lx	0.82 (≥ 0.60) ✓	0.73	WP26
Plano útil (PASILLO) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.400 m	334 lx (≥ 200 lx) ✓	238 lx	425 lx	0.71 (≥ 0.40) ✓	0.56	WP27
Plano útil (A PROFESORES) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.236 m	729 lx (≥ 200 lx) ✓	472 lx	1028 lx	0.65 (≥ 0.40) ✓	0.46	WP28
Plano útil (Local 38) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.266 m	342 lx (≥ 200 lx) ✓	145 lx	725 lx	0.42 (≥ 0.40) ✓	0.20	WP29
Plano útil (INST) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.274 m	527 lx (≥ 200 lx) ✓	424 lx	597 lx	0.80 (≥ 0.40) ✓	0.71	WP30
Plano útil (RACK) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.274 m	526 lx (≥ 200 lx) ✓	422 lx	604 lx	0.80 (≥ 0.40) ✓	0.70	WP31
Plano útil (S CONFORT INFANTIL) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.500 m	548 lx (≥ 300 lx) ✓	488 lx	584 lx	0.89 (≥ 0.40) ✓	0.84	WP32
Plano útil (BOTIQUIN) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.389 m	741 lx (≥ 500 lx) ✓	674 lx	801 lx	0.91 (≥ 0.60) ✓	0.84	WP33
Plano útil (S.CONFORT JUVENIL) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.500 m	545 lx (≥ 300 lx) ✓	487 lx	578 lx	0.89 (≥ 0.40) ✓	0.84	WP34
Plano útil (VESTUARIO) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.400 m	397 lx (≥ 200 lx) ✓	257 lx	469 lx	0.65 (≥ 0.40) ✓	0.55	WP35

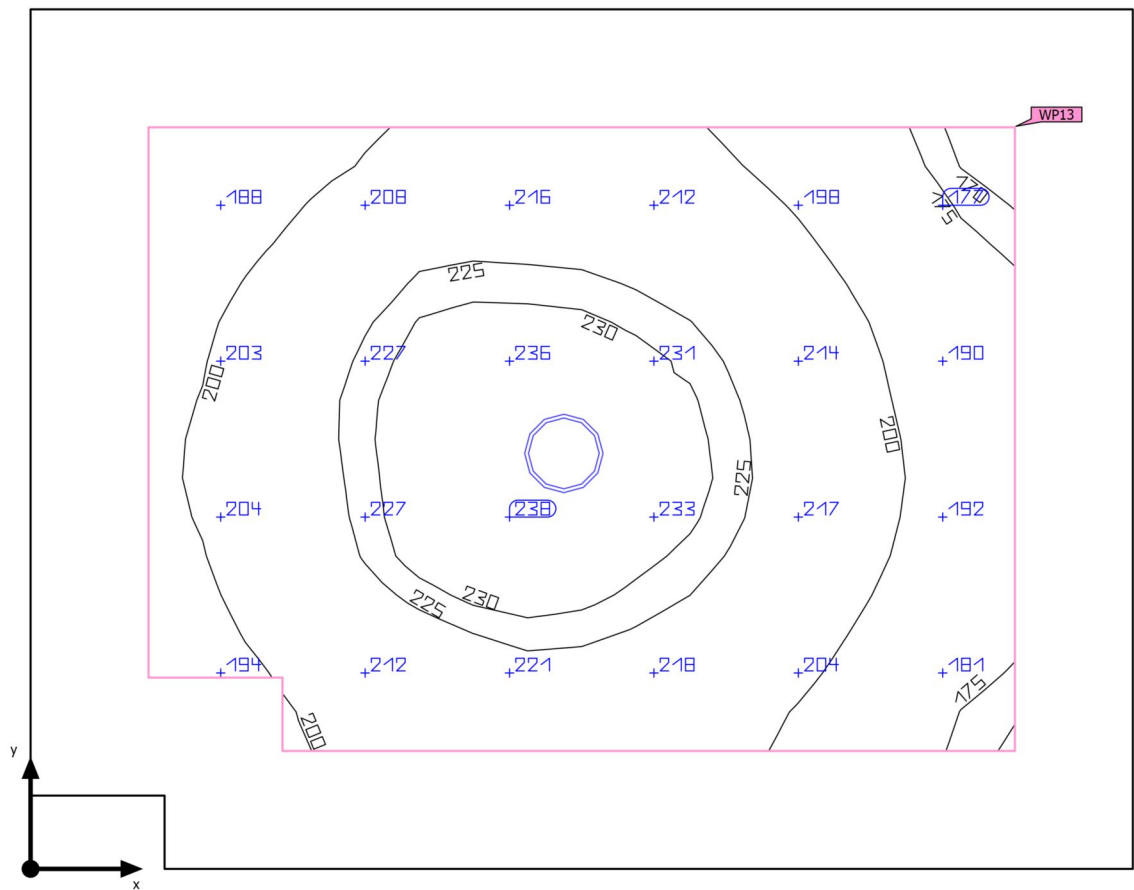
Edificación 1 · Planta (nivel) 1 (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

Plano útil (VESTIBULO 2) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.349 m	327 lx (≥ 100 lx) ✓	252 lx	366 lx	0.77 (≥ 0.40) ✓	0.69	WP36
Plano útil (SALA ESPERA) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.500 m	415 lx (≥ 200 lx) ✓	181 lx	533 lx	0.44 (≥ 0.40) ✓	0.34	WP37

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · A PERSONAL (Escena de luz 1)

Resumen



Base	3.67 m ²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	2.930 m
Altura de montaje	2.930 m
Altura Plano útil	0.800 m
Zona marginal Plano útil	0.233 m

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · A PERSONAL (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$E_{\text{perpendicular}}$	210 lx	≥ 200 lx	✓	WP13
	$U_o (g_1)$	0.79	≥ 0.40	✓	WP13
	Potencia específica de conexión	8.19 W/m ²	–		
		3.90 W/m ² /100 lx	–		
Evaluación del deslumbramiento ⁽¹⁾	$R_{UG, \text{max}}$	24	≤ 25	✓	
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	14.0 kWh/a	máx. 150 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	4.64 W/m ²	–		
		2.21 W/m ² /100 lx	–		

(1) Basado en un espacio rectangular de 2.180 m x 1.700 m y SHR de 0.25.

(2) Calculado mediante la eval. ener.

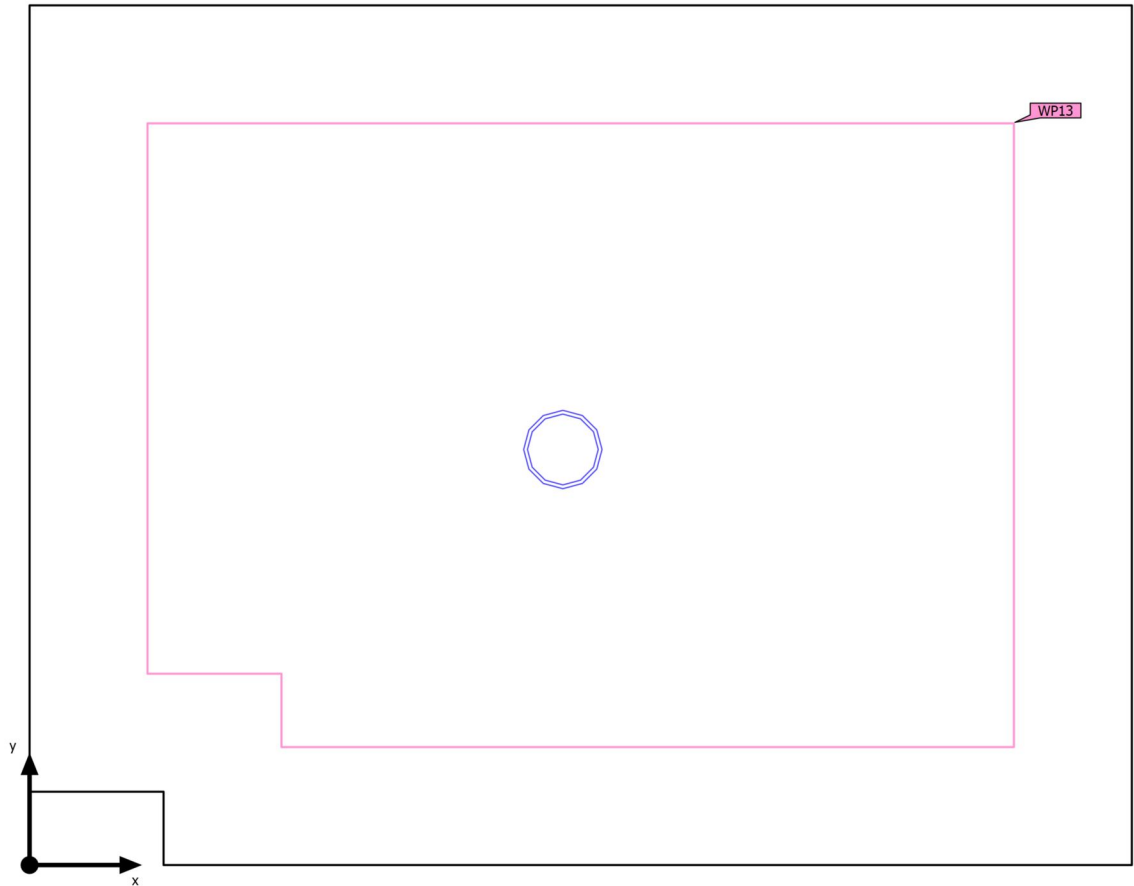
Perfil de uso: Áreas generales dentro de edificios - Salas de descanso, sanitarias y de primeros auxilios (10.4 Guardarropías, lavabos, baños, retretes)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
1	CELER	7100020504	CELER DOWNLIGHT ALUS CORTE 145 17W 4000K	24	17.0 W	2199 lm	129.3 lm/W

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · A PERSONAL (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo



Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · A PERSONAL (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

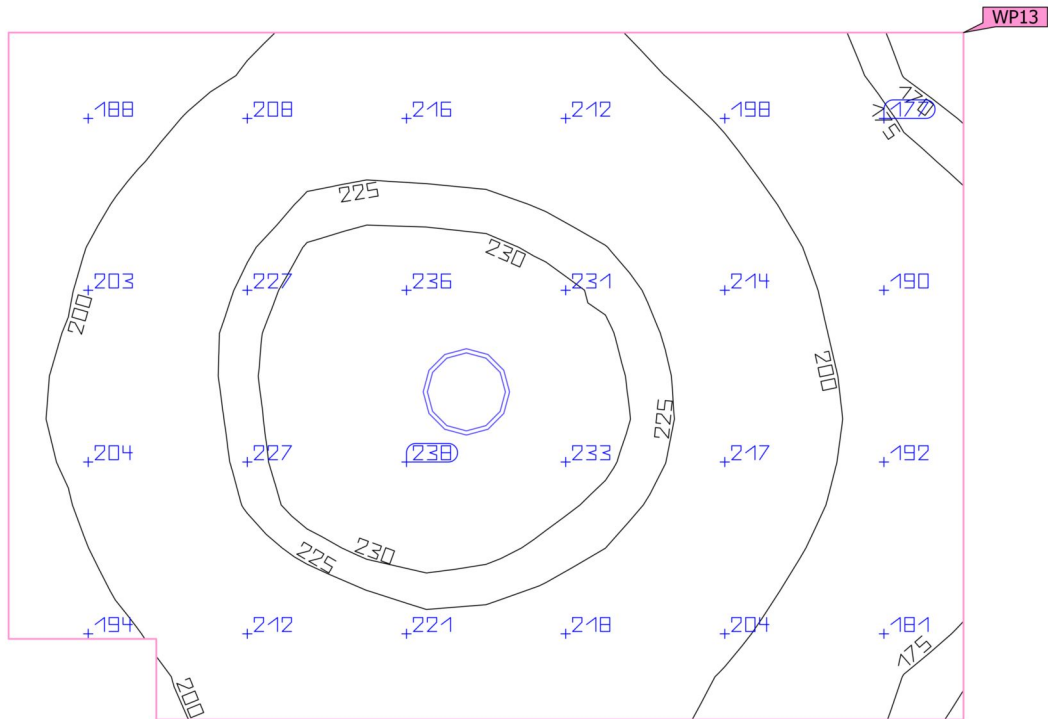
Planos útiles

Propiedades	\bar{E} (Nominal)	E_{min}	E_{max}	$U_o (g_1)$ (Nominal)	g_2	Índice
Plano útil (A PERSONAL) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.233 m	210 lx (≥ 200 lx) ✓	166 lx	239 lx	0.79 (≥ 0.40) ✓	0.69	WP13

Perfil de uso: Áreas generales dentro de edificios - Salas de descanso, sanitarias y de primeros auxilios (10.4 Guardarropías, lavabos, baños, retretes)

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · A PERSONAL (Escena de luz 1)

Plano útil (A PERSONAL)

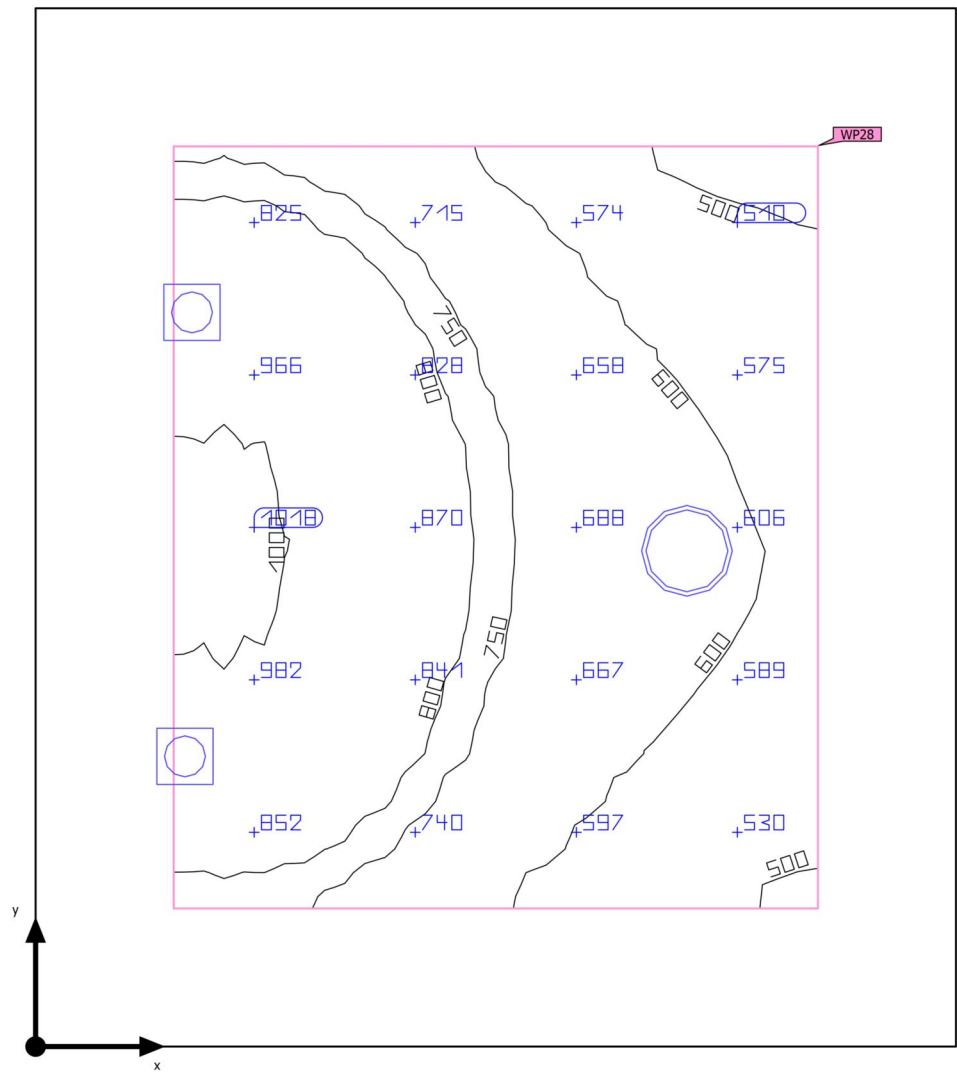


Propiedades	\bar{E} (Nominal)	E_{min}	E_{max}	$U_o (g_1)$ (Nominal)	g_2	Índice
Plano útil (A PERSONAL)	210 lx	166 lx	239 lx	0.79	0.69	WP13
Iluminancia perpendicular (Adaptativamente)	(≥ 200 lx)			(≥ 0.40)		
Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.233 m	✓			✓		

Perfil de uso: Áreas generales dentro de edificios - Salas de descanso, sanitarias y de primeros auxilios (10.4 Guardarropías, lavabos, baños, retretes)

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · A PROFESORES (Escena de luz 1)

Resumen



Base	2.79 m ²	Altura interior del local	2.400 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %	Altura de montaje	2.400 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Altura Plano útil	0.800 m
		Zona marginal Plano útil	0.236 m

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · A PROFESORES (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$E_{\text{perpendicular}}$	729 lx	≥ 200 lx	✓	WP28
	$U_o (g_1)$	0.65	≥ 0.40	✓	WP28
	Potencia específica de conexión	22.99 W/m ²	–		
		3.15 W/m ² /100 lx	–		
Evaluación del deslumbramiento ⁽¹⁾	$R_{UG, \text{max}}$	24	≤ 25	✓	
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	27.2 kWh/a	máx. 100 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	11.82 W/m ²	–		
		1.62 W/m ² /100 lx	–		

(1) Basado en un espacio rectangular de 1.775 m x 1.573 m y SHR de 0.25.

(2) Calculado mediante la eval. ener.

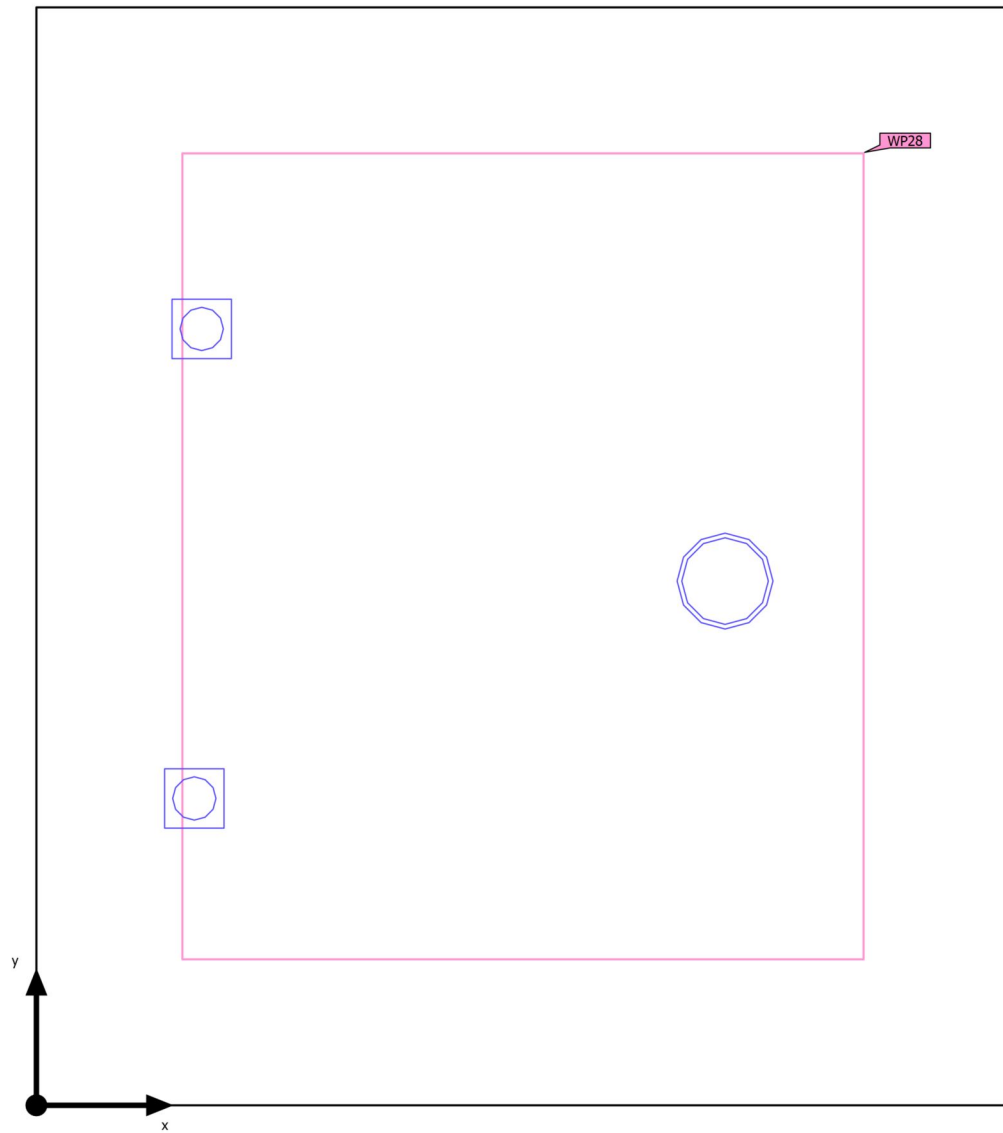
Perfil de uso: Áreas generales dentro de edificios - Salas de descanso, sanitarias y de primeros auxilios (10.4 Guardarropías, lavabos, baños, retretes)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
2	CELER	7100020403	7100020403 CELER SPOTLED EMPOTRABLE REGULABLE BASCULANTE REDONDO BL 8W 3000K	–	8.0 W	720 lm	90.0 lm/W
1	CELER	7100020504	CELER DOWNLIGHT ALUS CORTE 145 17W 4000K	24	17.0 W	2199 lm	129.3 lm/W

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · A PROFESORES (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo



Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · A PROFESORES (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

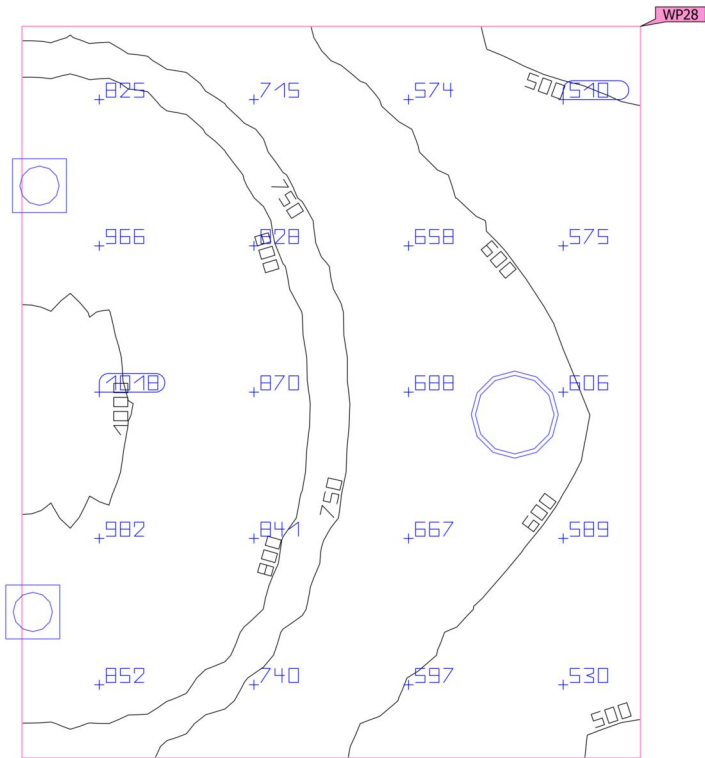
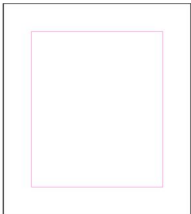
Planos útiles

Propiedades	\bar{E} (Nominal)	E_{min}	E_{max}	$U_o (g_1)$ (Nominal)	g_2	Índice
Plano útil (A PROFESORES) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.236 m	729 lx (≥ 200 lx) ✓	472 lx	1028 lx	0.65 (≥ 0.40) ✓	0.46	WP28

Perfil de uso: Áreas generales dentro de edificios - Salas de descanso, sanitarias y de primeros auxilios (10.4 Guardarropías, lavabos, baños, retretes)

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · A PROFESORES (Escena de luz 1)

Plano útil (A PROFESORES)

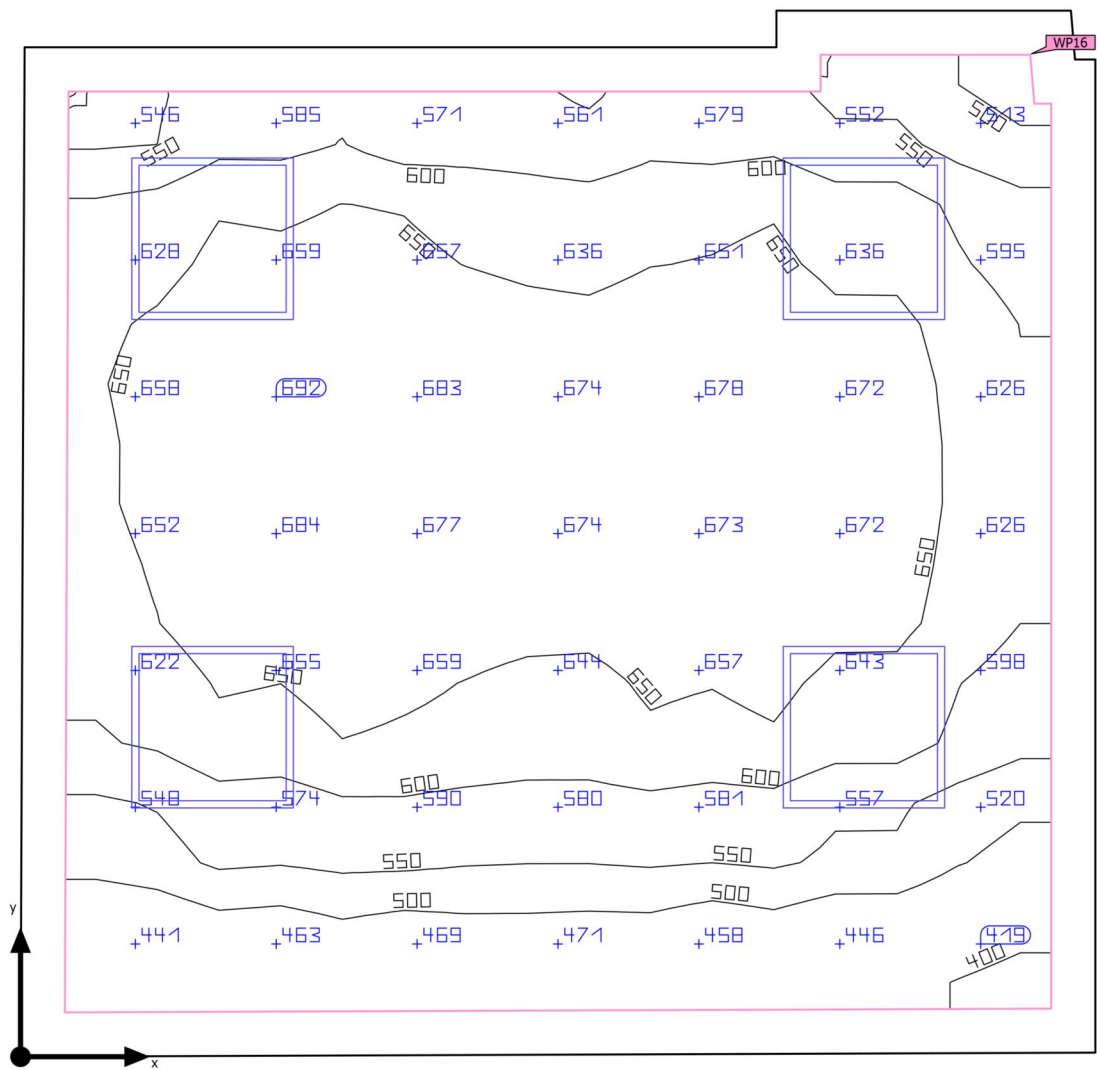


Propiedades	\bar{E} (Nominal)	E_{min}	E_{max}	$U_o (g_1)$ (Nominal)	g_2	Índice
Plano útil (A PROFESORES)	729 lx	472 lx	1028 lx	0.65	0.46	WP28
Iluminancia perpendicular (Adaptativamente)	(≥ 200 lx)			(≥ 0.40)		
Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.236 m	✓			✓		

Perfil de uso: Áreas generales dentro de edificios - Salas de descanso, sanitarias y de primeros auxilios (10.4 Guardarropías, lavabos, baños, retretes)

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · ADMISION E INFORMACION (Escena de luz 1)

Resumen



Base	14.82 m ²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	2.930 m
Altura de montaje	2.930 m
Altura Plano útil	0.800 m
Zona marginal Plano útil	0.163 m

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · ADMISION E INFORMACION (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$E_{\text{perpendicular}}$	605 lx	≥ 500 lx	✓	WP16
	$U_o (g_1)$	0.63	≥ 0.60	✓	WP16
	Potencia específica de conexión	11.63 W/m ²	–		
		1.92 W/m ² /100 lx	–		
Evaluación del deslumbramiento ⁽¹⁾	$R_{UG, \text{max}}$	15	≤ 19	✓	
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	356 kWh/a	máx. 550 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	9.72 W/m ²	–		
		1.61 W/m ² /100 lx	–		

(1) Basado en un espacio rectangular de 3.960 m x 3.855 m y SHR de 0.25.
(2) Calculado mediante la eval. ener.

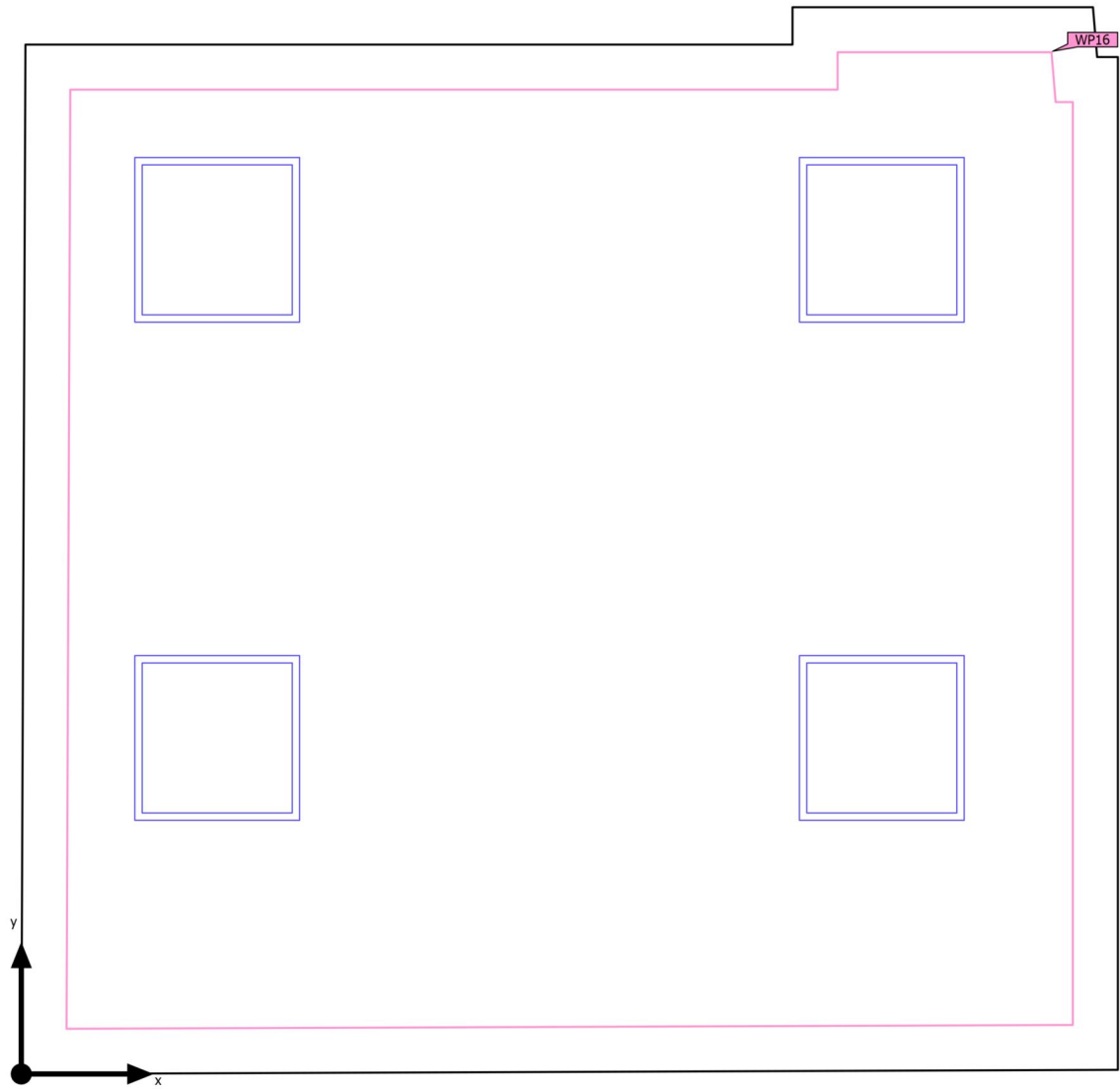
Perfil de uso: Oficinas (34.4 Puestos de trabajo CAD)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
4	CELER	7100005324	CELER PANEL LED 60X60 32W 4000K 220V BLANCO DALI UGR<19 NEXT C2	15	36.0 W	4032 lm	112.0 lm/W

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · ADMISION E INFORMACION (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo



Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · ADMISION E INFORMACION (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

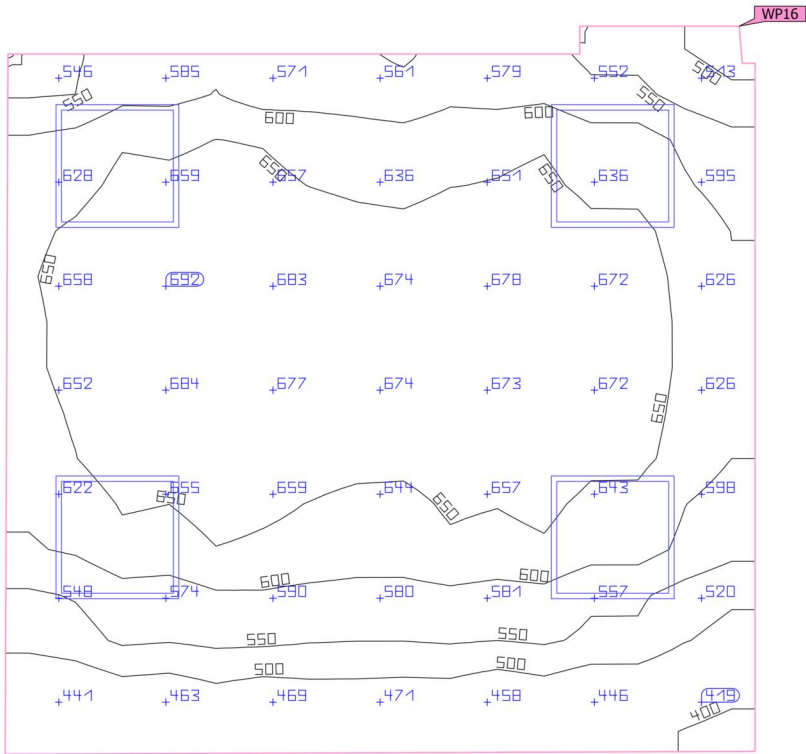
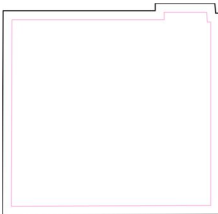
Planos útiles

Propiedades	\bar{E} (Nominal)	E_{min}	E_{max}	$U_o (g_1)$ (Nominal)	g_2	Índice
Plano útil (ADMISION E INFORMACION) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.163 m	605 lx (≥ 500 lx) ✓	379 lx	699 lx	0.63 (≥ 0.60) ✓	0.54	WP16

Perfil de uso: Oficinas (34.4 Puestos de trabajo CAD)

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · ADMISION E INFORMACION (Escena de luz 1)

Plano útil (ADMISION E INFORMACION)

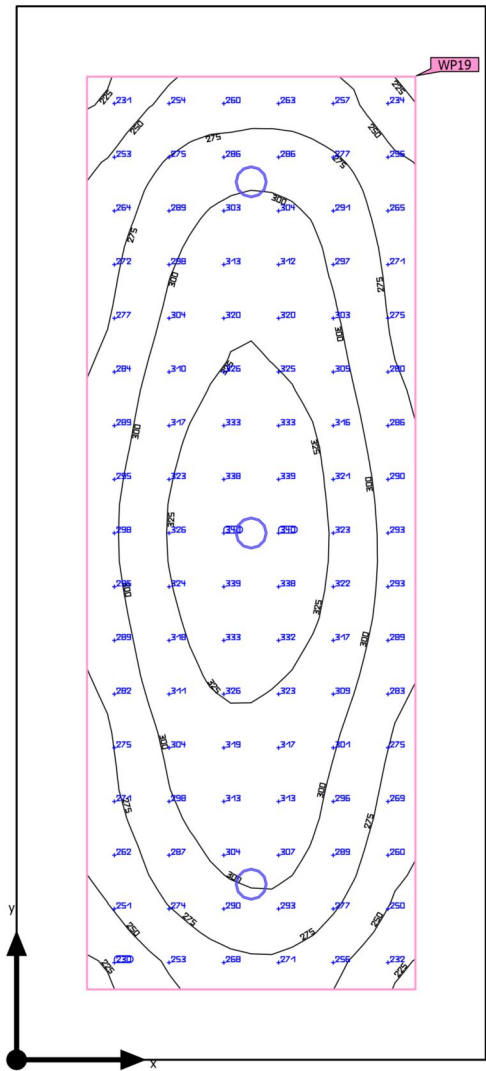


Propiedades	\bar{E} (Nominal)	E_{min}	E_{max}	$U_o (g_1)$ (Nominal)	g_2	Índice
Plano útil (ADMISION E INFORMACION) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.163 m	605 lx (≥ 500 lx) ✓	379 lx	699 lx	0.63 (≥ 0.60) ✓	0.54	WP16

Perfil de uso: Oficinas (34.4 Puestos de trabajo CAD)

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · ALMACEN (Escena de luz 1)

Resumen



Base	11.88 m²	Altura interior del local	2.930 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %	Altura de montaje	2.930 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Altura Plano útil	0.800 m
		Zona marginal Plano útil	0.345 m

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · ALMACEN (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	294 lx	$\geq 100 \text{ lx}$	✓	WP19
	$U_o (g_1)$	0.75	≥ 0.40	✓	WP19
	Potencia específica de conexión	7.08 W/m ²	–		
		2.41 W/m ² /100 lx	–		
Evaluación del deslumbramiento ⁽¹⁾	$R_{UG, \text{max}}$	25	≤ 25	✓	
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	126 kWh/a	máx. 450 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	4.29 W/m ²	–		
		1.46 W/m ² /100 lx	–		

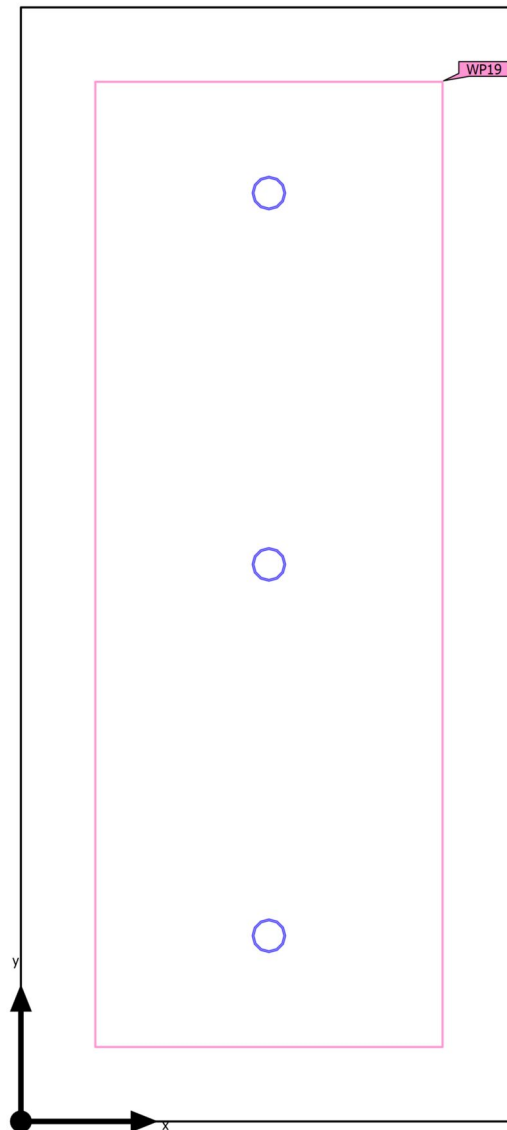
(1) Basado en un espacio rectangular de 2.300 m x 5.165 m y SHR de 0.25.
(2) Calculado mediante la eval. ener.
Perfil de uso: Zonas generales dentro de edificios: espacios de almacenamiento y refrigeración (12.1 Salas de aprovisionamientos y almacenaje)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
3	CELER	7100020504	CELER DOWNLIGHT ALUS CORTE 145 17W 4000K	25	17.0 W	2199 lm	129.3 lm/W

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · ALMACEN (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo



Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · ALMACEN (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

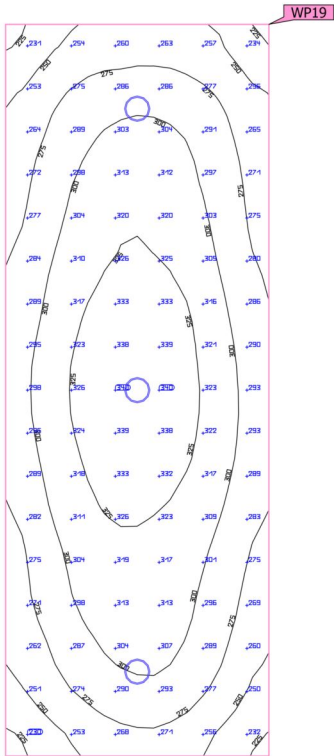
Planos útiles

Propiedades	\bar{E} (Nominal)	E_{min}	E_{max}	$U_o (g_1)$ (Nominal)	g_2	Índice
Plano útil (ALMACEN) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.345 m	294 lx (≥ 100 lx) ✓	221 lx	342 lx	0.75 (≥ 0.40) ✓	0.65	WP19

Perfil de uso: Zonas generales dentro de edificios: espacios de almacenamiento y refrigeración (12.1 Salas de aprovisionamientos y almacenaje)

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · ALMACEN (Escena de luz 1)

Plano útil (ALMACEN)

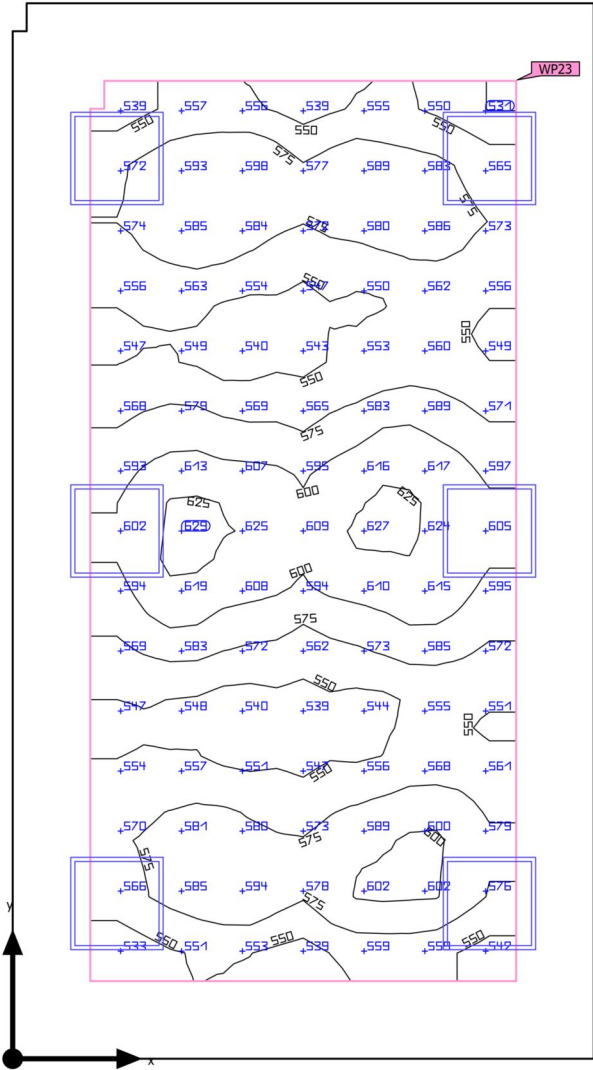


Propiedades	\bar{E} (Nominal)	E_{min}	E_{max}	$U_o (g_1)$ (Nominal)	g_2	Índice
Plano útil (ALMACEN) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.345 m	294 lx (≥ 100 lx) ✓	221 lx	342 lx	0.75 (≥ 0.40) ✓	0.65	WP19

Perfil de uso: Zonas generales dentro de edificios: espacios de almacenamiento y refrigeración (12.1 Salas de aprovisionamientos y almacenaje)

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · AULA 1 (Escena de luz 1)

Resumen



Base	25.44 m ²	Altura interior del local	2.930 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %	Altura de montaje	2.930 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Altura Plano útil	0.800 m
		Zona marginal Plano útil	0.500 m

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · AULA 1 (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$E_{\text{perpendicular}}$	575 lx	≥ 500 lx	✓	WP23
	$U_o (g_1)$	0.92	≥ 0.60	✓	WP23
	Potencia específica de conexión	13.59 W/m ²	–		
		2.36 W/m ² /100 lx	–		
Evaluación del deslumbramiento ⁽¹⁾	$R_{UG, \text{max}}$	17	≤ 19	✓	
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	287 kWh/a	máx. 900 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	8.49 W/m ²	–		
		1.48 W/m ² /100 lx	–		

(1) Basado en un espacio rectangular de 6.800 m x 3.743 m y SHR de 0.25.

(2) Calculado mediante la eval. ener.

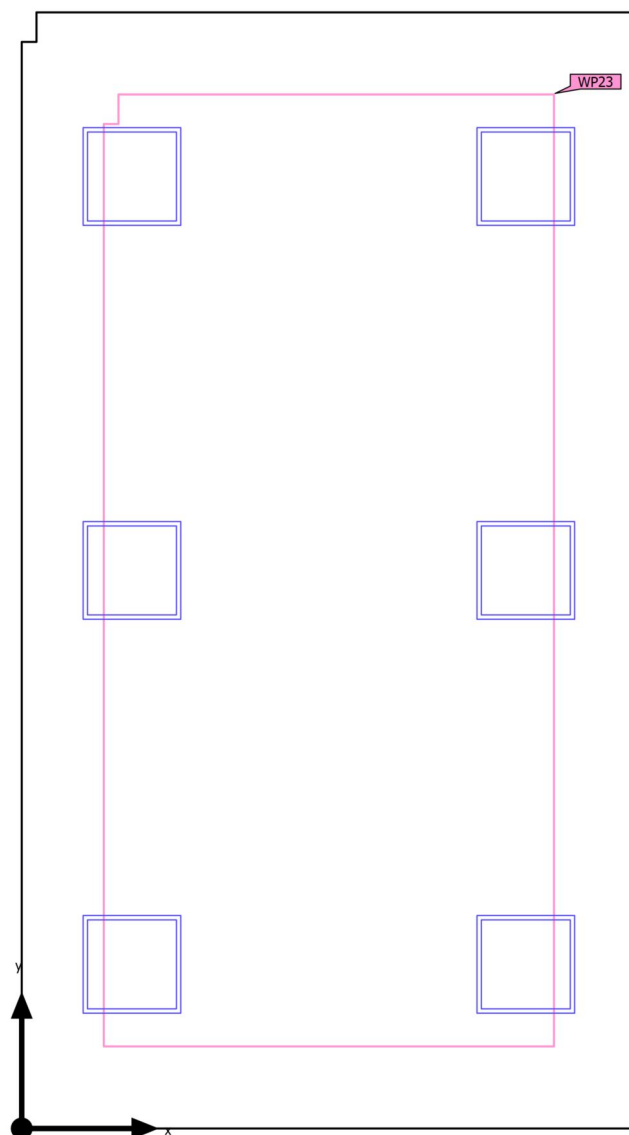
Perfil de uso: Instituciones de formación - Centros de formación (44.1 Aula - Actividades generales)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
6	CELER	7100005324	CELER PANEL LED 60X60 32W 4000K 220V BLANCO DALI UGR<19 NEXT C2	17	36.0 W	4032 lm	112.0 lm/W

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · AULA 1 (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo



Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · AULA 1 (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

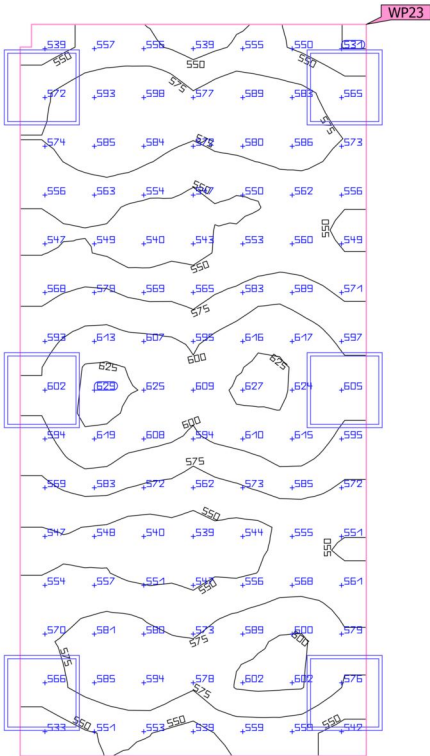
Planos útiles

Propiedades	\bar{E} (Nominal)	E_{min}	E_{max}	$U_o (g_1)$ (Nominal)	g_2	Índice
Plano útil (AULA 1) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.500 m	575 lx (≥ 500 lx) ✓	529 lx	628 lx	0.92 (≥ 0.60) ✓	0.84	WP23

Perfil de uso: Instituciones de formación - Centros de formación (44.1 Aula - Actividades generales)

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · AULA 1 (Escena de luz 1)

Plano útil (AULA 1)

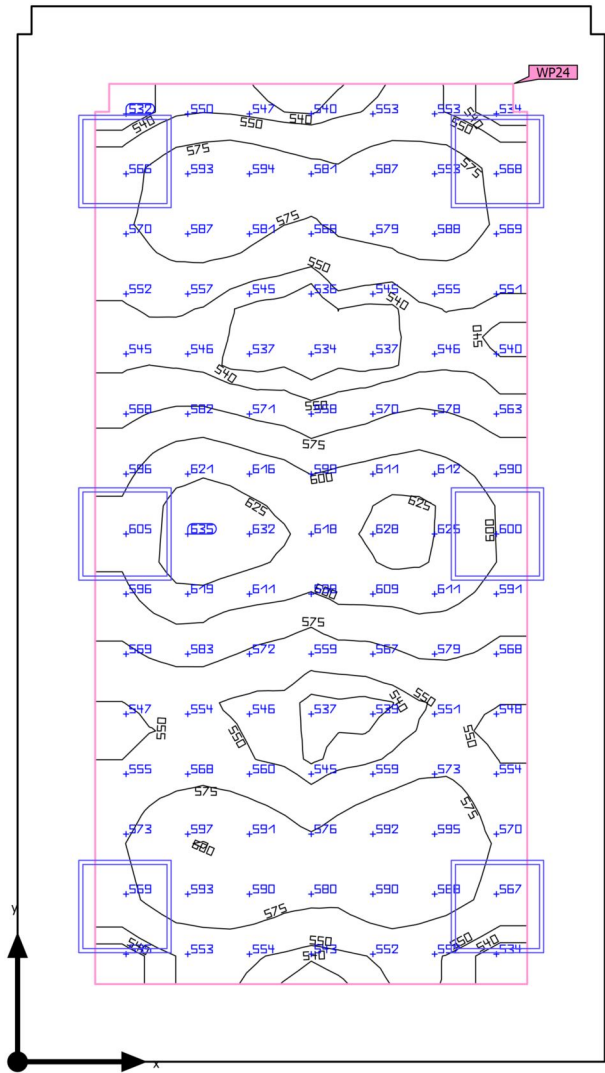


Propiedades	\bar{E} (Nominal)	E_{min}	E_{max}	$U_o (g_1)$ (Nominal)	g_2	Índice
Plano útil (AULA 1) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.500 m	575 lx (≥ 500 lx) ✓	529 lx	628 lx	0.92 (≥ 0.60) ✓	0.84	WP23

Perfil de uso: Instituciones de formación - Centros de formación (44.1 Aula - Actividades generales)

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · AULA 2 (Escena de luz 1)

Resumen



Base	25.69 m²	Altura interior del local	2.930 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %	Altura de montaje	2.930 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Altura Plano útil	0.800 m
		Zona marginal Plano útil	0.500 m

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · AULA 2 (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$E_{\text{perpendicular}}$	573 lx	≥ 500 lx	✓	WP24
	$U_o (g_1)$	0.93	≥ 0.60	✓	WP24
	Potencia específica de conexión	13.41 W/m ²	–		
		2.34 W/m ² /100 lx	–		
Evaluación del deslumbramiento ⁽¹⁾	$R_{UG, \text{max}}$	17	≤ 19	✓	
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	287 kWh/a	máx. 950 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	8.41 W/m ²	–		
		1.47 W/m ² /100 lx	–		

(1) Basado en un espacio rectangular de 6.800 m x 3.783 m y SHR de 0.25.

(2) Calculado mediante la eval. ener.

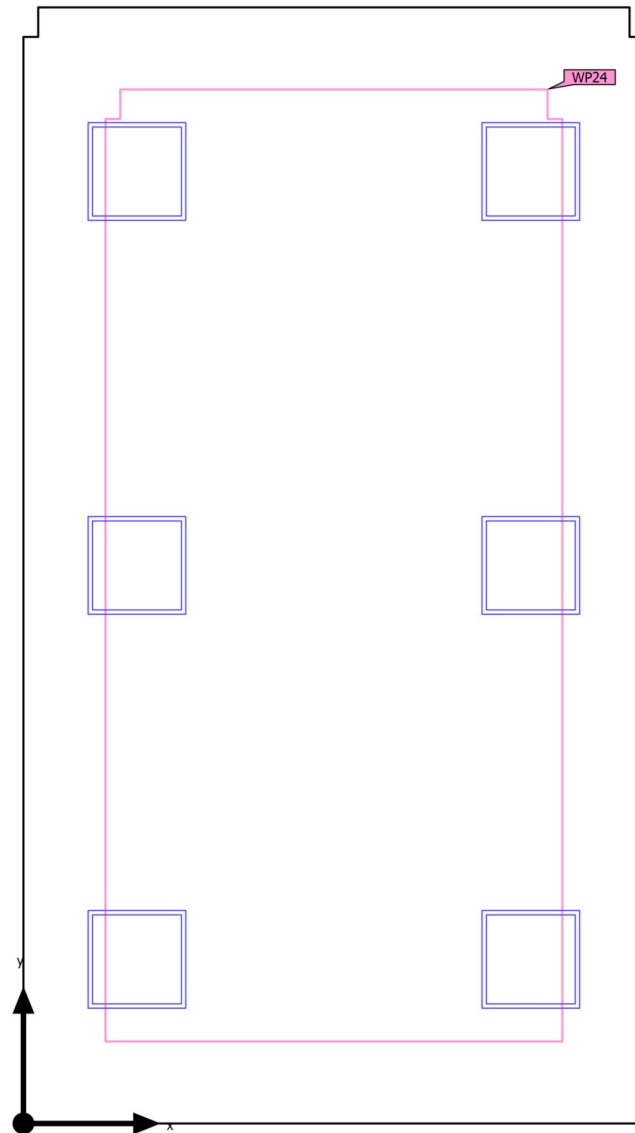
Perfil de uso: Instituciones de formación - Centros de formación (44.1 Aula - Actividades generales)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
6	CELER	7100005324	CELER PANEL LED 60X60 32W 4000K 220V BLANCO DALI UGR<19 NEXT C2	17	36.0 W	4032 lm	112.0 lm/W

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · AULA 2 (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo



Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · AULA 2 (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

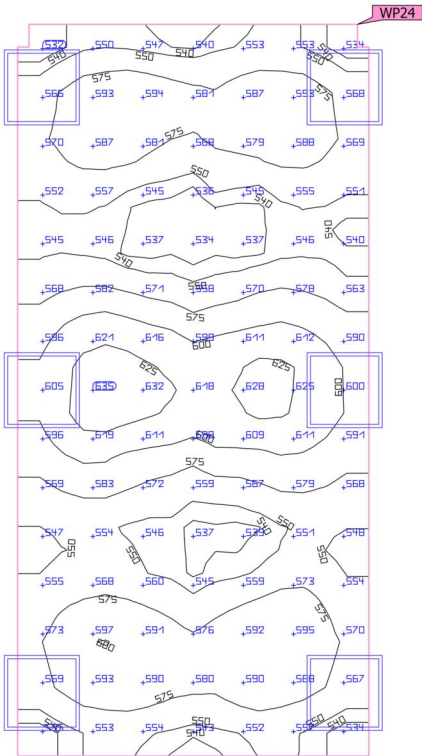
Planos útiles

Propiedades	\bar{E} (Nominal)	E_{min}	E_{max}	$U_o (g_1)$ (Nominal)	g_2	Índice
Plano útil (AULA 2) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.500 m	573 lx (≥ 500 lx) ✓	532 lx	635 lx	0.93 (≥ 0.60) ✓	0.84	WP24

Perfil de uso: Instituciones de formación - Centros de formación (44.1 Aula - Actividades generales)

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · AULA 2 (Escena de luz 1)

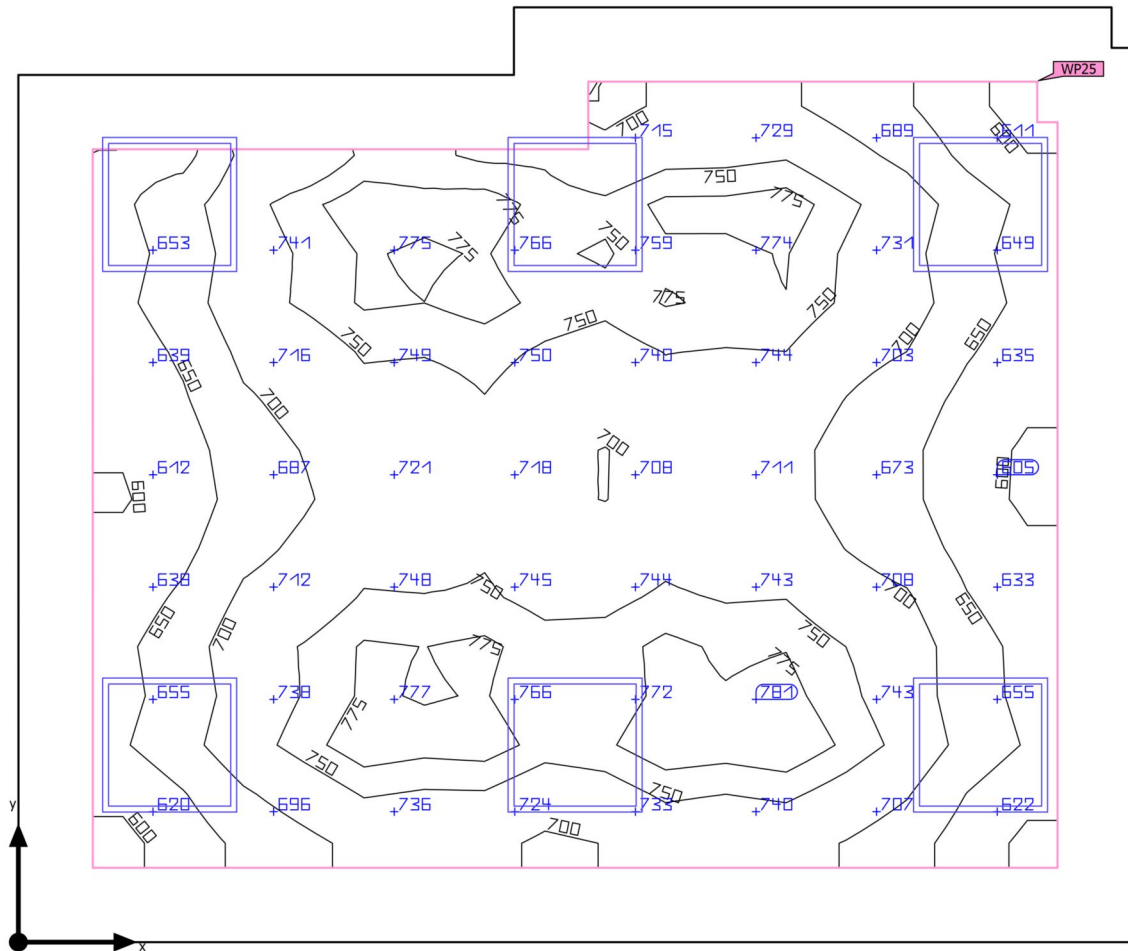
Plano útil (AULA 2)



Propiedades	\bar{E} (Nominal)	E_{min}	E_{max}	$U_o (g_1)$ (Nominal)	g_2	Índice
Plano útil (AULA 2)	573 lx	532 lx	635 lx	0.93	0.84	WP24
Iluminancia perpendicular (Adaptativamente)	(≥ 500 lx)			(≥ 0.60)		
Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.500 m	✓			✓		

Perfil de uso: Instituciones de formación - Centros de formación (44.1 Aula - Actividades generales)

Resumen



Base	19.84 m ²	Altura interior del local	2.930 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %	Altura de montaje	2.930 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Altura Plano útil	0.800 m
		Zona marginal Plano útil	0.330 m

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · AULA 3 (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$E_{\text{perpendicular}}$	711 lx	≥ 500 lx	✓	WP25
	$U_o (g_1)$	0.82	≥ 0.60	✓	WP25
	Potencia específica de conexión	15.14 W/m ²	–		
		2.13 W/m ² /100 lx	–		
Evaluación del deslumbramiento ⁽¹⁾	$R_{UG, \text{max}}$	16	≤ 19	✓	
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	287 kWh/a	máx. 700 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	10.89 W/m ²	–		
		1.53 W/m ² /100 lx	–		

(1) Basado en un espacio rectangular de 4.943 m x 4.150 m y SHR de 0.25.

(2) Calculado mediante la eval. ener.

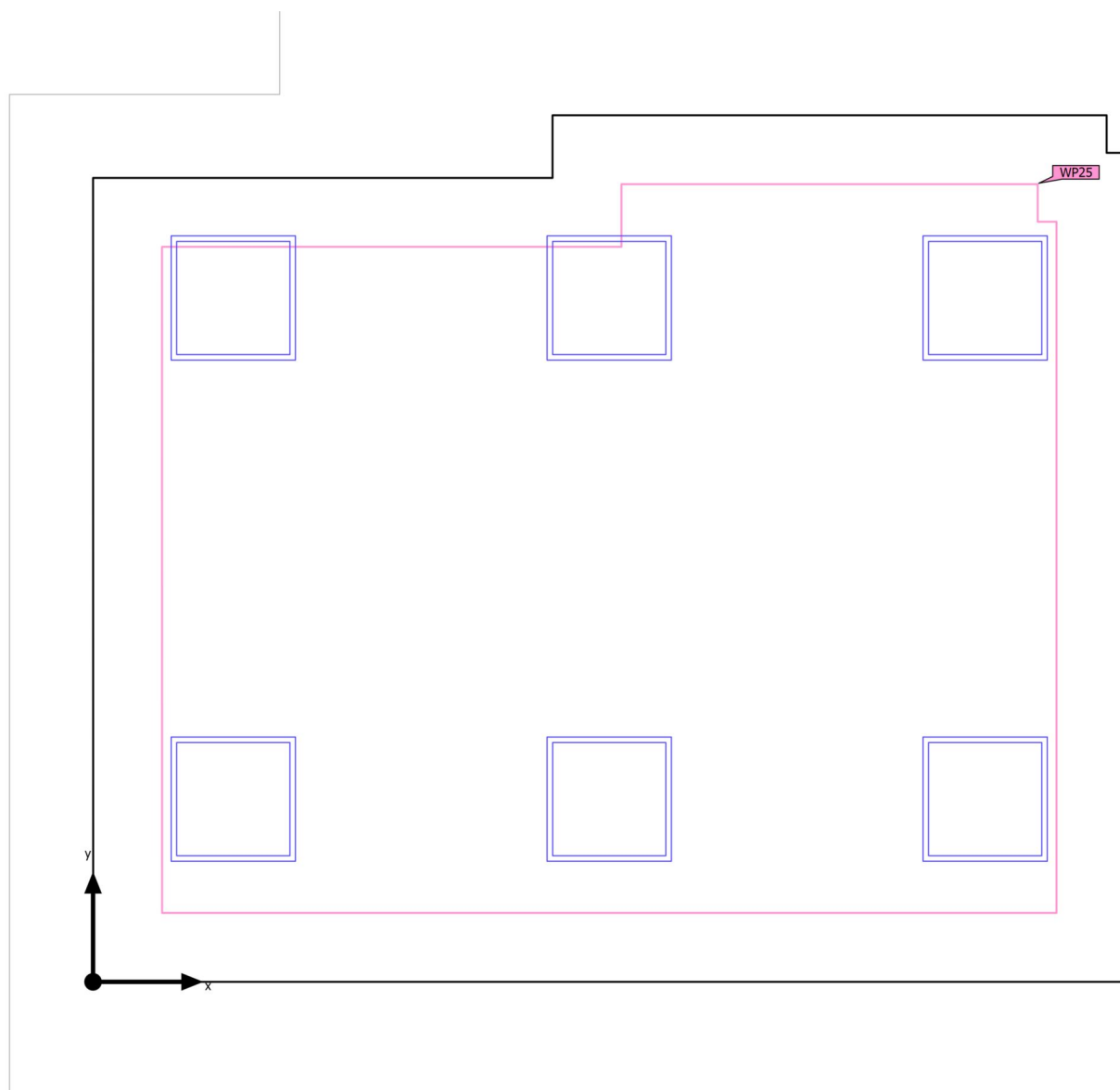
Perfil de uso: Instituciones de formación - Centros de formación (44.1 Aula - Actividades generales)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
6	CELER	7100005324	CELER PANEL LED 60X60 32W 4000K 220V BLANCO DALI UGR<19 NEXT C2	16	36.0 W	4032 lm	112.0 lm/W

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · AULA 3 (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo



Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · AULA 3 (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

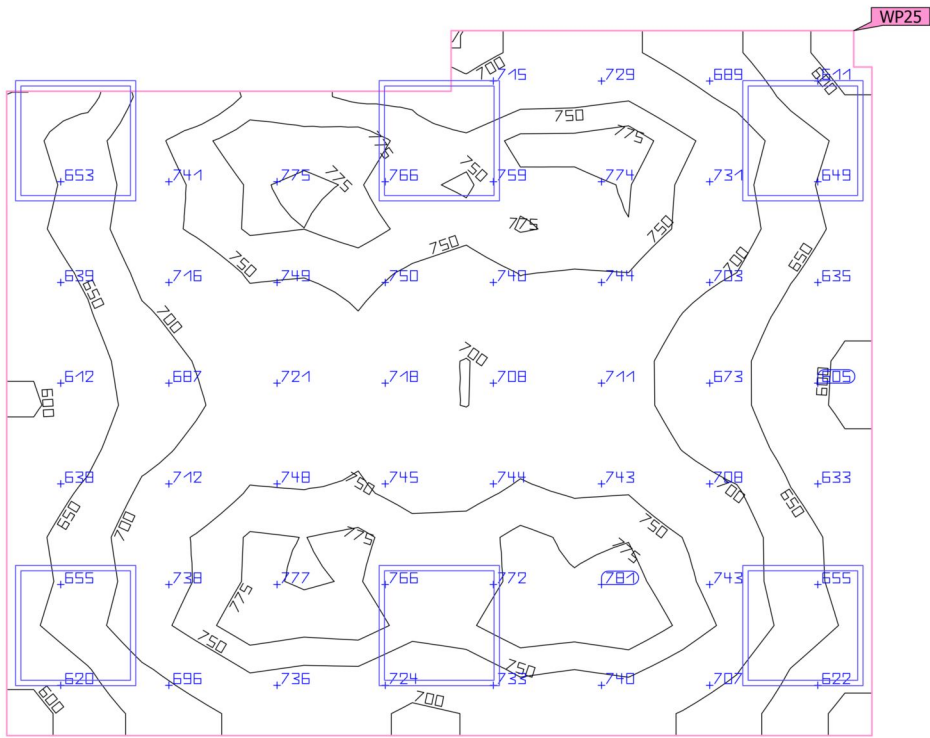
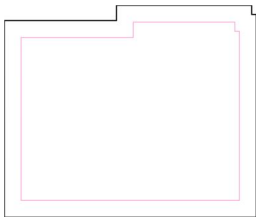
Planos útiles

Propiedades	\bar{E} (Nominal)	E_{min}	E_{max}	$U_o (g_1)$ (Nominal)	g_2	Índice
Plano útil (AULA 3) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.330 m	711 lx (≥ 500 lx) ✓	585 lx	793 lx	0.82 (≥ 0.60) ✓	0.74	WP25

Perfil de uso: Instituciones de formación - Centros de formación (44.1 Aula - Actividades generales)

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · AULA 3 (Escena de luz 1)

Plano útil (AULA 3)



Propiedades	\bar{E} (Nominal)	E_{min}	E_{max}	$U_o (g_1)$ (Nominal)	g_2	Índice
Plano útil (AULA 3)	711 lx	585 lx	793 lx	0.82	0.74	WP25
Iluminancia perpendicular (Adaptativamente)	(≥ 500 lx)			(≥ 0.60)		
Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.330 m	✓			✓		

Perfil de uso: Instituciones de formación - Centros de formación (44.1 Aula - Actividades generales)

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · AULA ATENCION INDIVIDUAL (Escena de luz 1)

Resumen



Base	12.46 m²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	2.930 m
Altura de montaje	2.930 m
Altura <small>Plano útil</small>	0.800 m
Zona marginal <small>Plano útil</small>	0.378 m

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · AULA ATENCION INDIVIDUAL (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$E_{\text{perpendicular}}$	573 lx	≥ 500 lx	✓	WP26
	$U_o (g_1)$	0.82	≥ 0.60	✓	WP26
	Potencia específica de conexión	14.62 W/m ²	–		
		2.55 W/m ² /100 lx	–		
Evaluación del deslumbramiento ⁽¹⁾	$R_{UG, \text{max}}$	16	≤ 19	✓	
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	144 kWh/a	máx. 450 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	8.67 W/m ²	–		
		1.51 W/m ² /100 lx	–		

(1) Basado en un espacio rectangular de 4.943 m x 2.520 m y SHR de 0.25.

(2) Calculado mediante la eval. ener.

Perfil de uso: Instituciones de formación - Centros de formación (44.1 Aula - Actividades generales)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
3	CELER	7100005324	CELER PANEL LED 60X60 32W 4000K 220V BLANCO DALI UGR<19 NEXT C2	16	36.0 W	4032 lm	112.0 lm/W

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · AULA ATENCION INDIVIDUAL (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo



Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · AULA ATENCION INDIVIDUAL (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

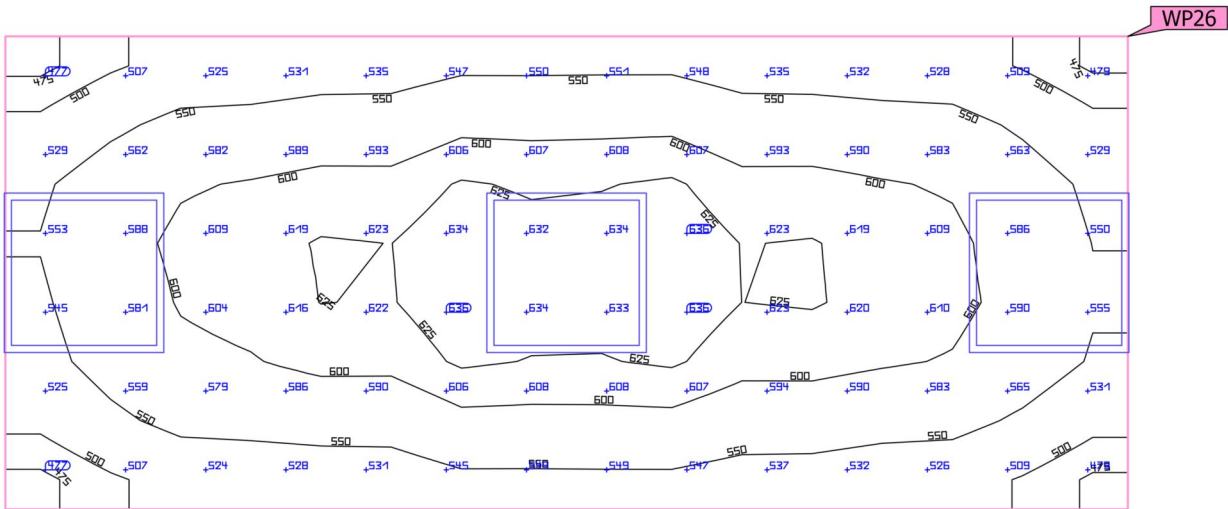
Planos útiles

Propiedades	\bar{E} (Nominal)	E_{min}	$E_{máx}$	$U_o (g_1)$ (Nominal)	g_2	Índice
Plano útil (AULA ATENCION INDIVIDUAL) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.378 m	573 lx (≥ 500 lx) ✓	468 lx	641 lx	0.82 (≥ 0.60) ✓	0.73	WP26

Perfil de uso: Instituciones de formación - Centros de formación (44.1 Aula - Actividades generales)

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · AULA ATENCION INDIVIDUAL (Escena de luz 1)

Plano útil (AULA ATENCION INDIVIDUAL)

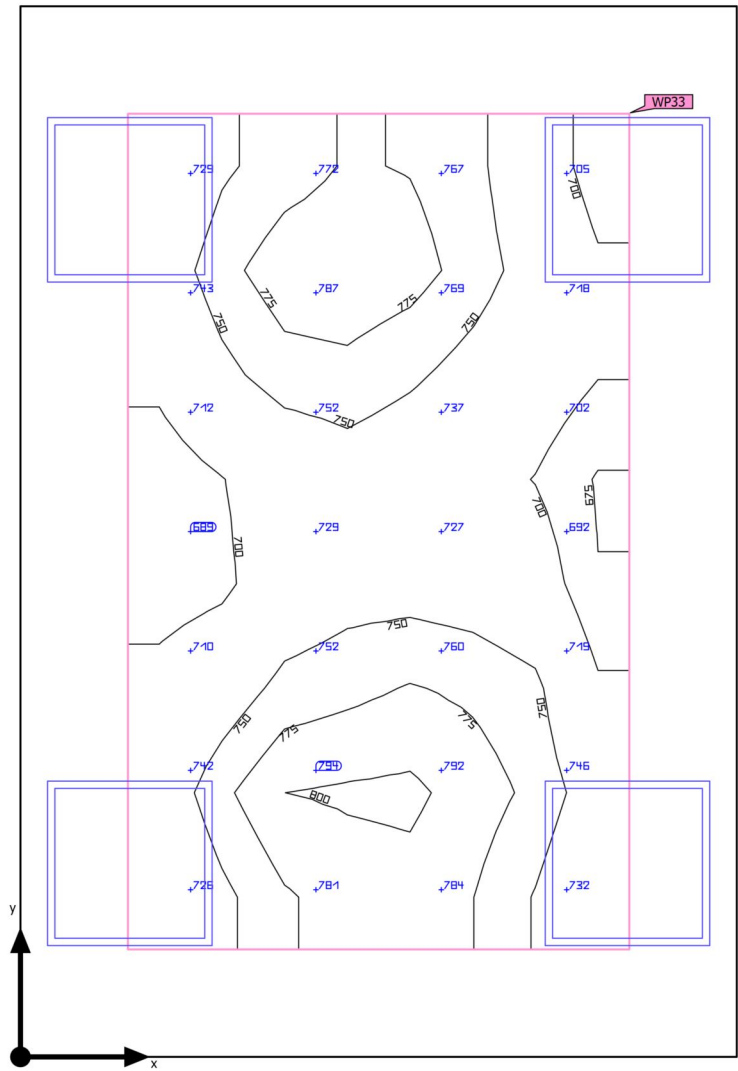


Propiedades	\bar{E} (Nominal)	E_{min}	E_{max}	$U_o (g_1)$ (Nominal)	g_2	Índice
Plano útil (AULA ATENCION INDIVIDUAL)	573 lx	468 lx	641 lx	0.82	0.73	WP26
Iluminancia perpendicular (Adaptativamente)	(≥ 500 lx)			(≥ 0.60)		
Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.378 m	✓			✓		

Perfil de uso: Instituciones de formación - Centros de formación (44.1 Aula - Actividades generales)

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · BOTIQUIN (Escena de luz 1)

Resumen



Base	9.85 m ²	Altura interior del local	2.930 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %	Altura de montaje	2.930 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Altura Plano útil	0.800 m
		Zona marginal Plano útil	0.389 m

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · BOTIQUIN (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$E_{\text{perpendicular}}$	741 lx	≥ 500 lx	✓	WP33
	$U_o (g_1)$	0.91	≥ 0.60	✓	WP33
	Potencia específica de conexión	26.27 W/m ²	–		
		3.54 W/m ² /100 lx	–		
Evaluación del deslumbramiento ⁽¹⁾	$R_{UG, \text{max}}$	15	≤ 19	✓	
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	119 kWh/a	máx. 350 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	14.63 W/m ²	–		
		1.97 W/m ² /100 lx	–		

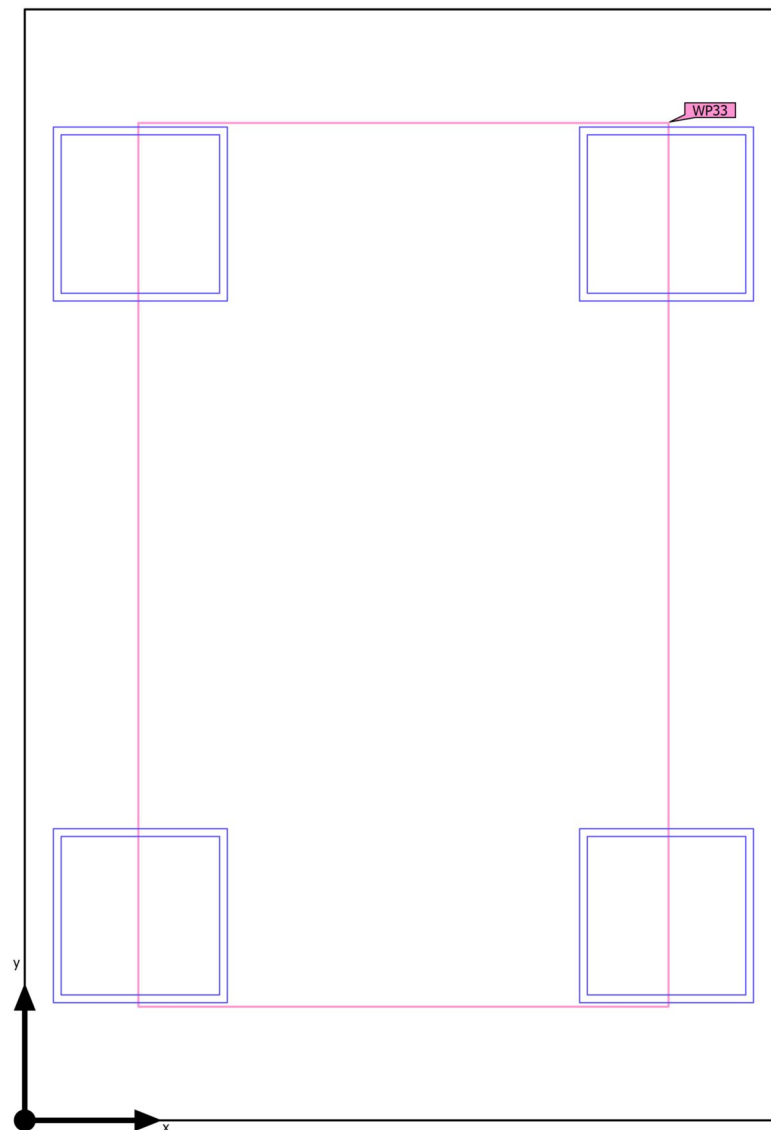
(1) Basado en un espacio rectangular de 2.591 m x 3.800 m y SHR de 0.25.
(2) Calculado mediante la eval. ener.
Perfil de uso: Áreas generales dentro de edificios - Salas de descanso, sanitarias y de primeros auxilios (10.7 Salas para asistencia sanitaria)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
4	CELER	7100005324	CELER PANEL LED 60X60 32W 4000K 220V BLANCO DALI UGR<19 NEXT C2	15	36.0 W	4032 lm	112.0 lm/W

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · BOTIQUIN (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo



Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · BOTIQUIN (Escena de luz 1)

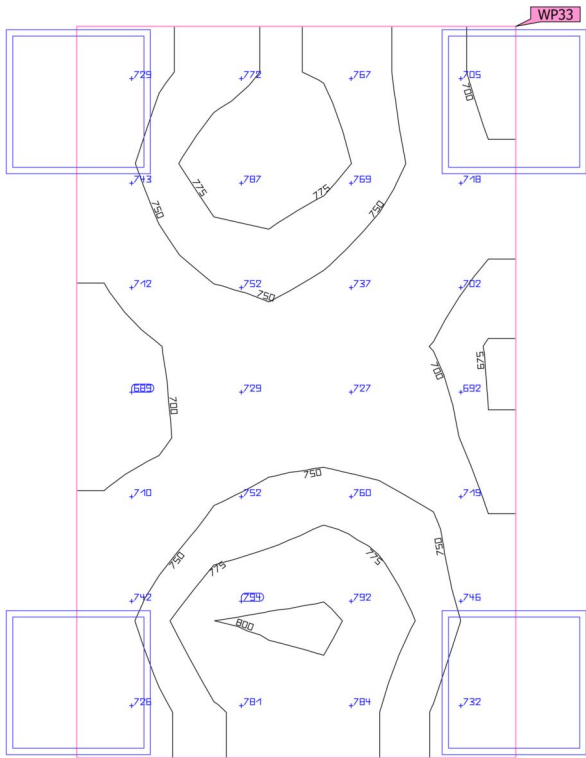
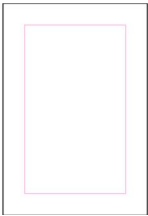
Objetos de cálculo

Planos útiles

Propiedades	\bar{E} (Nominal)	E_{min}	E_{max}	$U_o (g_1)$ (Nominal)	g_2	Índice
Plano útil (BOTIQUIN) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.389 m	741 lx (≥ 500 lx) ✓	674 lx	801 lx	0.91 (≥ 0.60) ✓	0.84	WP33

Perfil de uso: Áreas generales dentro de edificios - Salas de descanso, sanitarias y de primeros auxilios (10.7 Salas para asistencia sanitaria)

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · BOTIQUIN (Escena de luz 1)
Plano útil (BOTIQUIN)

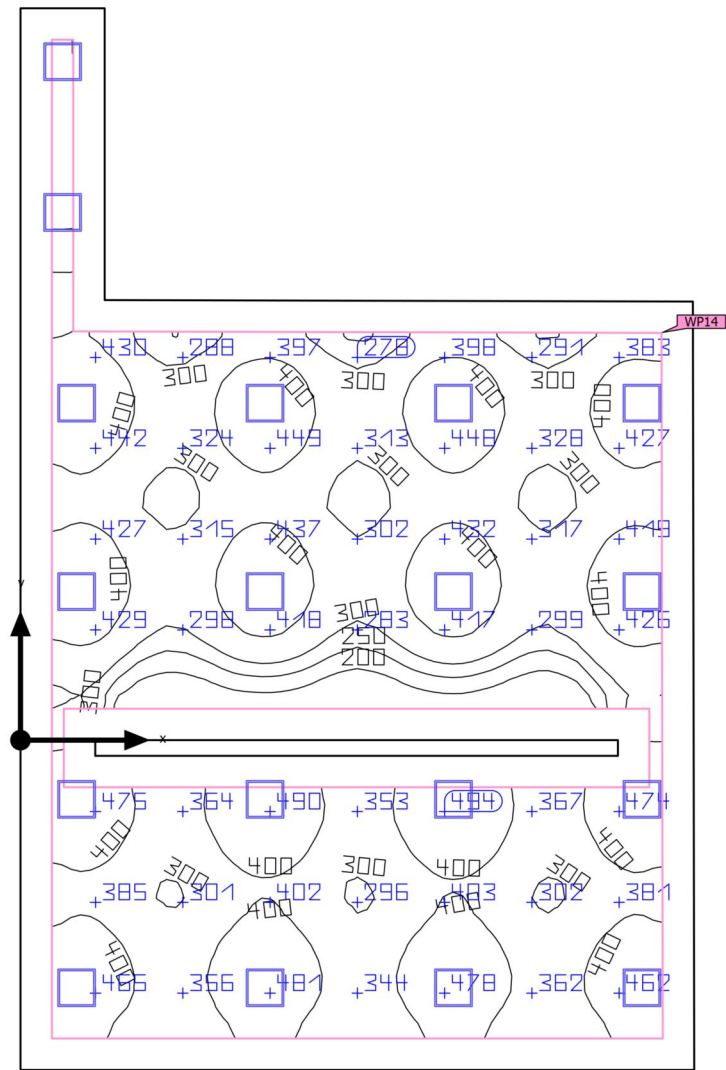


Propiedades	\bar{E} (Nominal)	E_{min}	E_{max}	$U_o (g_1)$ (Nominal)	g_2	Índice
Plano útil (BOTIQUIN) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.389 m	741 lx (≥ 500 lx) ✓	674 lx	801 lx	0.91 (≥ 0.60) ✓	0.84	WP33

Perfil de uso: Áreas generales dentro de edificios - Salas de descanso, sanitarias y de primeros auxilios (10.7 Salas para asistencia sanitaria)

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · COMEDOR INFANTIL/ ADOLESCENTES (Escena de luz 1)

Resumen



Base	135.33 m ²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	2.930 m
Altura de montaje	2.930 m
Altura Plano útil	0.800 m
Zona marginal Plano útil	0.500 m

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · COMEDOR INFANTIL/ ADOLESCENTES (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$E_{\text{perpendicular}}$	371 lx	≥ 200 lx	✓	WP14
	$U_o (g_1)$	0.40	≥ 0.40	✓	WP14
	Potencia específica de conexión	6.53 W/m ²	–		
		1.76 W/m ² /100 lx	–		
Evaluación del deslumbramiento ⁽¹⁾	$R_{UG, \text{max}}$	19	≤ 22	✓	
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	1134 kWh/a	máx. 4750 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	4.79 W/m ²	–		
		1.29 W/m ² /100 lx	–		

(1) Basado en un espacio rectangular de 10.725 m x 16.900 m y SHR de 0.25.

(2) Calculado mediante la eval. ener.

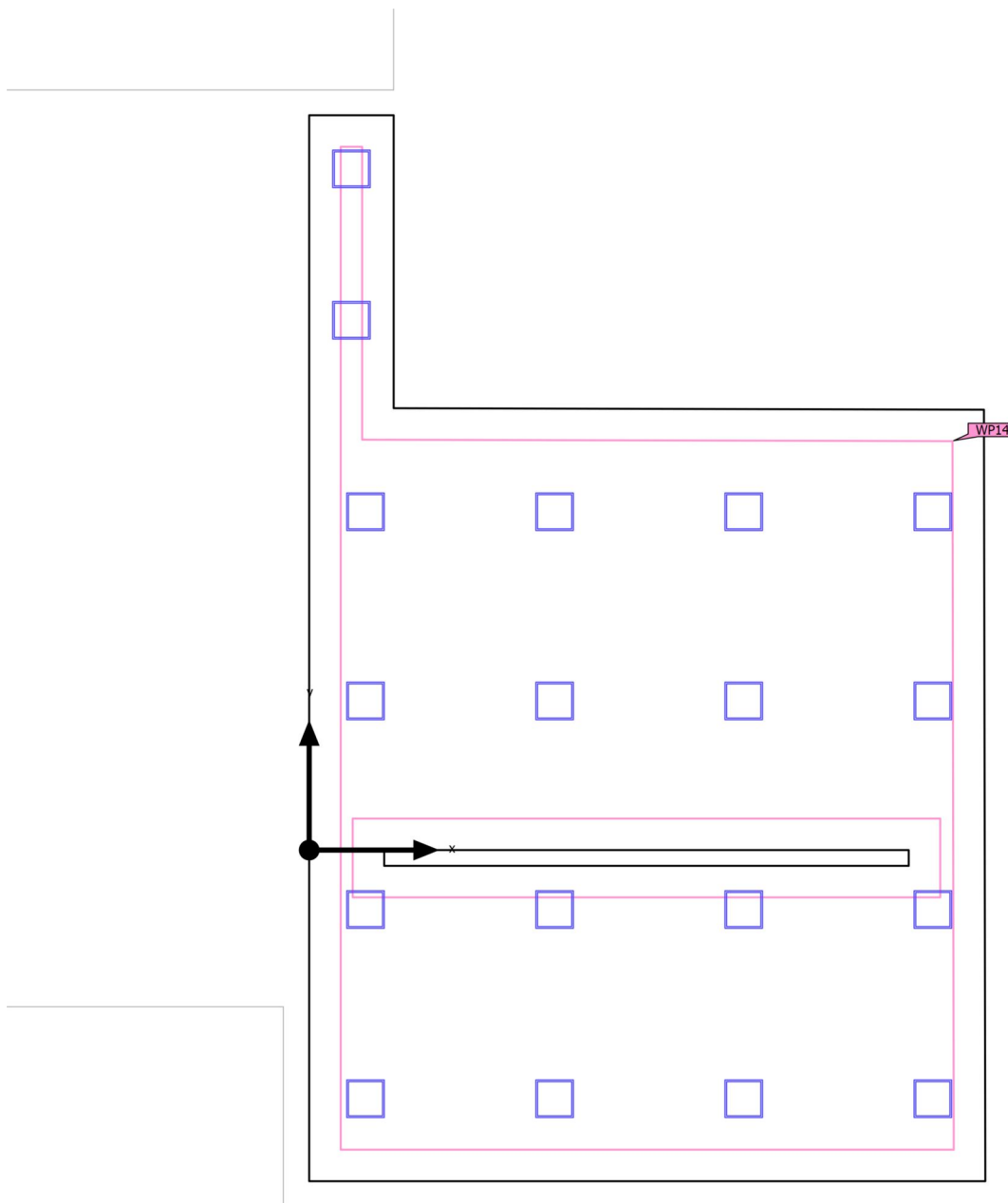
Perfil de uso: Instituciones de formación - Centros de formación (44.27 Comedores de escuelas)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
18	CELER	7100005324	CELER PANEL LED 60X60 32W 4000K 220V BLANCO DALI UGR<19 NEXT C2	19	36.0 W	4032 lm	112.0 lm/W

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · COMEDOR INFANTIL/ ADOLESCENTES (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo



Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · COMEDOR INFANTIL/ ADOLESCENTES (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

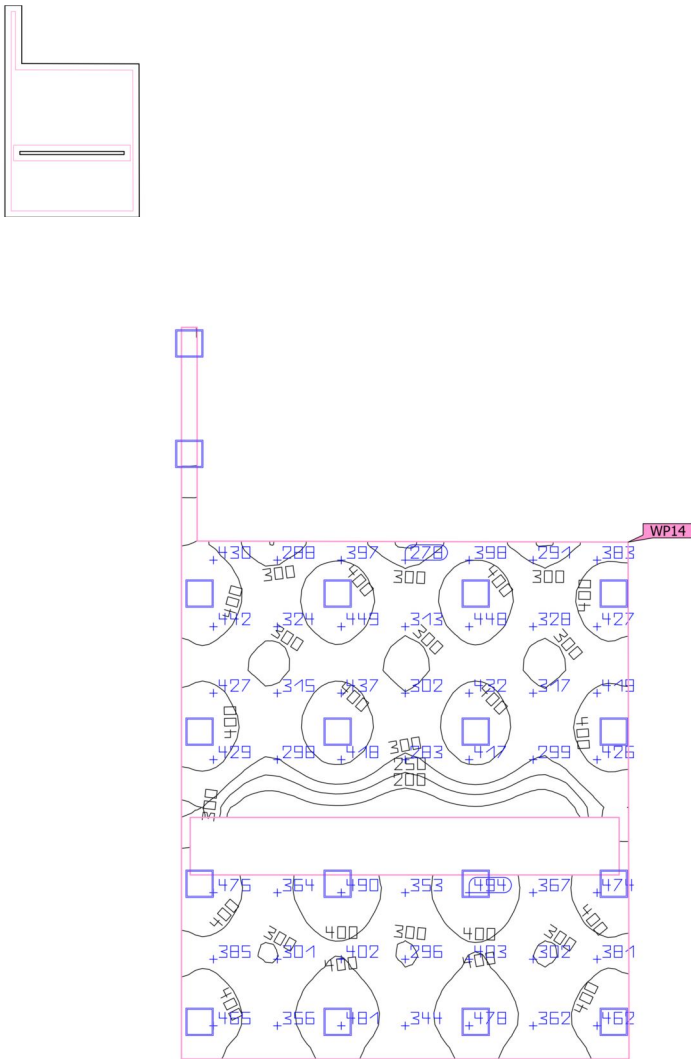
Planos útiles

Propiedades	\bar{E} (Nominal)	E_{min}	E_{max}	$U_o (g_1)$ (Nominal)	g_2	Índice
Plano útil (COMEDOR INFANTIL/ ADOLESCENTES) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.500 m	371 lx (≥ 200 lx) ✓	147 lx	529 lx	0.40 (≥ 0.40) ✓	0.28	WP14

Perfil de uso: Instituciones de formación - Centros de formación (44.27 Comedores de escuelas)

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · COMEDOR INFANTIL/ ADOLESCENTES (Escena de luz 1)

Plano útil (COMEDOR INFANTIL/ ADOLESCENTES)

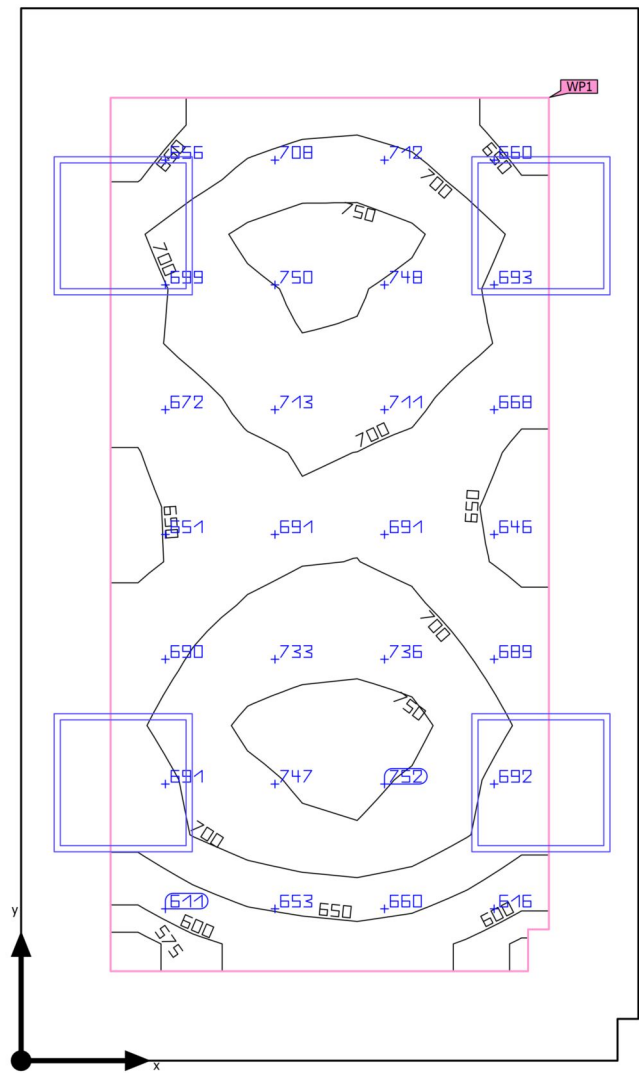


Propiedades	\bar{E} (Nominal)	E_{min}	E_{max}	$U_o (g_1)$ (Nominal)	g_2	Índice
Plano útil (COMEDOR INFANTIL/ ADOLESCENTES)	371 lx	147 lx	529 lx	0.40	0.28	WP14
Iluminancia perpendicular (Adaptativamente)	(≥ 200 lx)			(≥ 0.40)		
Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.500 m	✓			✓		

Perfil de uso: Instituciones de formación - Centros de formación (44.27 Comedores de escuelas)

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · D.COORDINADOR (Escena de luz 1)

Resumen



Base	12.05 m ²	Altura interior del local	2.930 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %	Altura de montaje	2.930 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Altura Plano útil	0.800 m
		Zona marginal Plano útil	0.386 m

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · D.COORDINADOR (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$E_{\text{perpendicular}}$	694 lx	≥ 500 lx	✓	WP1
	$U_o (g_1)$	0.81	≥ 0.60	✓	WP1
	Potencia específica de conexión	20.30 W/m ²	–		
		2.93 W/m ² /100 lx	–		
Evaluación del deslumbramiento ⁽¹⁾	$R_{UG, \text{max}}$	16	≤ 19	✓	
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	356 kWh/a	máx. 450 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	11.95 W/m ²	–		
		1.72 W/m ² /100 lx	–		

(1) Basado en un espacio rectangular de 2.660 m x 4.535 m y SHR de 0.25.
(2) Calculado mediante la eval. ener.

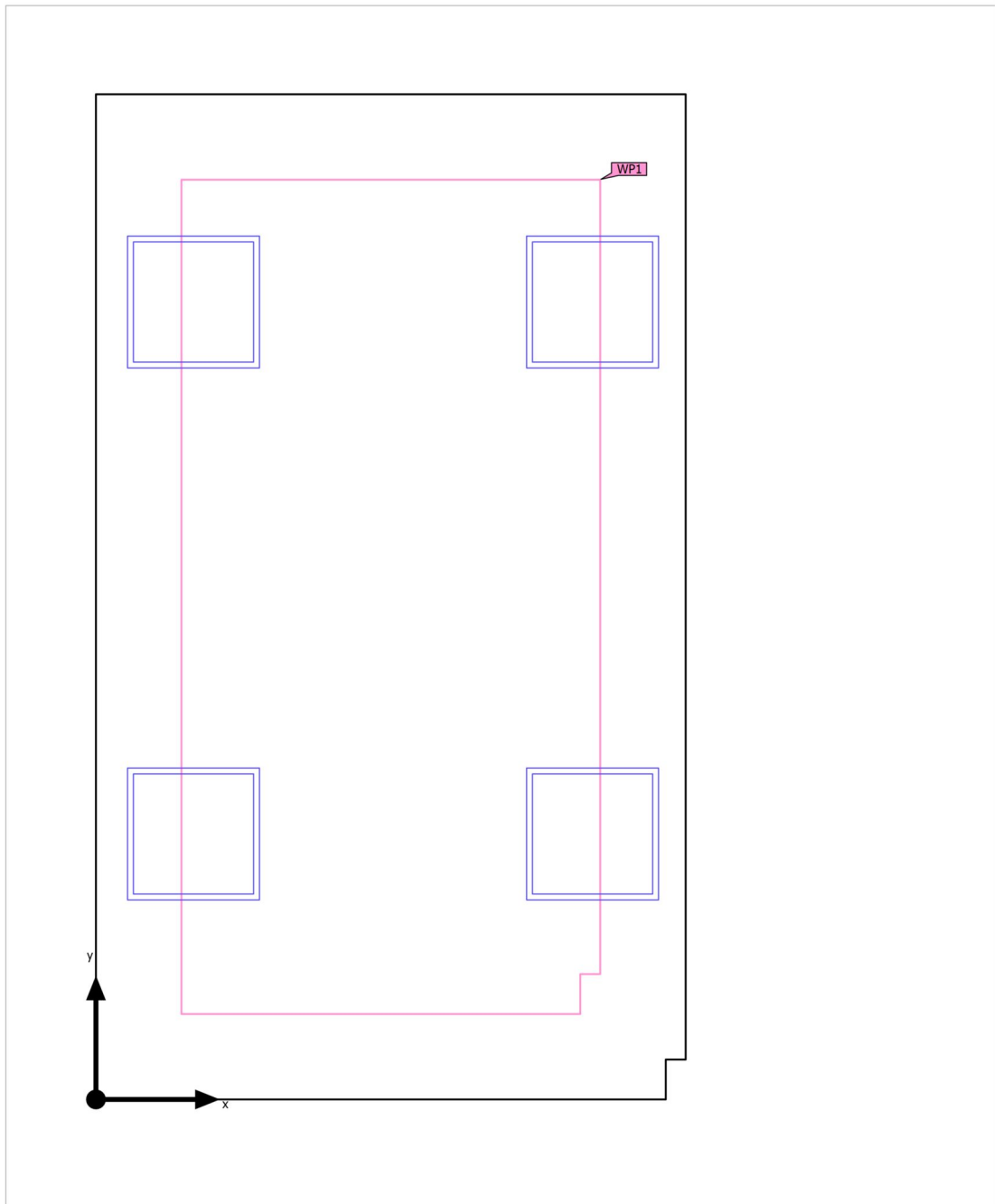
Perfil de uso: Oficinas (34.4 Puestos de trabajo CAD)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
4	CELER	7100005324	CELER PANEL LED 60X60 32W 4000K 220V BLANCO DALI UGR<19 NEXT C2	16	36.0 W	4032 lm	112.0 lm/W

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · D.COORDINADOR (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo



Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · D.COORDINADOR (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

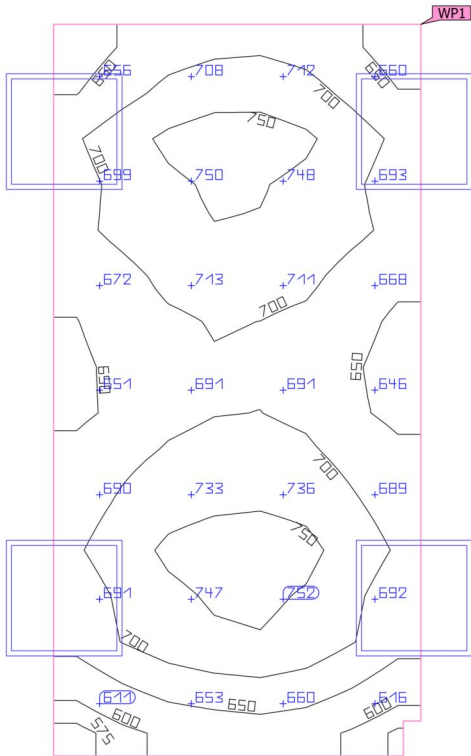
Planos útiles

Propiedades	\bar{E} (Nominal)	E_{min}	E_{max}	$U_o (g_1)$ (Nominal)	g_2	Índice
Plano útil (D.COORDINADOR) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.386 m	694 lx (≥ 500 lx) ✓	564 lx	770 lx	0.81 (≥ 0.60) ✓	0.73	WP1

Perfil de uso: Oficinas (34.4 Puestos de trabajo CAD)

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · D.COORDINADOR (Escena de luz 1)

Plano útil (D.COORDINADOR)

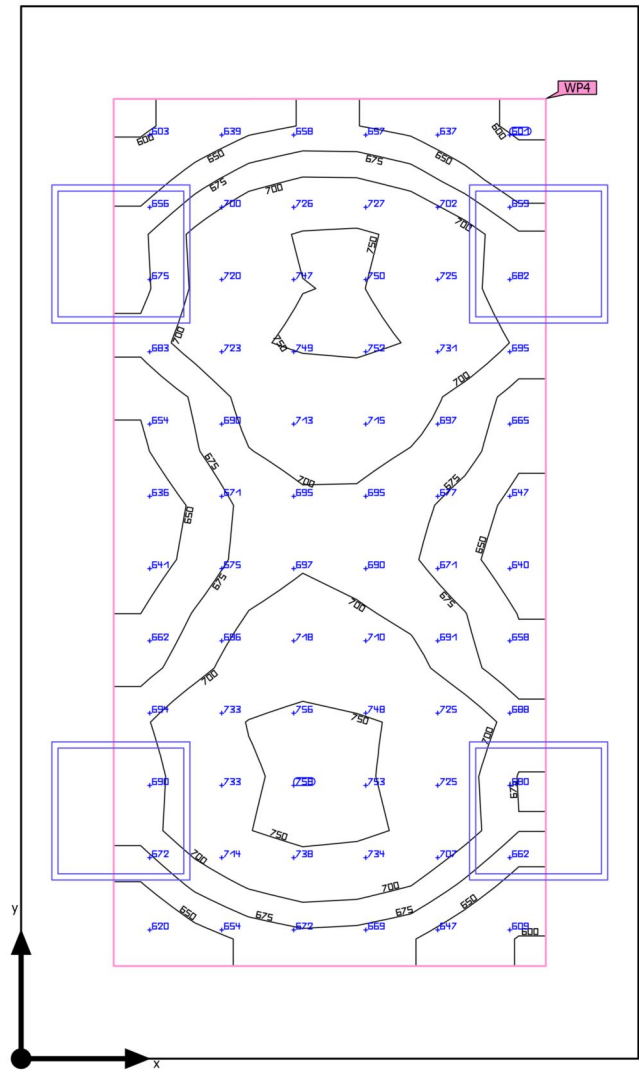


Propiedades	\bar{E} (Nominal)	E_{min}	E_{max}	$U_o (g_1)$ (Nominal)	g_2	Índice
Plano útil (D.COORDINADOR) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.386 m	694 lx (≥ 500 lx) ✓	564 lx	770 lx	0.81 (≥ 0.60) ✓	0.73	WP1

Perfil de uso: Oficinas (34.4 Puestos de trabajo CAD)

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · D.FACULTATIVO 1 (Escena de luz 1)

Resumen



Base	12.06 m²	Altura interior del local	2.930 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %	Altura de montaje	2.930 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Altura Plano útil	0.800 m
		Zona marginal Plano útil	0.399 m

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · D.FACULTATIVO 1 (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$E_{\text{perpendicular}}$	691 lx	≥ 500 lx	✓	WP4
	$U_o (g_1)$	0.85	≥ 0.60	✓	WP4
	Potencia específica de conexión	20.69 W/m ²	–		
		3.00 W/m ² /100 lx	–		
Evaluación del deslumbramiento ⁽¹⁾	$R_{UG, \text{max}}$	16	≤ 19	✓	
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	356 kWh/a	máx. 450 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	11.94 W/m ²	–		
		1.73 W/m ² /100 lx	–		

(1) Basado en un espacio rectangular de 4.535 m x 2.660 m y SHR de 0.25.
(2) Calculado mediante la eval. ener.

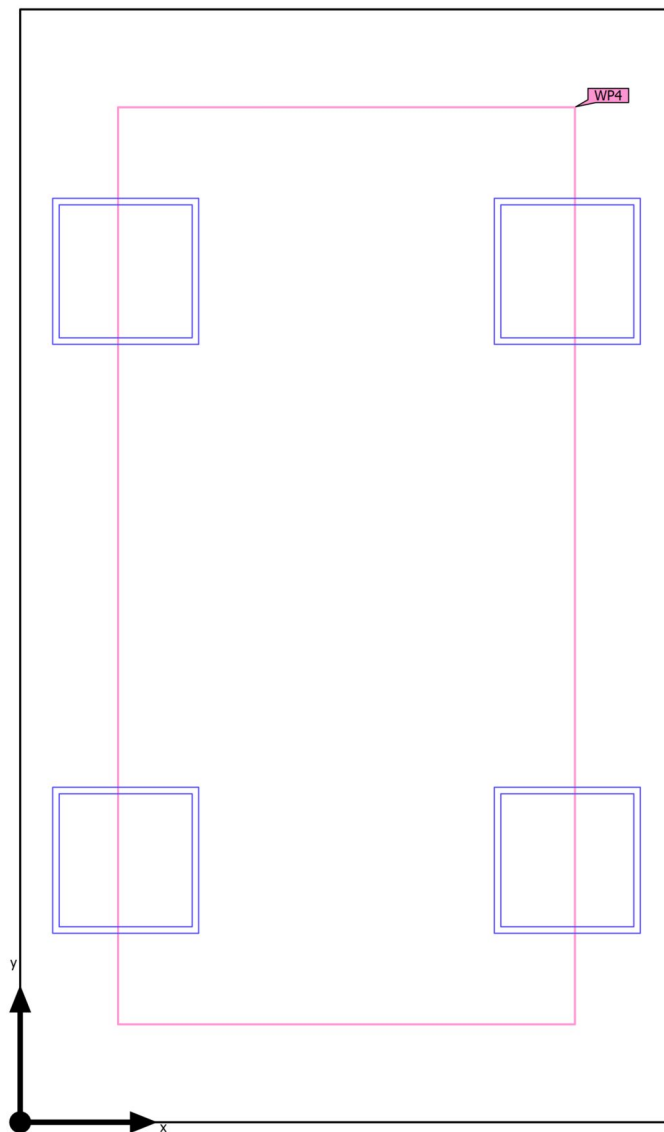
Perfil de uso: Oficinas (34.4 Puestos de trabajo CAD)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
4	CELER	7100005324	CELER PANEL LED 60X60 32W 4000K 220V BLANCO DALI UGR<19 NEXT C2	16	36.0 W	4032 lm	112.0 lm/W

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · D.FACULTATIVO 1 (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo



Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · D.FACULTATIVO 1 (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

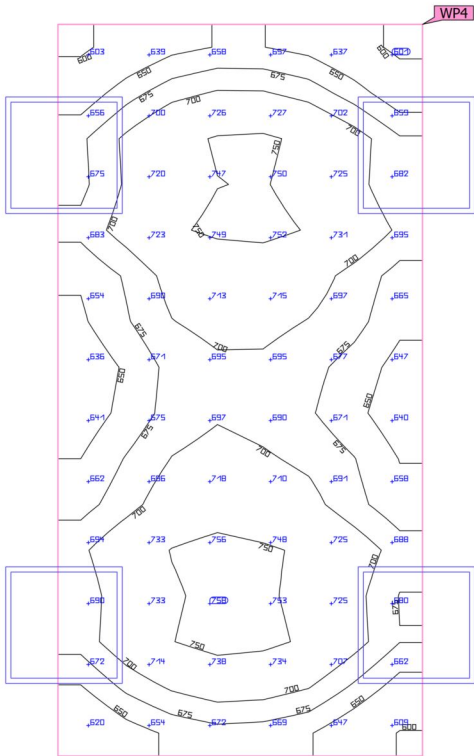
Planos útiles

Propiedades	\bar{E} (Nominal)	E_{min}	E_{max}	$U_o (g_1)$ (Nominal)	g_2	Índice
Plano útil (D.FACULTATIVO 1) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.399 m	691 lx (≥ 500 lx) ✓	590 lx	762 lx	0.85 (≥ 0.60) ✓	0.77	WP4

Perfil de uso: Oficinas (34.4 Puestos de trabajo CAD)

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · D.FACULTATIVO 1 (Escena de luz 1)

Plano útil (D.FACULTATIVO 1)

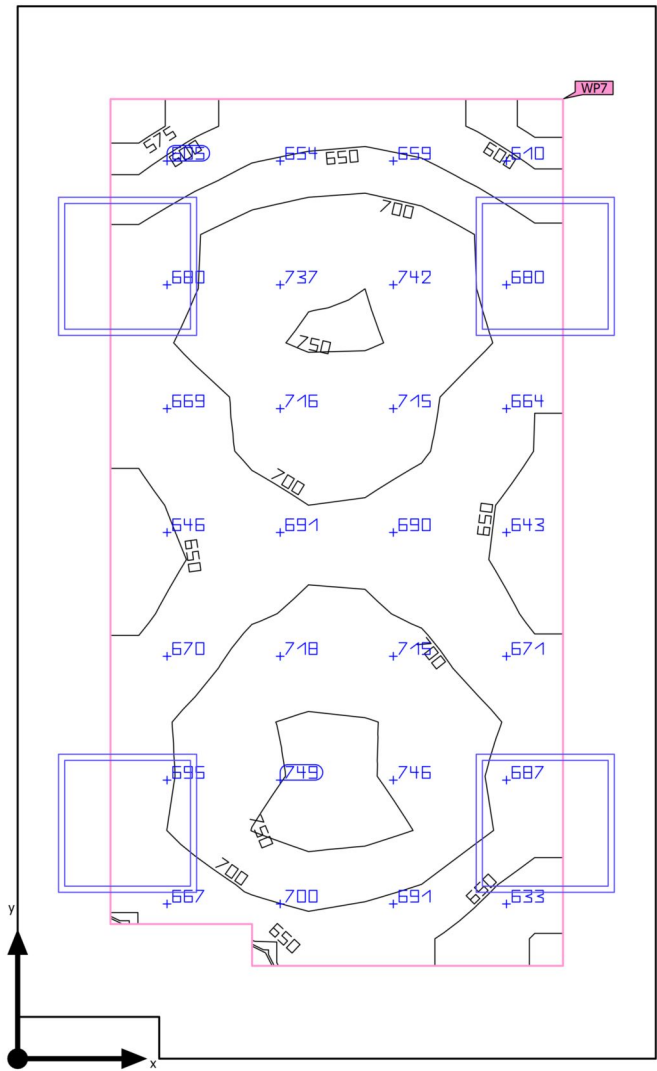


Propiedades	\bar{E} (Nominal)	E_{min}	E_{max}	$U_o (g_1)$ (Nominal)	g_2	Índice
Plano útil (D.FACULTATIVO 1) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.399 m	691 lx (≥ 500 lx) ✓	590 lx	762 lx	0.85 (≥ 0.60) ✓	0.77	WP4

Perfil de uso: Oficinas (34.4 Puestos de trabajo CAD)

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · D.FACULTATIVO 4 (Escena de luz 1)

Resumen



Base	12.36 m ²	Altura interior del local	2.930 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %	Altura de montaje	2.930 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Altura Plano útil	0.800 m
		Zona marginal Plano útil	0.400 m

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · D.FACULTATIVO 4 (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$E_{\text{perpendicular}}$	687 lx	≥ 500 lx	✓	WP7
	$U_o (g_1)$	0.82	≥ 0.60	✓	WP7
	Potencia específica de conexión	20.07 W/m ²	–		
		2.92 W/m ² /100 lx	–		
Evaluación del deslumbramiento ⁽¹⁾	$R_{UG, \text{max}}$	16	≤ 19	✓	
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	356 kWh/a	máx. 450 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	11.65 W/m ²	–		
		1.70 W/m ² /100 lx	–		

(1) Basado en un espacio rectangular de 4.535 m x 2.750 m y SHR de 0.25.
(2) Calculado mediante la eval. ener.

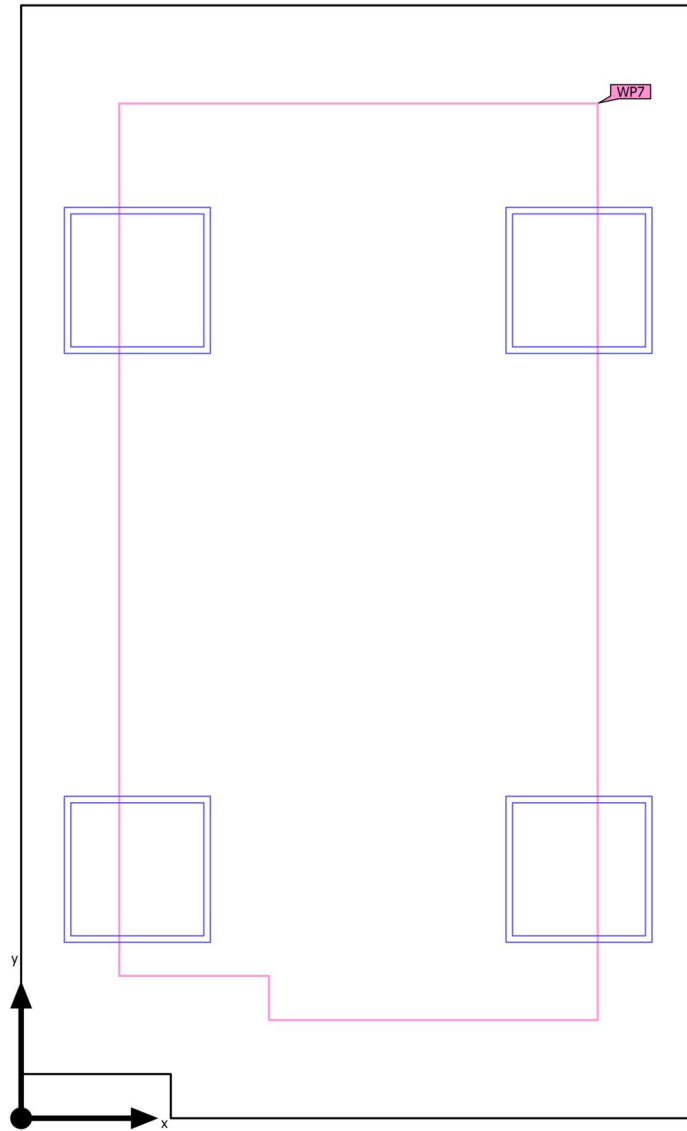
Perfil de uso: Oficinas (34.4 Puestos de trabajo CAD)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
4	CELER	7100005324	CELER PANEL LED 60X60 32W 4000K 220V BLANCO DALI UGR<19 NEXT C2	16	36.0 W	4032 lm	112.0 lm/W

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · D.FACULTATIVO 4 (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo



Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · D.FACULTATIVO 4 (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

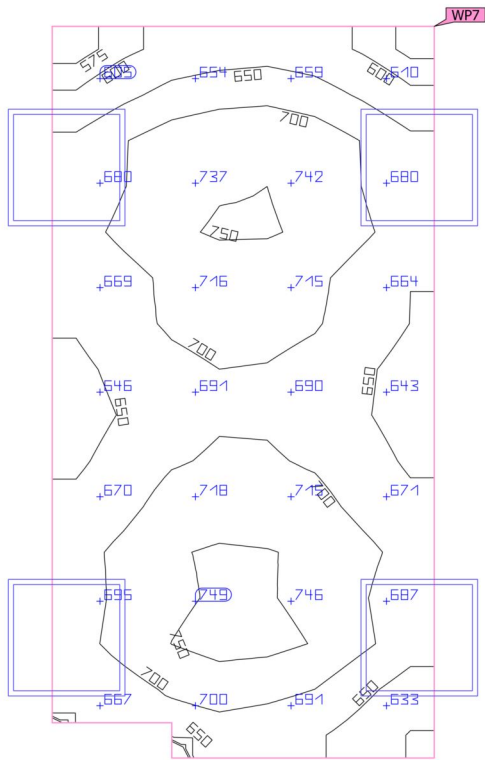
Planos útiles

Propiedades	\bar{E} (Nominal)	E_{min}	E_{max}	$U_o (g_1)$ (Nominal)	g_2	Índice
Plano útil (D.FACULTATIVO 4) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.400 m	687 lx (≥ 500 lx) ✓	562 lx	763 lx	0.82 (≥ 0.60) ✓	0.74	WP7

Perfil de uso: Oficinas (34.4 Puestos de trabajo CAD)

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · D.FACULTATIVO 4 (Escena de luz 1)

Plano útil (D.FACULTATIVO 4)

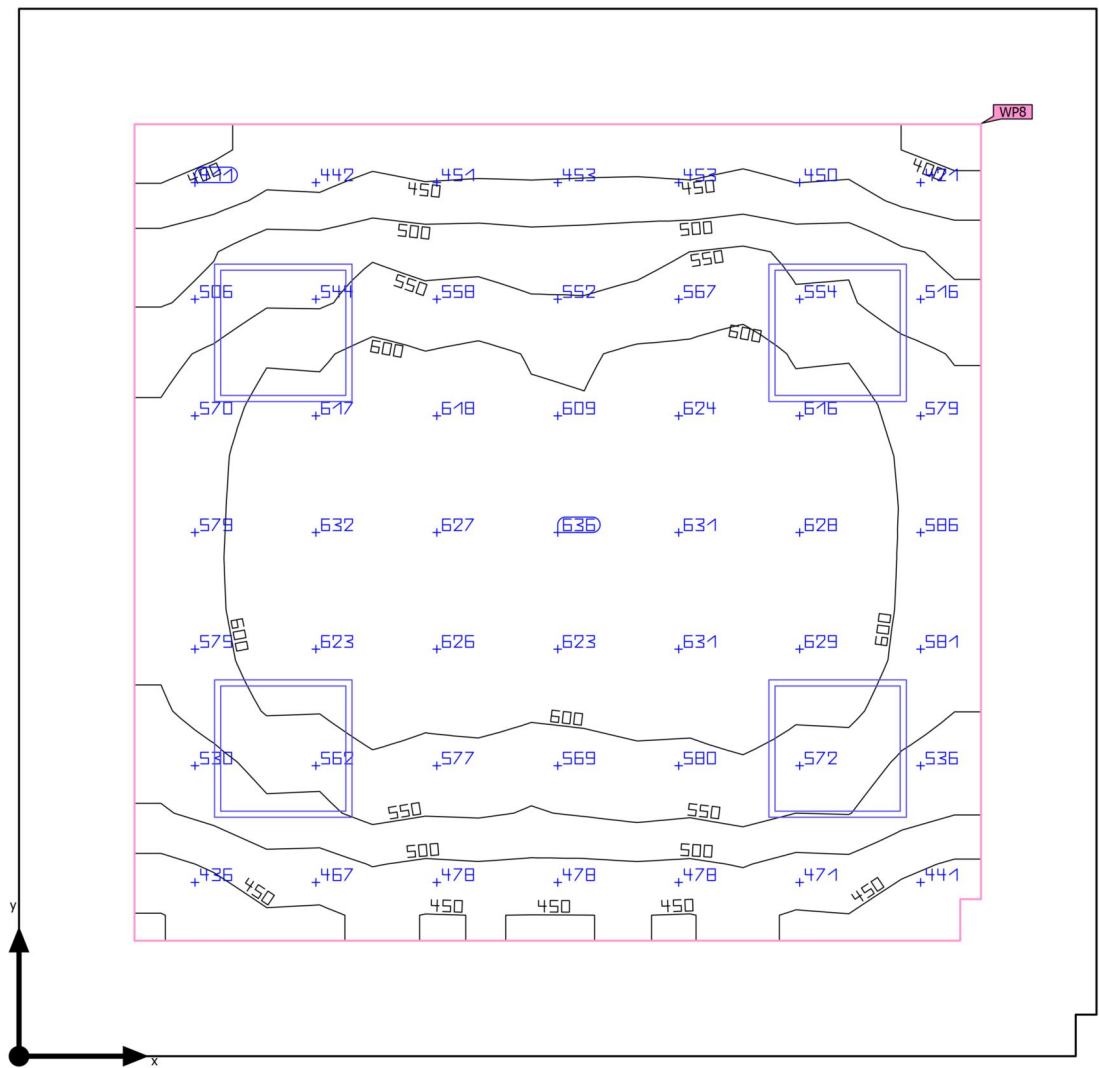


Propiedades	\bar{E} (Nominal)	E_{min}	E_{max}	$U_o (g_1)$ (Nominal)	g_2	Índice
Plano útil (D.FACULTATIVO 4) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.400 m	687 lx (≥ 500 lx) ✓	562 lx	763 lx	0.82 (≥ 0.60) ✓	0.74	WP7

Perfil de uso: Oficinas (34.4 Puestos de trabajo CAD)

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · D.NO ASISTENCIAL (Escena de luz 1)

Resumen



Base	21.14 m ²	Altura interior del local	2.930 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %	Altura de montaje	2.930 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Altura Plano útil	0.800 m
		Zona marginal Plano útil	0.500 m

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · D.NO ASISTENCIAL (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$E_{\text{perpendicular}}$	555 lx	≥ 500 lx	✓	WP8
	$U_o (g_1)$	0.67	≥ 0.60	✓	WP8
	Potencia específica de conexión	11.13 W/m ²	–		
		2.01 W/m ² /100 lx	–		
Evaluación del deslumbramiento ⁽¹⁾	$R_{UG, \text{max}}$	16	≤ 19	✓	
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	356 kWh/a	máx. 750 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	6.81 W/m ²	–		
		1.23 W/m ² /100 lx	–		

(1) Basado en un espacio rectangular de 4.665 m x 4.535 m y SHR de 0.25.
(2) Calculado mediante la eval. ener.

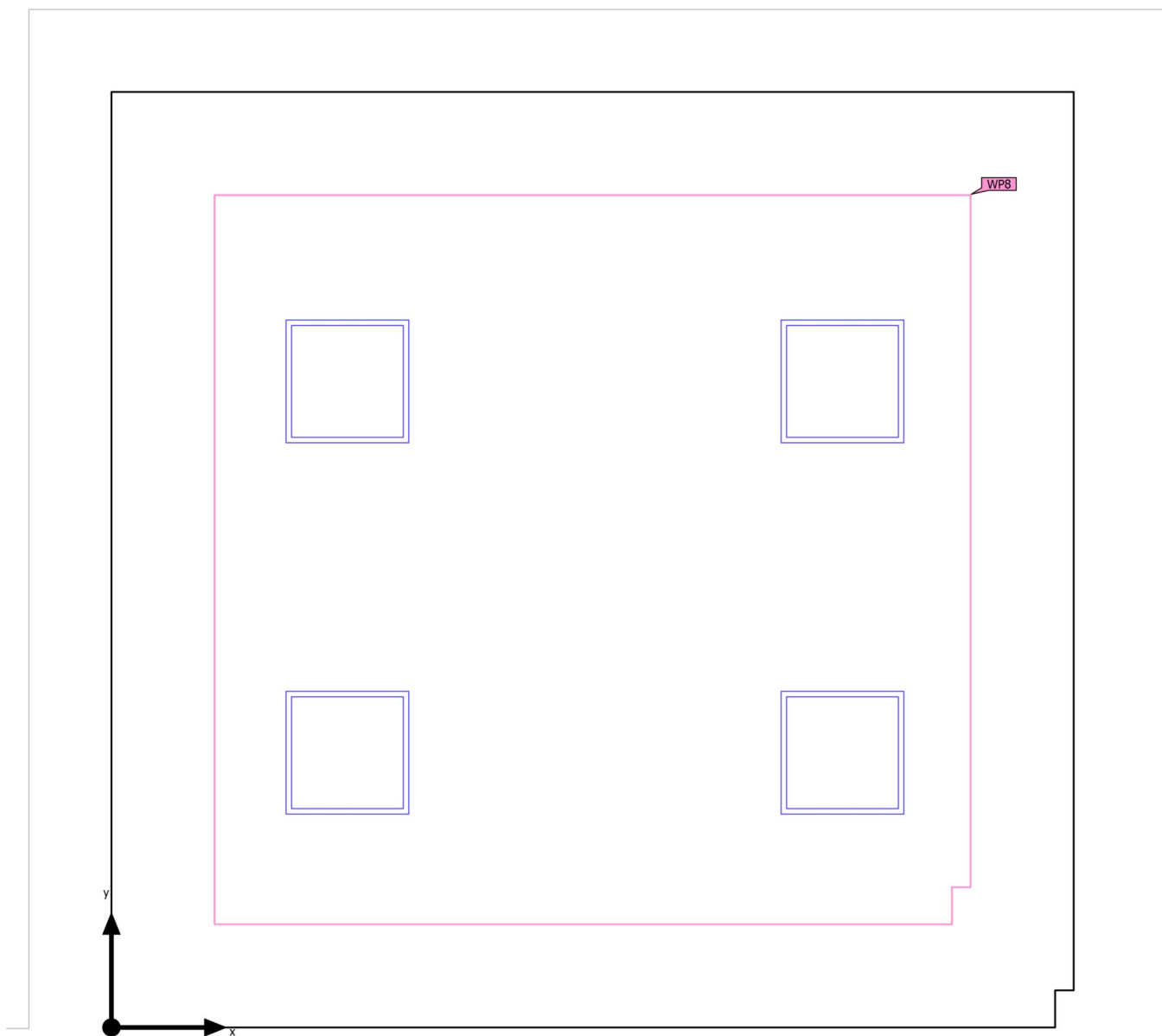
Perfil de uso: Oficinas (34.4 Puestos de trabajo CAD)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
4	CELER	7100005324	CELER PANEL LED 60X60 32W 4000K 220V BLANCO DALI UGR<19 NEXT C2	16	36.0 W	4032 lm	112.0 lm/W

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · D.NO ASISTENCIAL (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo



Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · D.NO ASISTENCIAL (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

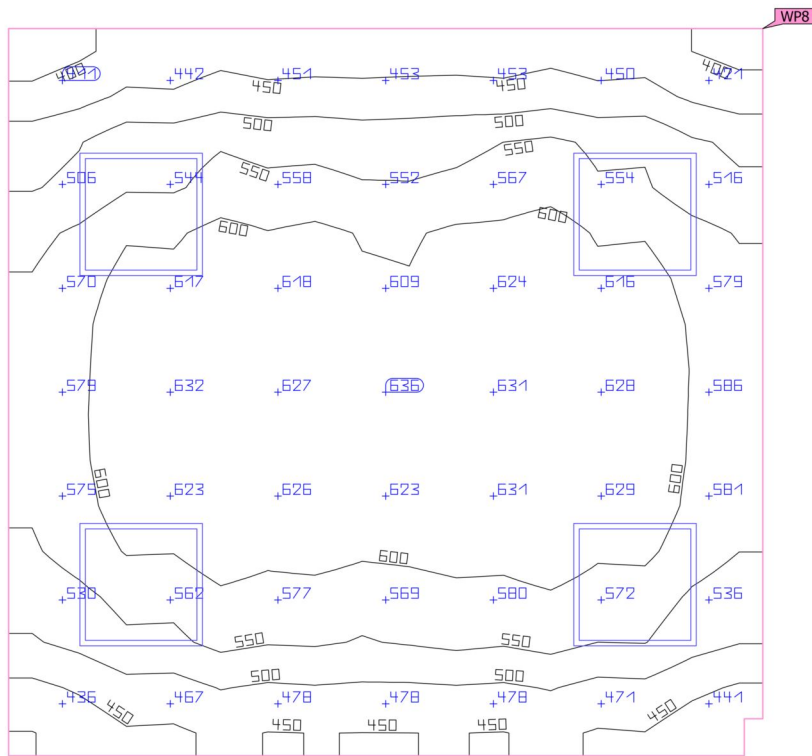
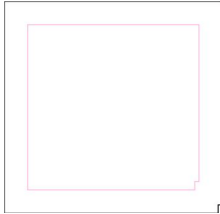
Planos útiles

Propiedades	\bar{E} (Nominal)	E_{min}	E_{max}	$U_o (g_1)$ (Nominal)	g_2	Índice
Plano útil (D.NO ASISTENCIAL) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.500 m	555 lx (≥ 500 lx) ✓	373 lx	649 lx	0.67 (≥ 0.60) ✓	0.57	WP8

Perfil de uso: Oficinas (34.4 Puestos de trabajo CAD)

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · D.NO ASISTENCIAL (Escena de luz 1)

Plano útil (D.NO ASISTENCIAL)

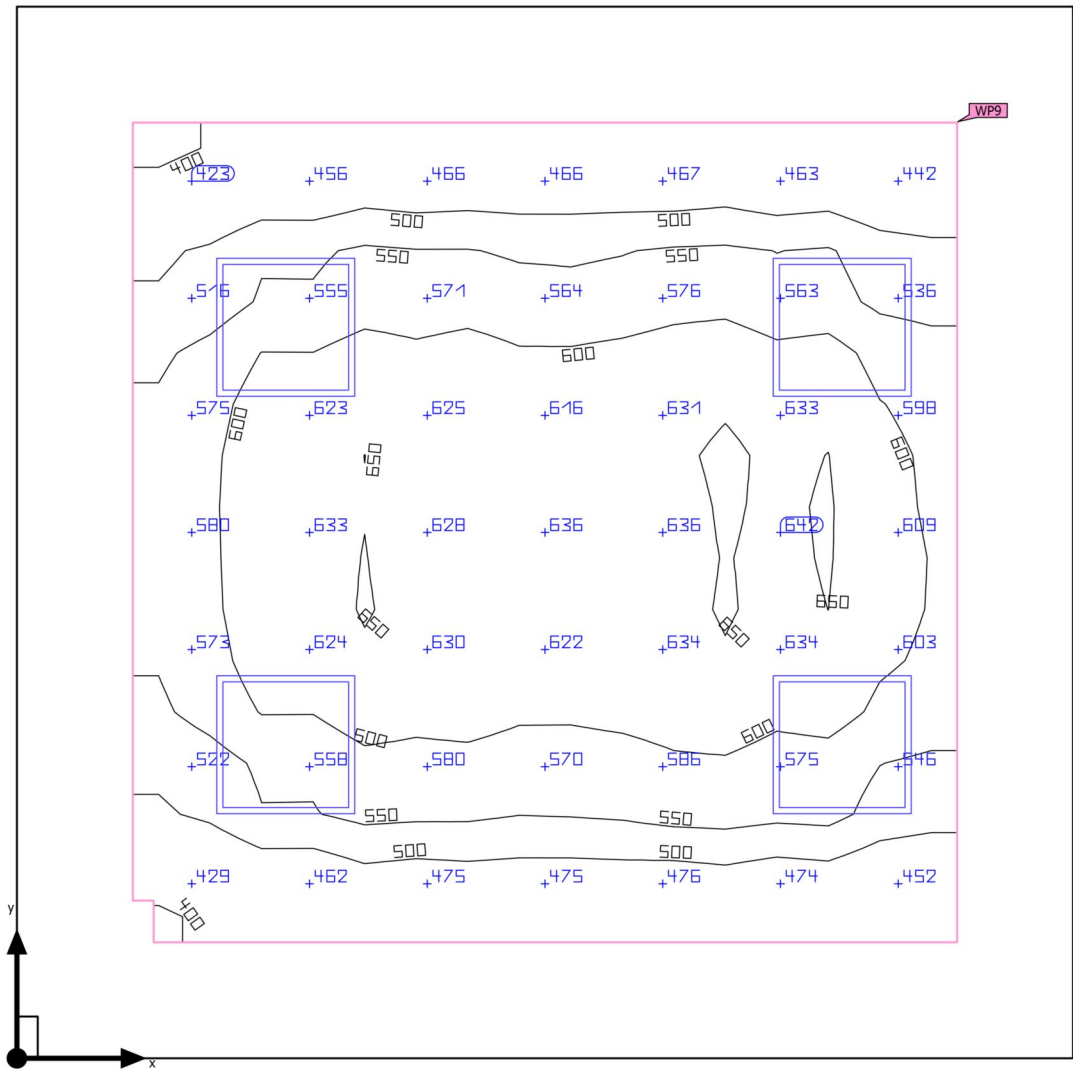


Propiedades	E (Nominal)	E_{\min}	E_{\max}	U_o (g_1) (Nominal)	g_2	Índice
Plano útil (D.NO ASISTENCIAL)	555 lx	373 lx	649 lx	0.67	0.57	WP8
Iluminancia perpendicular (Adaptativamente)	(≥ 500 lx)			(≥ 0.60)		
Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.500 m	✓			✓		

Perfil de uso: Oficinas (34.4 Puestos de trabajo CAD)

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · DESAYUNOS 2 (Escena de luz 1)

Resumen



Base	20.64 m ²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	2.930 m
Altura de montaje	2.930 m
Altura Plano útil	0.800 m
Zona marginal Plano útil	0.500 m

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · DESAYUNOS 2 (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$E_{\text{perpendicular}}$	562 lx	$\geq 200 \text{ lx}$	✓	WP9
	$U_o (g_1)$	0.69	≥ 0.40	✓	WP9
	Potencia específica de conexión	11.47 W/m ²	–		
		2.04 W/m ² /100 lx	–		
Evaluación del deslumbramiento ⁽¹⁾	$R_{UG, \text{max}}$	16	≤ 22	✓	
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	393 kWh/a	máx. 750 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	6.98 W/m ²	–		
		1.24 W/m ² /100 lx	–		

(1) Basado en un espacio rectangular de 4.555 m x 4.535 m y SHR de 0.25.

(2) Calculado mediante la eval. ener.

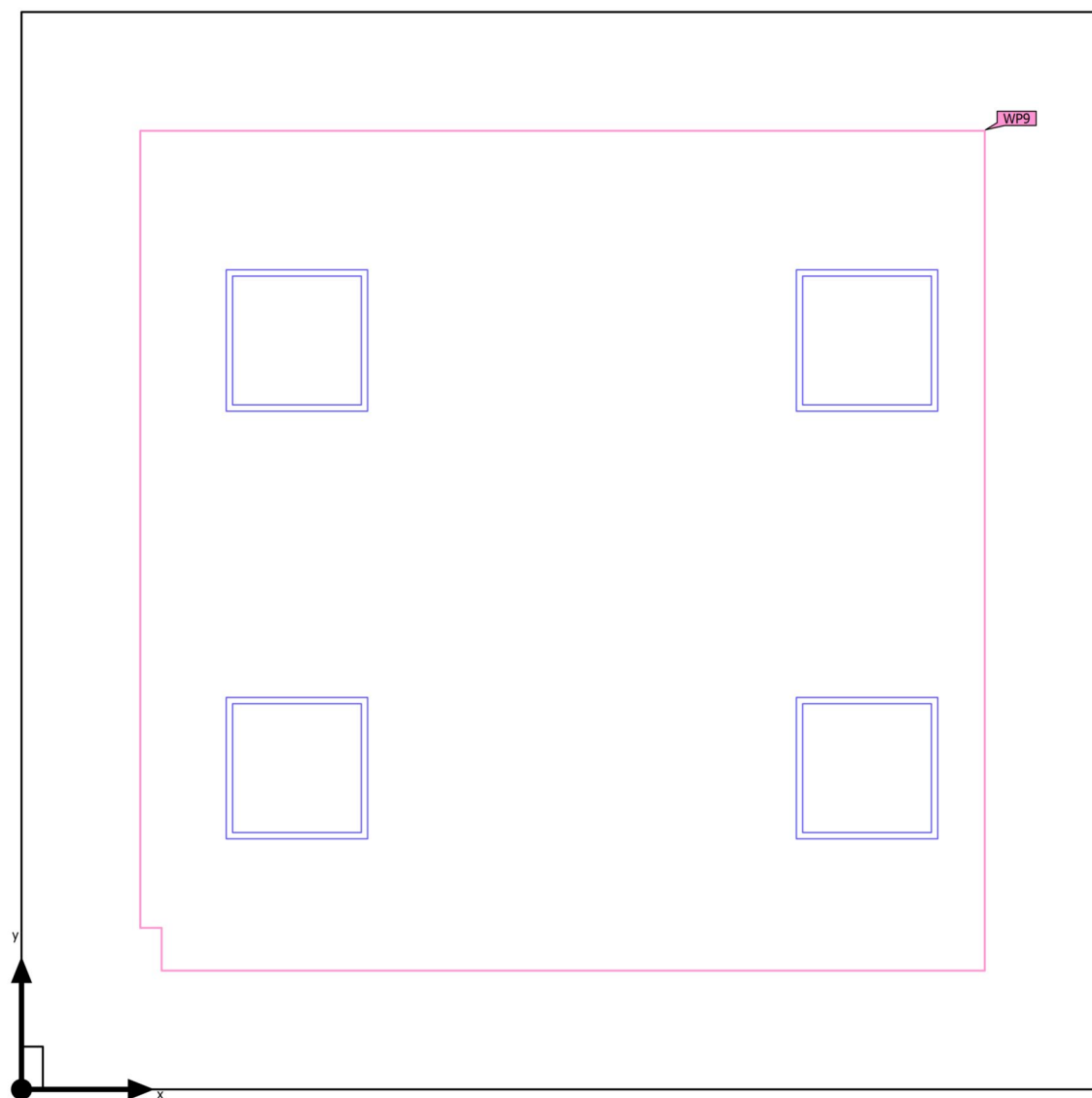
Perfil de uso: Áreas generales dentro de edificios - Salas de descanso, sanitarias y de primeros auxilios (10.1 Cantinas, cocinas para preparar té/café)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
4	CELER	7100005324	CELER PANEL LED 60X60 32W 4000K 220V BLANCO DALI UGR<19 NEXT C2	16	36.0 W	4032 lm	112.0 lm/W

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · DESAYUNOS 2 (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo



Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · DESAYUNOS 2 (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

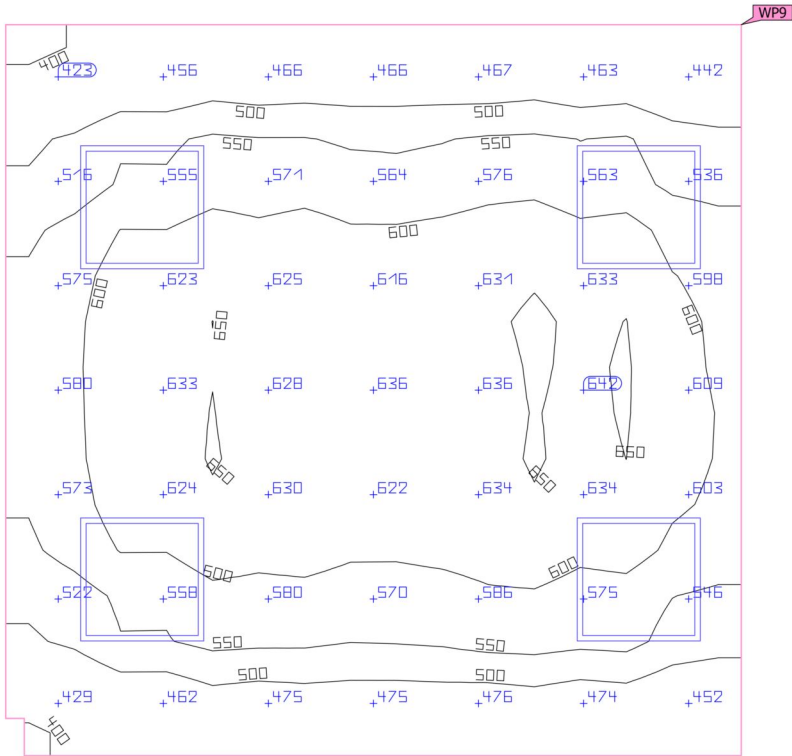
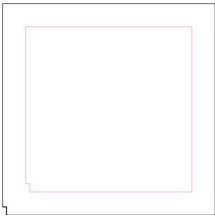
Planos útiles

Propiedades	\bar{E} (Nominal)	E_{min}	E_{max}	$U_o (g_1)$ (Nominal)	g_2	Índice
Plano útil (DESAYUNOS 2) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.500 m	562 lx (≥ 200 lx) ✓	385 lx	653 lx	0.69 (≥ 0.40) ✓	0.59	WP9

Perfil de uso: Áreas generales dentro de edificios - Salas de descanso, sanitarias y de primeros auxilios (10.1 Cantinas, cocinas para preparar té/café)

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · DESAYUNOS 2 (Escena de luz 1)

Plano útil (DESAYUNOS 2)

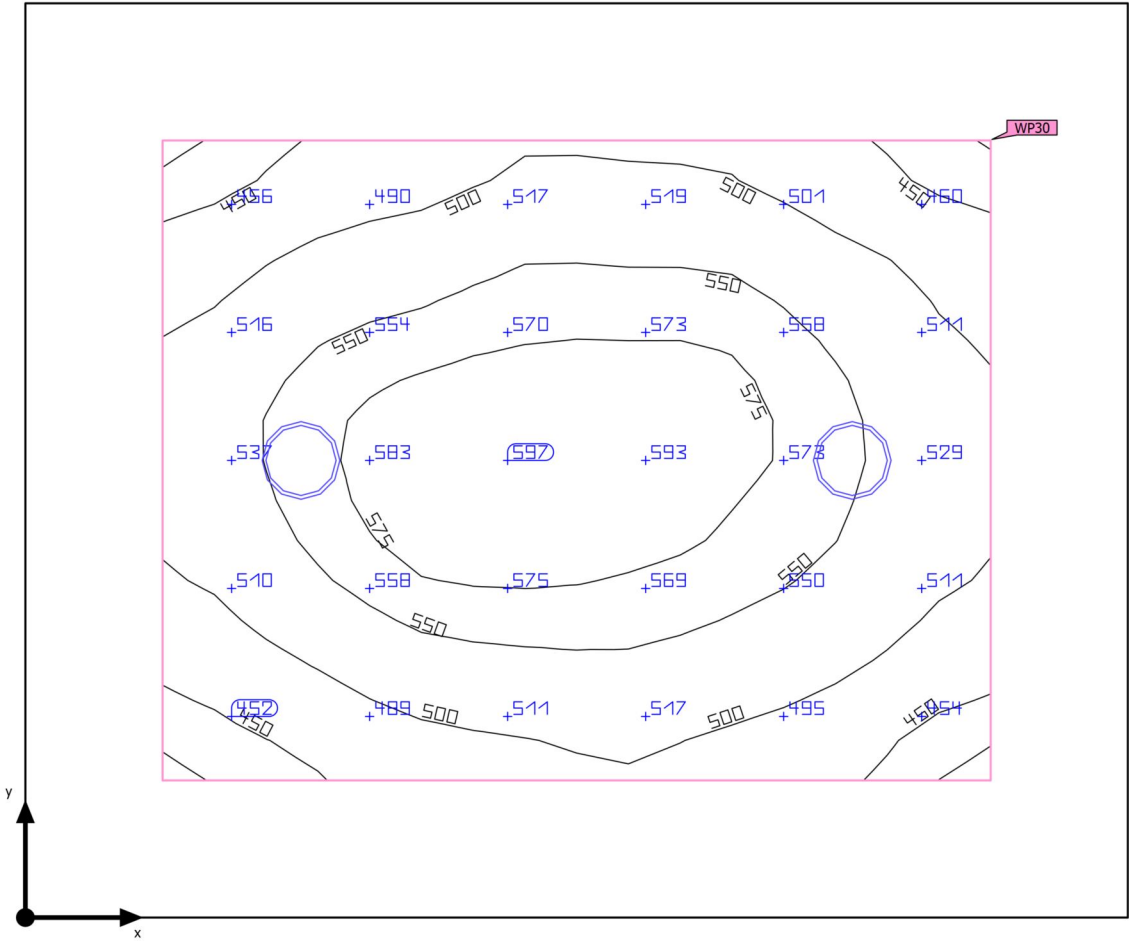


Propiedades	\bar{E} (Nominal)	E_{min}	E_{max}	$U_o (g_1)$ (Nominal)	g_2	Índice
Plano útil (DESAYUNOS 2)	562 lx	385 lx	653 lx	0.69	0.59	WP9
Iluminancia perpendicular (Adaptativamente)	(≥ 200 lx)			(≥ 0.40)		
Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.500 m	✓			✓		

Perfil de uso: Áreas generales dentro de edificios - Salas de descanso, sanitarias y de primeros auxilios (10.1 Cantinas, cocinas para preparar té/café)

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · INST (Escena de luz 1)

Resumen



Base	4.02 m ²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	2.400 m
Altura de montaje	2.400 m
Altura Plano útil	0.800 m
Zona marginal Plano útil	0.274 m

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · INST (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$E_{\text{perpendicular}}$	527 lx	≥ 200 lx	✓	WP30
	$U_o (g_1)$	0.80	≥ 0.40	✓	WP30
	Potencia específica de conexión	16.11 W/m ²	–		
		3.06 W/m ² /100 lx	–		
Evaluación del deslumbramiento ⁽¹⁾	$R_{UG, \text{max}}$	24	≤ 25	✓	
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	5.61 kWh/a	máx. 150 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	8.47 W/m ²	–		
		1.61 W/m ² /100 lx	–		

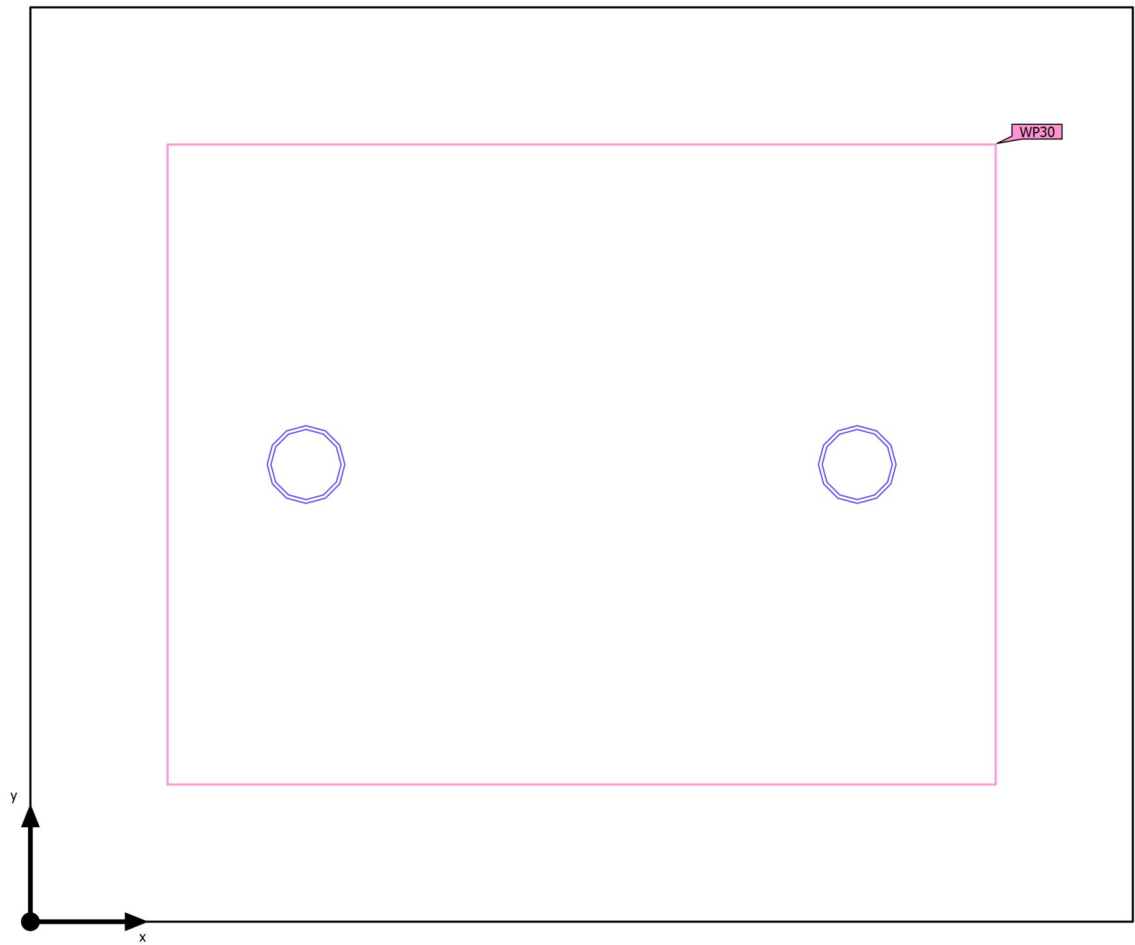
(1) Basado en un espacio rectangular de 2.200 m x 1.825 m y SHR de 0.25.
(2) Calculado mediante la eval. ener.
Perfil de uso: Áreas generales dentro de edificios - Salas de control (11.1 Salas para instalaciones de tecnología de edificios, salas de distribución)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
2	CELER	7100020504	CELER DOWNLIGHT ALUS CORTE 145 17W 4000K	24	17.0 W	2199 lm	129.3 lm/W

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · INST (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo



Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · INST (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

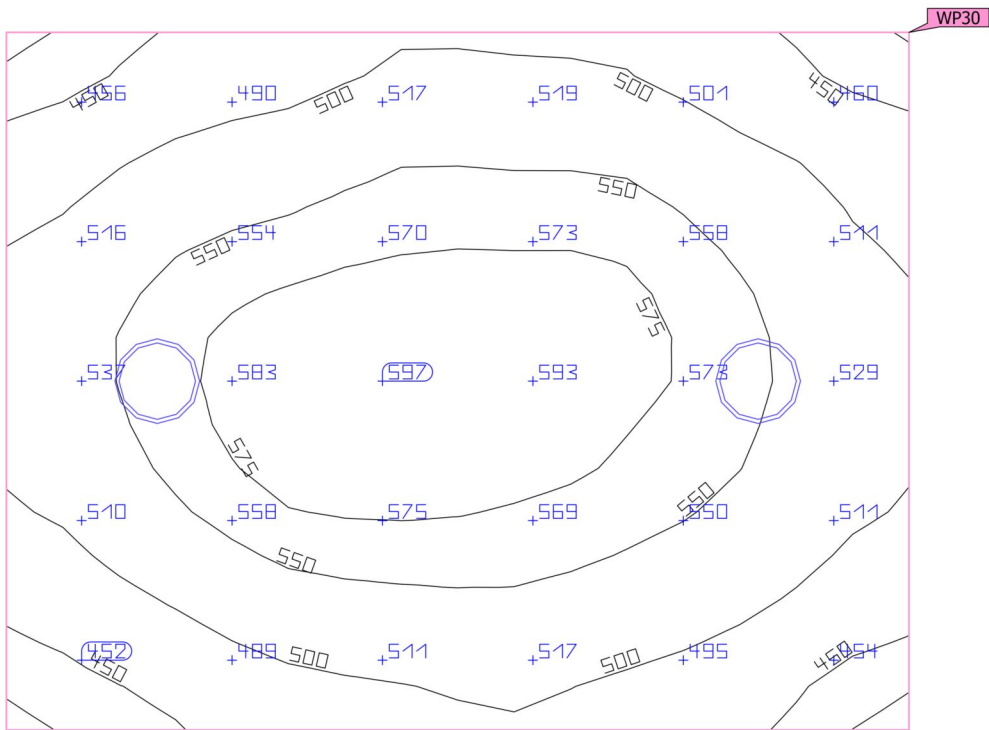
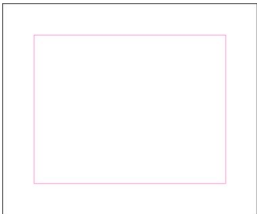
Planos útiles

Propiedades	\bar{E} (Nominal)	E_{min}	E_{max}	$U_o (g_1)$ (Nominal)	g_2	Índice
Plano útil (INST)	527 lx	424 lx	597 lx	0.80	0.71	WP30
Illuminancia perpendicular (Adaptativamente)	(≥ 200 lx)			(≥ 0.40)		
Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.274 m	✓			✓		

Perfil de uso: Áreas generales dentro de edificios - Salas de control (11.1 Salas para instalaciones de tecnología de edificios, salas de distribución)

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · INST (Escena de luz 1)

Plano útil (INST)

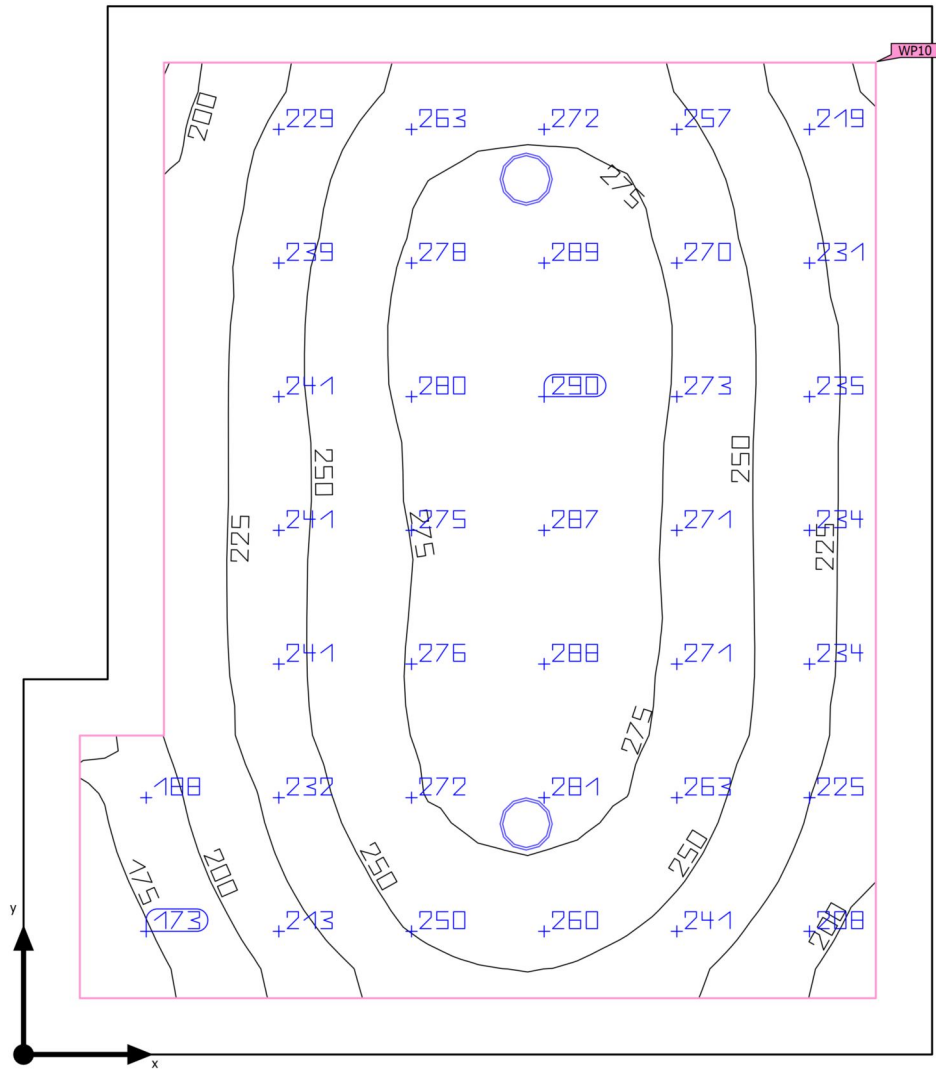


Propiedades	\bar{E} (Nominal)	E_{min}	E_{max}	$U_o (g_1)$ (Nominal)	g_2	Índice
Plano útil (INST)	527 lx	424 lx	597 lx	0.80	0.71	WP30
Iluminancia perpendicular (Adaptativamente)	(≥ 200 lx)			(≥ 0.40)		
Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.274 m	✓			✓		

Perfil de uso: Áreas generales dentro de edificios - Salas de control (11.1 Salas para instalaciones de tecnología de edificios, salas de distribución)

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · LIMP RESIDUOS (Escena de luz 1)

Resumen



Base	7.91 m ²	Altura interior del local	2.930 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %	Altura de montaje	2.930 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Altura Plano útil	0.800 m
		Zona marginal Plano útil	0.167 m

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · LIMP RESIDUOS (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$E_{\text{perpendicular}}$	248 lx	≥ 200 lx	✓	WP10
	$U_o (g_1)$	0.63	≥ 0.40	✓	WP10
	Potencia específica de conexión	5.59 W/m ²	–		
		2.25 W/m ² /100 lx	–		
Evaluación del deslumbramiento ⁽¹⁾	$R_{UG, \text{max}}$	24	≤ 25	✓	
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	84.2 kWh/a	máx. 300 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	4.30 W/m ²	–		
		1.73 W/m ² /100 lx	–		

(1) Basado en un espacio rectangular de 3.115 m x 2.700 m y SHR de 0.25.

(2) Calculado mediante la eval. ener.

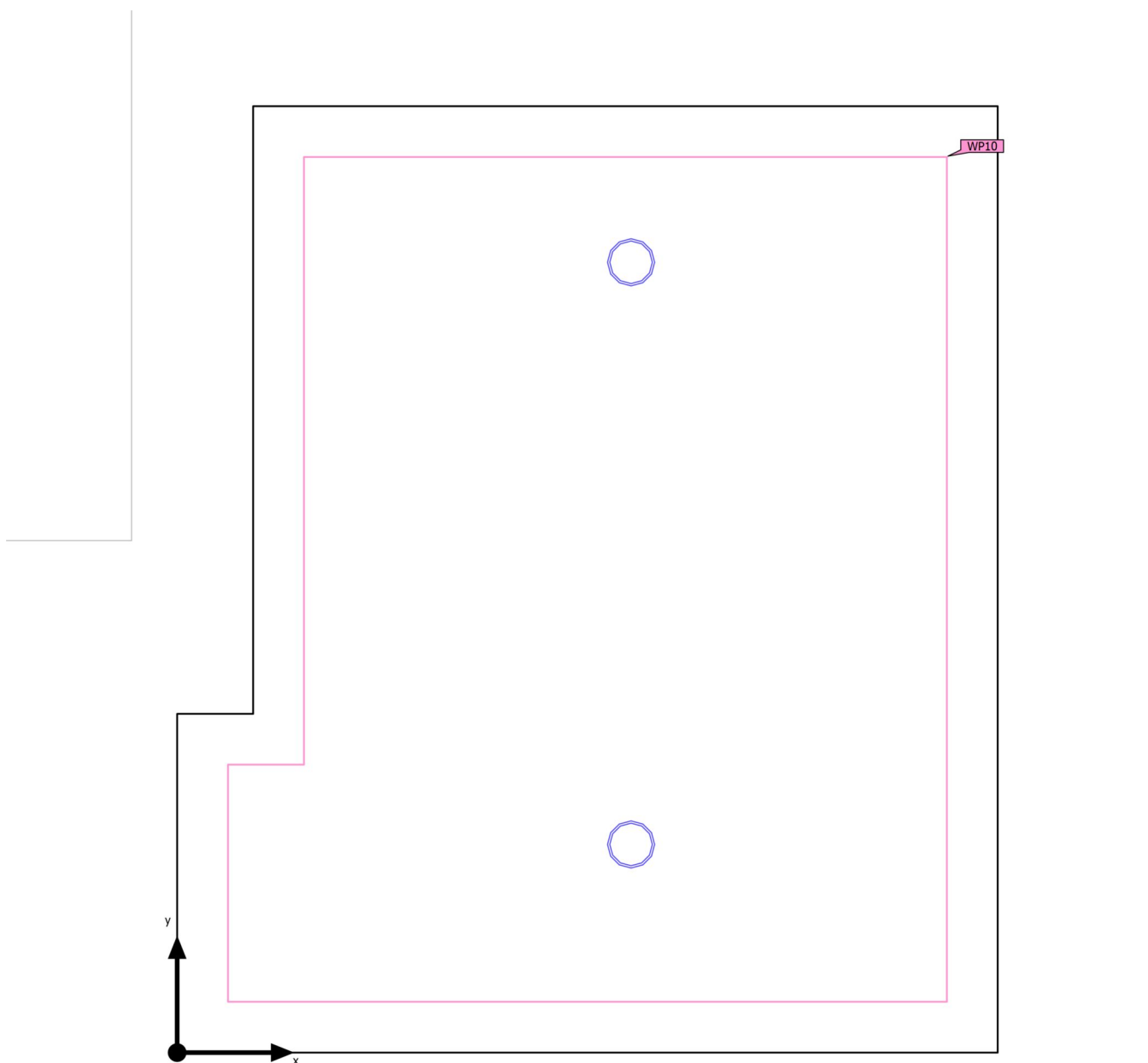
Perfil de uso: Zonas generales dentro de edificios: espacios de almacenamiento y refrigeración (12.3 Despensa)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
2	CELER	7100020504	CELER DOWNLIGHT ALUS CORTE 145 17W 4000K	24	17.0 W	2199 lm	129.3 lm/W

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · LIMP RESIDUOS (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo



Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · LIMP RESIDUOS (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

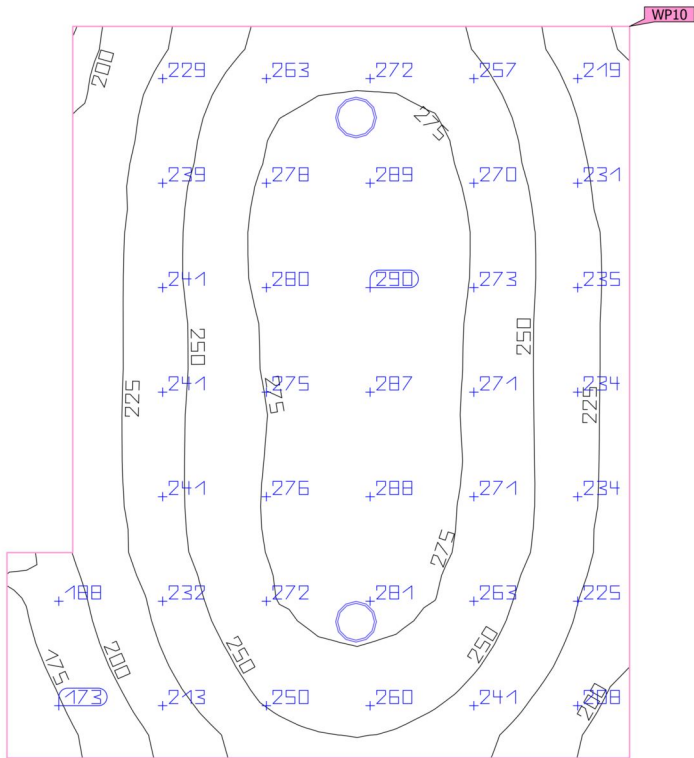
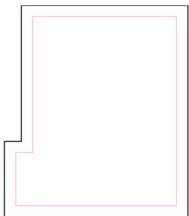
Planos útiles

Propiedades	\bar{E} (Nominal)	E_{min}	E_{max}	$U_o (g_1)$ (Nominal)	g_2	Índice
Plano útil (LIMP RESIDUOS) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.167 m	248 lx (≥ 200 lx) ✓	155 lx	292 lx	0.63 (≥ 0.40) ✓	0.53	WP10

Perfil de uso: Zonas generales dentro de edificios: espacios de almacenamiento y refrigeración (12.3 Despensa)

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · LIMP RESIDUOS (Escena de luz 1)

Plano útil (LIMP RESIDUOS)

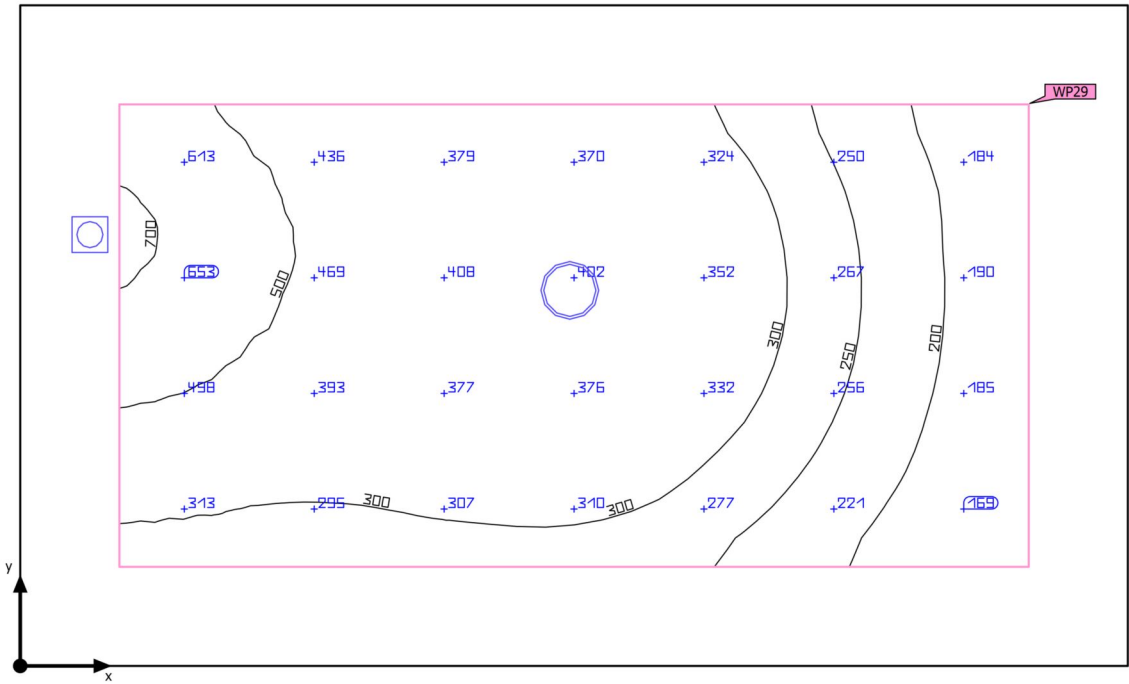


Propiedades	\bar{E} (Nominal)	E_{min}	E_{max}	$U_o (g_1)$ (Nominal)	g_2	Índice
Plano útil (LIMP RESIDUOS)	248 lx	155 lx	292 lx	0.63	0.53	WP10
Iluminancia perpendicular (Adaptativamente)	≥ 200 lx			≥ 0.40		
Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.167 m	✓			✓		

Perfil de uso: Zonas generales dentro de edificios: espacios de almacenamiento y refrigeración (12.3 Despensa)

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Local 38 (Escena de luz 1)

Resumen



Base	5.28 m ²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	2.400 m
Altura de montaje	2.400 m
Altura Plano útil	0.800 m
Zona marginal Plano útil	0.266 m

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Local 38 (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$E_{\text{perpendicular}}$	342 lx	≥ 200 lx	✓	WP29
	$U_o (g_1)$	0.42	≥ 0.40	✓	WP29
	Potencia específica de conexión	8.24 W/m ²	–		
		2.41 W/m ² /100 lx	–		
Evaluación del deslumbramiento ⁽¹⁾	$R_{UG, \text{max}}$	25	≤ 25	✓	
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	20.6 kWh/a	máx. 200 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	4.73 W/m ²	–		
		1.38 W/m ² /100 lx	–		

(1) Basado en un espacio rectangular de 2.975 m x 1.775 m y SHR de 0.25.

(2) Calculado mediante la eval. ener.

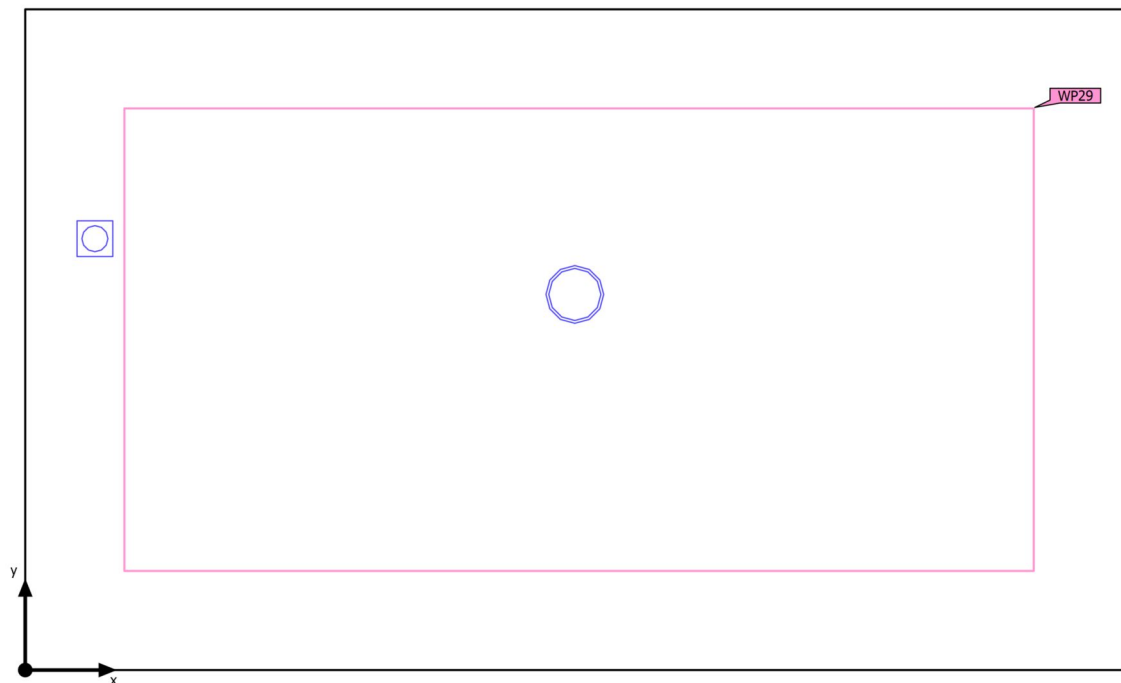
Perfil de uso: Áreas generales dentro de edificios - Salas de descanso, sanitarias y de primeros auxilios (10.4 Guardarropías, lavabos, baños, retretes)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
1	CELER	7100020403	7100020403 CELER SPOTLED EMPOTRABLE REGULABLE BASCULANTE REDONDO BL 8W 3000K	–	8.0 W	720 lm	90.0 lm/W
1	CELER	7100020504	CELER DOWNLIGHT ALUS CORTE 145 17W 4000K	25	17.0 W	2199 lm	129.3 lm/W

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Local 38 (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo



Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Local 38 (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

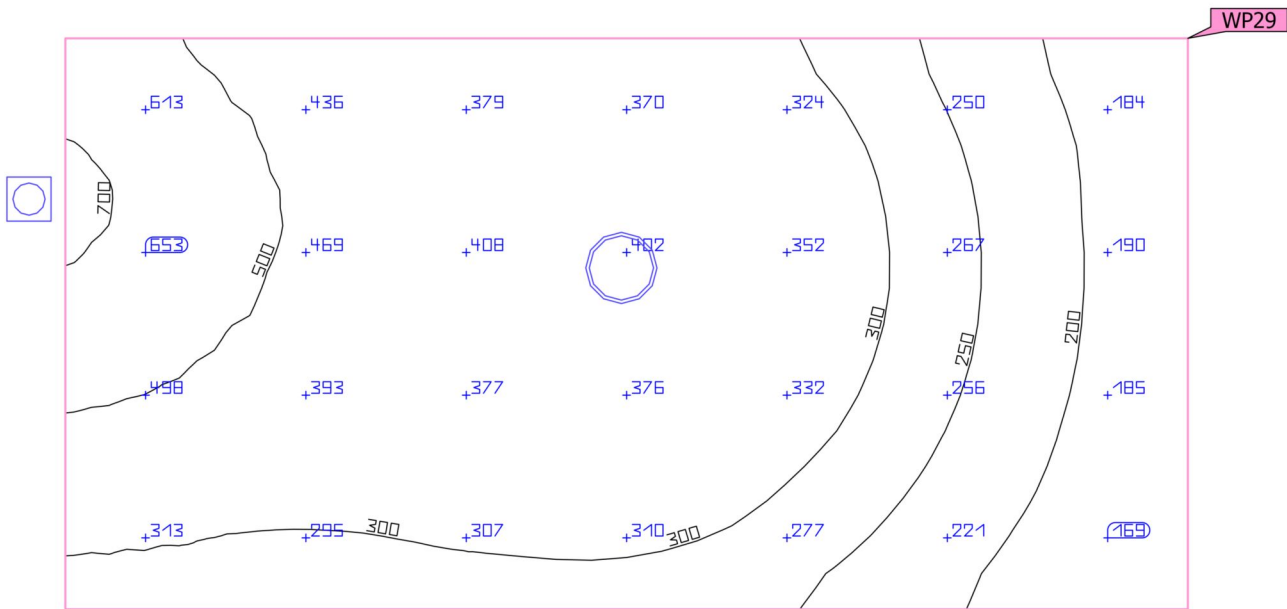
Planos útiles

Propiedades	\bar{E} (Nominal)	E_{min}	E_{max}	$U_o (g_1)$ (Nominal)	g_2	Índice
Plano útil (Local 38) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.266 m	342 lx (≥ 200 lx) ✓	145 lx	725 lx	0.42 (≥ 0.40) ✓	0.20	WP29

Perfil de uso: Áreas generales dentro de edificios - Salas de descanso, sanitarias y de primeros auxilios (10.4 Guardarropías, lavabos, baños, retretes)

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · Local 38 (Escena de luz 1)

Plano útil (Local 38)

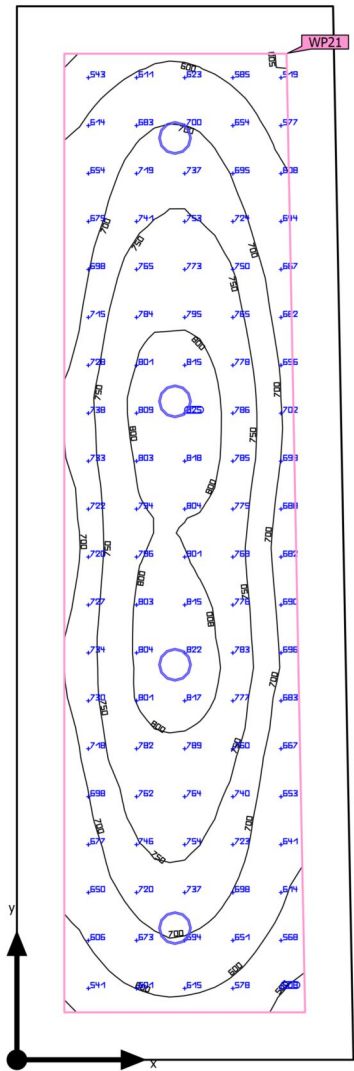


Propiedades	\bar{E} (Nominal)	E_{min}	E_{max}	$U_o (g_1)$ (Nominal)	g_2	Índice
Plano útil (Local 38)	342 lx	145 lx	725 lx	0.42	0.20	WP29
Iluminancia perpendicular (Adaptativamente)	≥ 200 lx			≥ 0.40		
Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.266 m	✓			✓		

Perfil de uso: Áreas generales dentro de edificios - Salas de descanso, sanitarias y de primeros auxilios (10.4 Guardarropías, lavabos, baños, retretes)

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · OBSERVACION (Escena de luz 1)

Resumen



Base	8.26 m ²	Altura interior del local	2.930 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %	Altura de montaje	2.930 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Altura Plano útil	0.800 m
		Zona marginal Plano útil	0.233 m

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · OBSERVACION (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$E_{\text{perpendicular}}$	715 lx	$\geq 500 \text{ lx}$	✓	WP21
	$U_o (g_1)$	0.65	≥ 0.60	✓	WP21
	Potencia específica de conexión	17.25 W/m ²	–		
		2.41 W/m ² /100 lx	–		
Evaluación del deslumbramiento ⁽¹⁾	$R_{UG, \text{max}}$	19	≤ 19	✓	
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	122 kWh/a	máx. 300 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	11.13 W/m ²	–		
		1.56 W/m ² /100 lx	–		

(1) Basado en un espacio rectangular de 1.650 m x 5.165 m y SHR de 0.25.

(2) Calculado mediante la eval. ener.

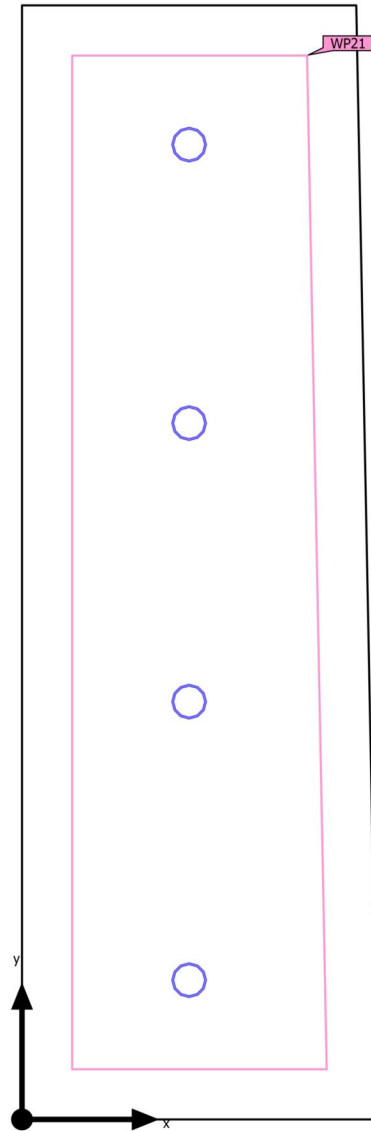
Perfil de uso: Instituciones de formación - Centros de formación (44.1 Aula - Actividades generales)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
4	CELER	7100020283	CELER DOWNLIGHT TEKNIK 23W 4000K	19	23.0 W	2497 lm	108.6 lm/W

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · OBSERVACION (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo



Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · OBSERVACION (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

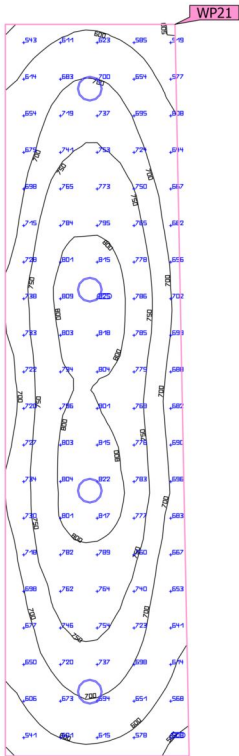
Planos útiles

Propiedades	\bar{E} (Nominal)	E_{min}	E_{max}	$U_o (g_1)$ (Nominal)	g_2	Índice
Plano útil (OBSERVACION) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.233 m	715 lx (≥ 500 lx) ✓	468 lx	825 lx	0.65 (≥ 0.60) ✓	0.57	WP21

Perfil de uso: Instituciones de formación - Centros de formación (44.1 Aula - Actividades generales)

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · OBSERVACION (Escena de luz 1)

Plano útil (OBSERVACION)

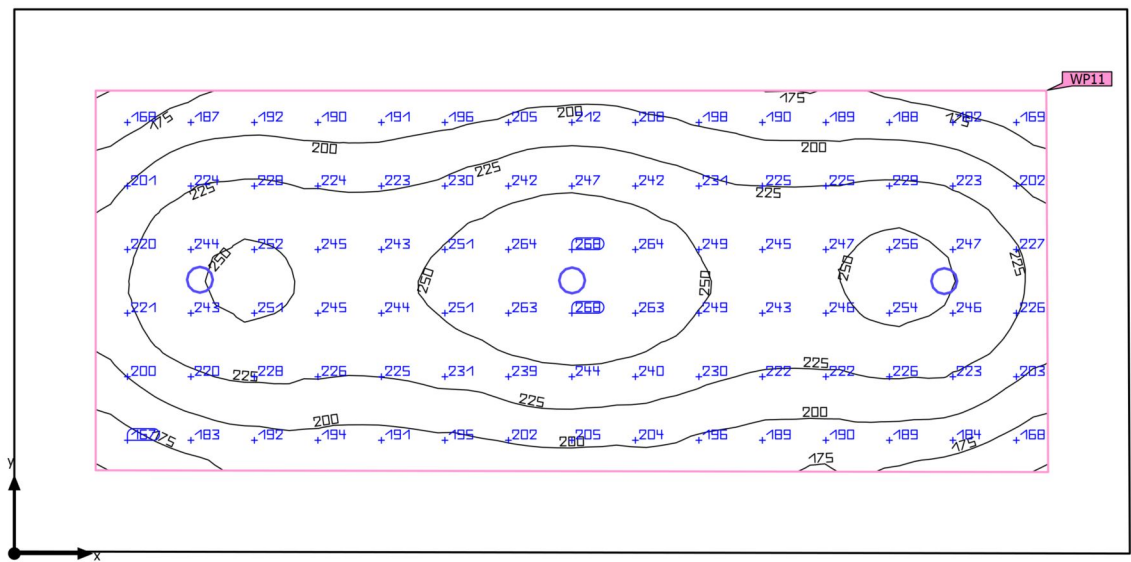


Propiedades	\bar{E} (Nominal)	E_{min}	E_{max}	U_o (g_1) (Nominal)	g_2	Índice
Plano útil (OBSERVACION) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.233 m	715 lx (≥ 500 lx) ✓	468 lx	825 lx	0.65 (≥ 0.60) ✓	0.57	WP21

Perfil de uso: Instituciones de formación - Centros de formación (44.1 Aula - Actividades generales)

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · OFFICE SUCIO (Escena de luz 1)

Resumen



Base	19.83 m ²	Altura interior del local	2.930 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %	Altura de montaje	2.930 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Altura Plano útil	0.800 m
		Zona marginal Plano útil	0.465 m

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · OFFICE SUCIO (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$E_{\text{perpendicular}}$	221 lx	≥ 200 lx	✓	WP11
	$U_o (g_1)$	0.68	≥ 0.40	✓	WP11
	Potencia específica de conexión	4.30 W/m ²	–		
		1.95 W/m ² /100 lx	–		
Evaluación del deslumbramiento ⁽¹⁾	$R_{UG, \text{max}}$	25	≤ 25	✓	
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	126 kWh/a	máx. 700 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	2.57 W/m ²	–		
		1.16 W/m ² /100 lx	–		

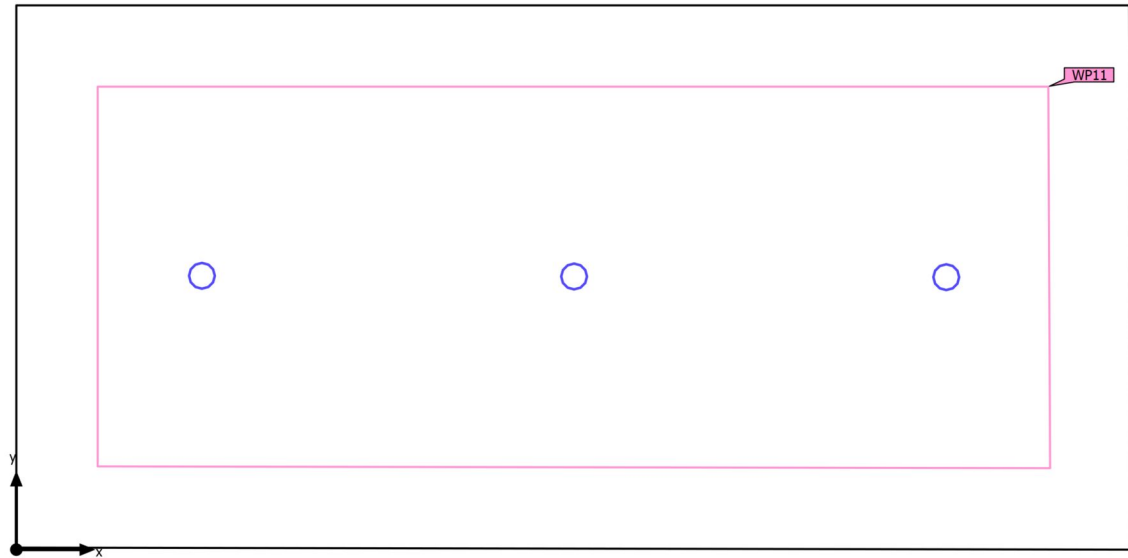
(1) Basado en un espacio rectangular de 6.391 m x 3.115 m y SHR de 0.25.
(2) Calculado mediante la eval. ener.
Perfil de uso: Zonas generales dentro de edificios: espacios de almacenamiento y refrigeración (12.3 Despensa)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
3	CELER	7100020504	CELER DOWNLIGHT ALUS CORTE 145 17W 4000K	25	17.0 W	2199 lm	129.3 lm/W

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · OFFICE SUCIO (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo



Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · OFFICE SUCIO (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

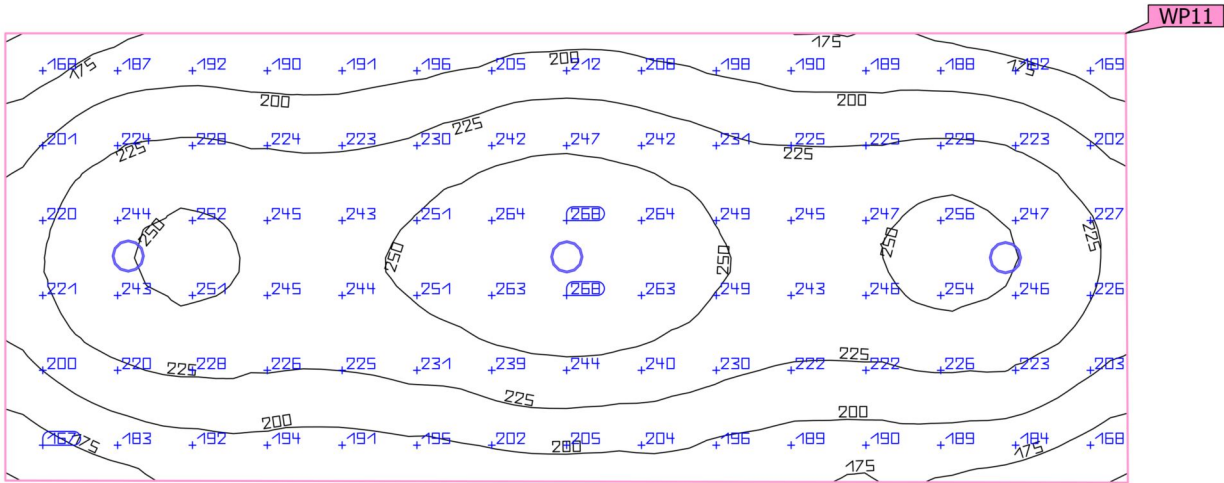
Planos útiles

Propiedades	\bar{E} (Nominal)	E_{min}	E_{max}	$U_o (g_1)$ (Nominal)	g_2	Índice
Plano útil (OFFICE SUCIO) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.465 m	221 lx (≥ 200 lx) ✓	150 lx	271 lx	0.68 (≥ 0.40) ✓	0.55	WP11

Perfil de uso: Zonas generales dentro de edificios: espacios de almacenamiento y refrigeración (12.3 Despensa)

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · OFFICE SUCIO (Escena de luz 1)

Plano útil (OFFICE SUCIO)

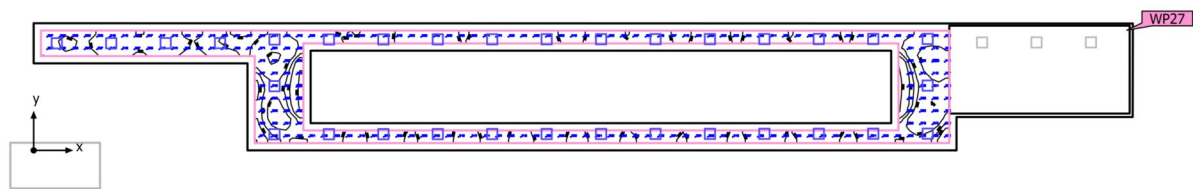


Propiedades	\bar{E} (Nominal)	E_{min}	E_{max}	$U_o (g_1)$ (Nominal)	g_2	Índice
Plano útil (OFFICE SUCIO)	221 lx	150 lx	271 lx	0.68	0.55	WP11
Iluminancia perpendicular (Adaptativamente)	(≥ 200 lx)			(≥ 0.40)		
Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.465 m	✓			✓		

Perfil de uso: Zonas generales dentro de edificios: espacios de almacenamiento y refrigeración (12.3 Despensa)

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · PASILLO (Escena de luz 1)

Resumen



Base	173.86 m²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	2.930 m
Altura de montaje	2.930 m
Altura Plano útil	0.000 m
Zona marginal Plano útil	0.400 m

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · PASILLO (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$E_{\text{perpendicular}}$	334 lx	≥ 200 lx	✓	WP27
	$U_o (g_1)$	0.71	≥ 0.40	✓	WP27
	Potencia específica de conexión	11.90 W/m ²	–		
		3.56 W/m ² /100 lx	–		
Evaluación del deslumbramiento ⁽¹⁾	$R_{UG, \text{max}}$	18	≤ 22	✓	
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	1267 kWh/a	máx. 6100 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	6.63 W/m ²	–		
		1.99 W/m ² /100 lx	–		

(1) Basado en un espacio rectangular de 60.585 m x 7.015 m y SHR de 0.25.

(2) Calculado mediante la eval. ener.

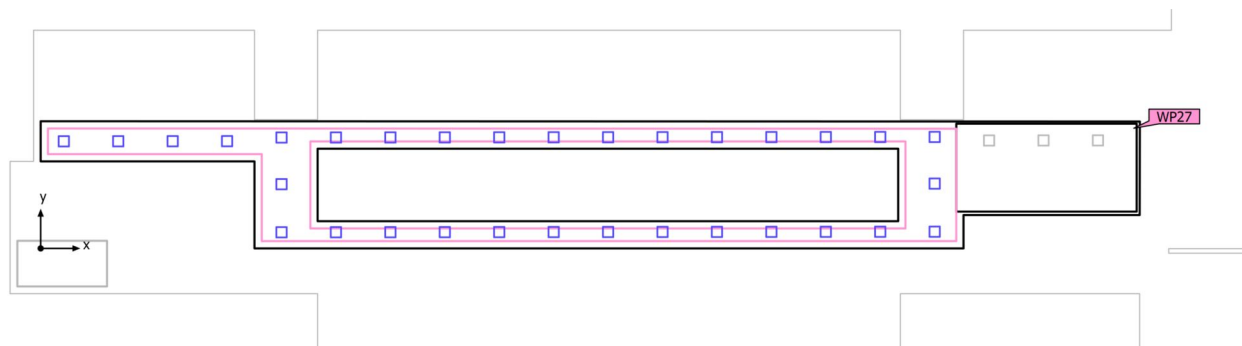
Perfil de uso: Instalaciones sanitarias: espacios de uso general (45,5 Pasillos con uso multifuncional)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
32	CELER	7100005324	CELER PANEL LED 60X60 32W 4000K 220V BLANCO DALI UGR<19 NEXT C2	18	36.0 W	4032 lm	112.0 lm/W

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · PASILLO (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo



Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · PASILLO (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

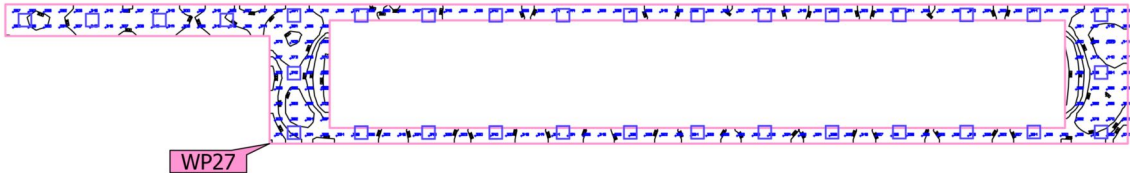
Planos útiles

Propiedades	\bar{E} (Nominal)	E_{min}	E_{max}	$U_o (g_1)$ (Nominal)	g_2	Índice
Plano útil (PASILLO) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.400 m	334 lx (≥ 200 lx) ✓	238 lx	425 lx	0.71 (≥ 0.40) ✓	0.56	WP27

Perfil de uso: Instalaciones sanitarias: espacios de uso general (45.5 Pasillos con uso multifuncional)

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · PASILLO (Escena de luz 1)

Plano útil (PASILLO)

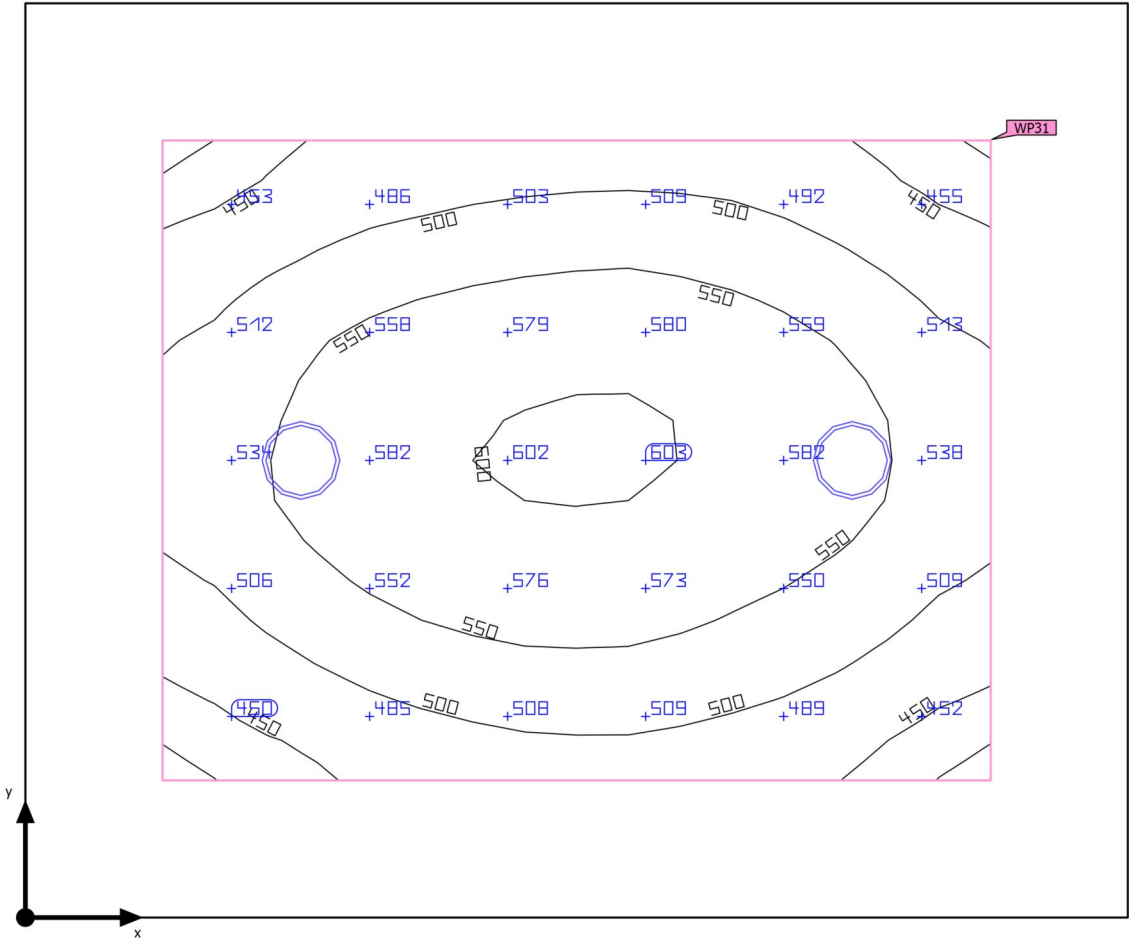


Propiedades	\bar{E} (Nominal)	E_{min}	E_{max}	$U_o (g_1)$ (Nominal)	g_2	Índice
Plano útil (PASILLO) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.400 m	334 lx (≥ 200 lx) ✓	238 lx	425 lx	0.71 (≥ 0.40) ✓	0.56	WP27

Perfil de uso: Instalaciones sanitarias: espacios de uso general (45,5 Pasillos con uso multifuncional)

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · RACK (Escena de luz 1)

Resumen



Base	4.02 m ²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	2.400 m
Altura de montaje	2.400 m
Altura Plano útil	0.800 m
Zona marginal Plano útil	0.274 m

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · RACK (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$E_{\text{perpendicular}}$	526 lx	$\geq 200 \text{ lx}$	✓	WP31
	$U_o (g_1)$	0.80	≥ 0.40	✓	WP31
	Potencia específica de conexión	16.11 W/m ²	–		
		3.06 W/m ² /100 lx	–		
Evaluación del deslumbramiento ⁽¹⁾	$R_{UG, \text{max}}$	24	≤ 25	✓	
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	5.61 kWh/a	máx. 150 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	8.47 W/m ²	–		
		1.61 W/m ² /100 lx	–		

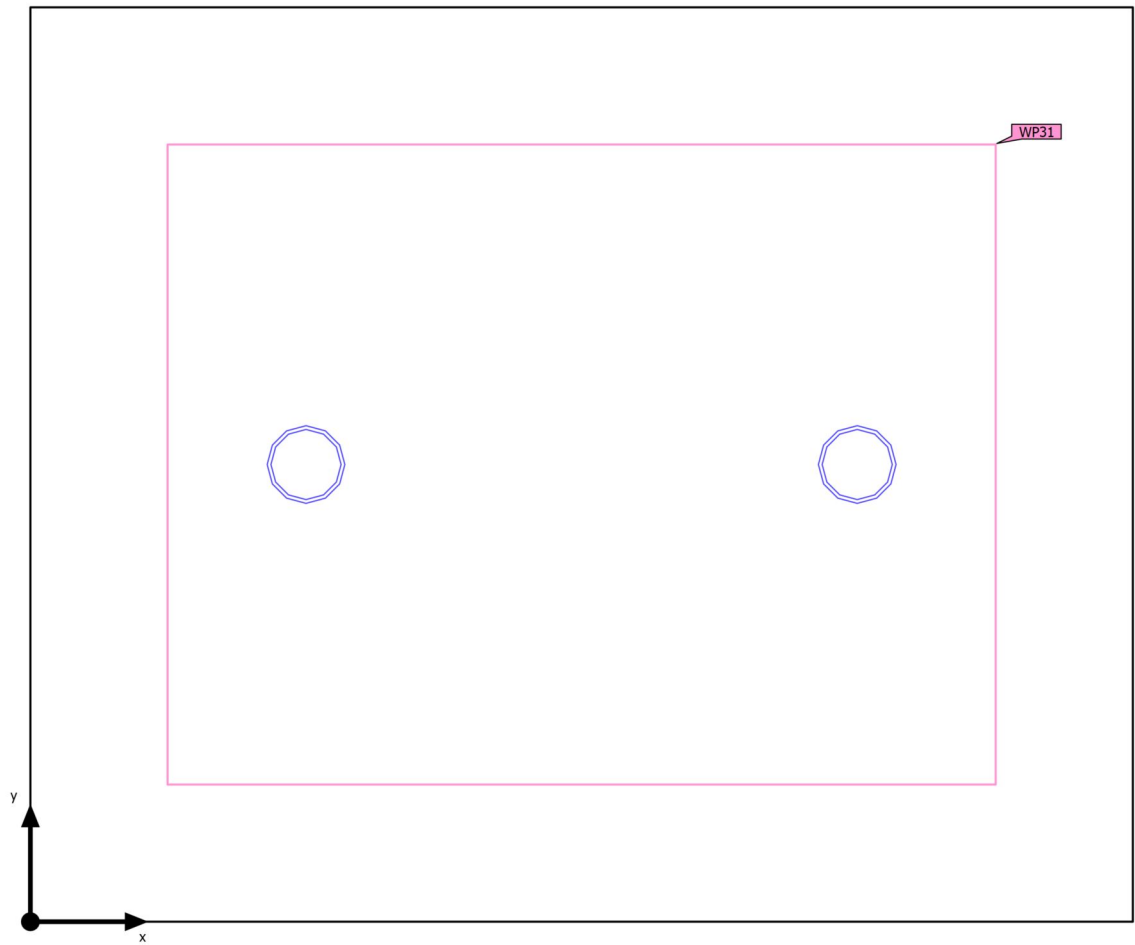
(1) Basado en un espacio rectangular de 1.825 m x 2.200 m y SHR de 0.25.
(2) Calculado mediante la eval. ener.
Perfil de uso: Áreas generales dentro de edificios - Salas de control (11.1 Salas para instalaciones de tecnología de edificios, salas de distribución)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
2	CELER	7100020504	CELER DOWNLIGHT ALUS CORTE 145 17W 4000K	24	17.0 W	2199 lm	129.3 lm/W

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · RACK (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo



Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · RACK (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

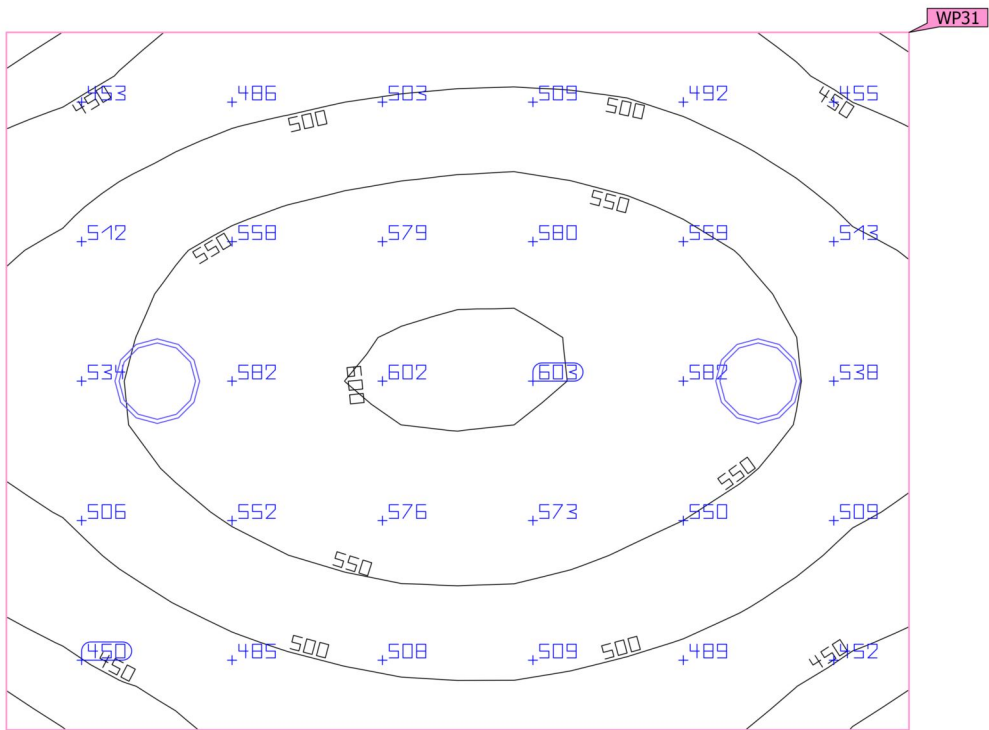
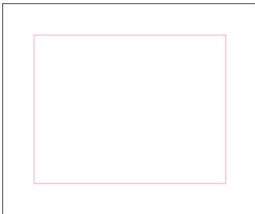
Planos útiles

Propiedades	\bar{E} (Nominal)	E_{min}	E_{max}	$U_o (g_1)$ (Nominal)	g_2	Índice
Plano útil (RACK)	526 lx	422 lx	604 lx	0.80	0.70	WP31
Illuminancia perpendicular (Adaptativamente)	(≥ 200 lx)			(≥ 0.40)		
Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.274 m	✓			✓		

Perfil de uso: Áreas generales dentro de edificios - Salas de control (11.1 Salas para instalaciones de tecnología de edificios, salas de distribución)

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · RACK (Escena de luz 1)

Plano útil (RACK)

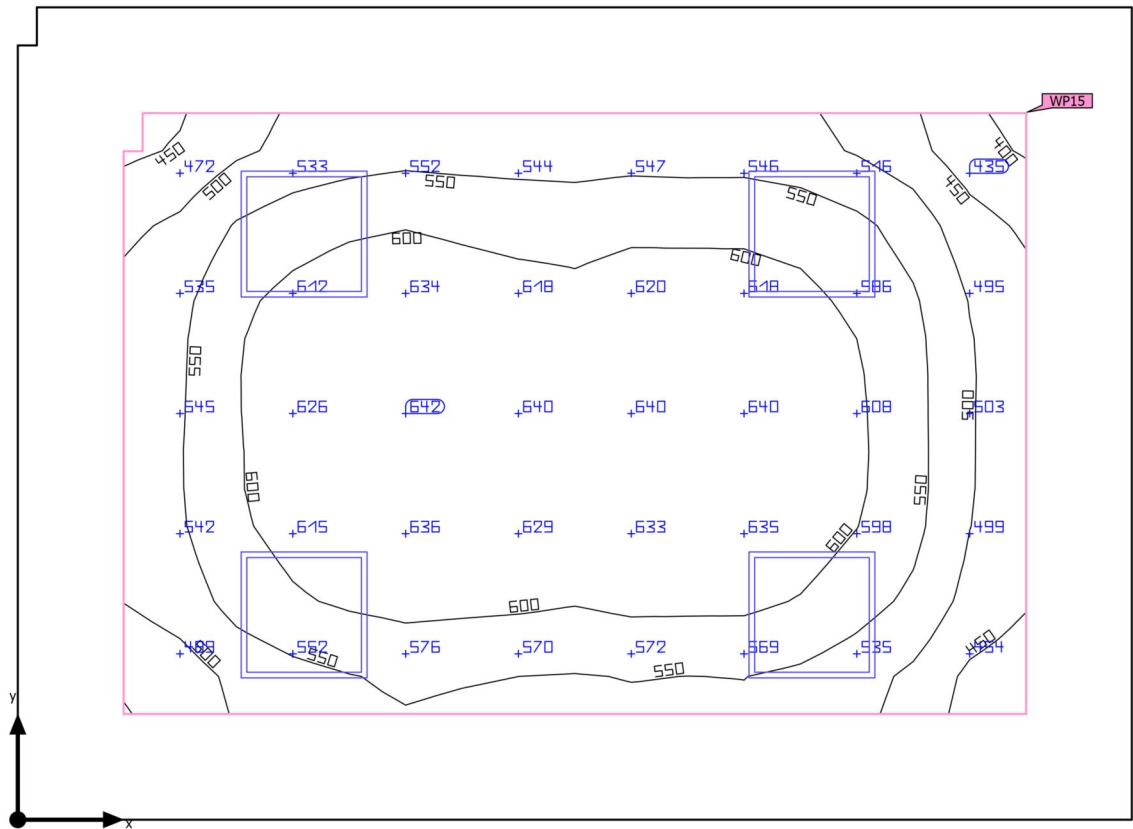


Propiedades	\bar{E} (Nominal)	E_{min}	E_{max}	$U_o (g_1)$ (Nominal)	g_2	Índice
Plano útil (RACK)	526 lx	422 lx	604 lx	0.80	0.70	WP31
Iluminancia perpendicular (Adaptativamente)	≥ 200 lx			≥ 0.40		
Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.274 m	✓			✓		

Perfil de uso: Áreas generales dentro de edificios - Salas de control (11.1 Salas para instalaciones de tecnología de edificios, salas de distribución)

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · REUNIONES (Escena de luz 1)

Resumen



Base	20.20 m²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	2.930 m
Altura de montaje	2.930 m
Altura Plano útil	0.800 m
Zona marginal Plano útil	0.500 m

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · REUNIONES (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$E_{\text{perpendicular}}$	570 lx	≥ 500 lx	✓	WP15
	$U_o (g_1)$	0.70	≥ 0.60	✓	WP15
	Potencia específica de conexión	11.90 W/m ²	–		
		2.09 W/m ² /100 lx	–		
Evaluación del deslumbramiento ⁽¹⁾	$R_{UG, \text{max}}$	16	≤ 19	✓	
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	277 kWh/a	máx. 750 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	7.13 W/m ²	–		
		1.25 W/m ² /100 lx	–		

(1) Basado en un espacio rectangular de 3.840 m x 5.265 m y SHR de 0.25.

(2) Calculado mediante la eval. ener.

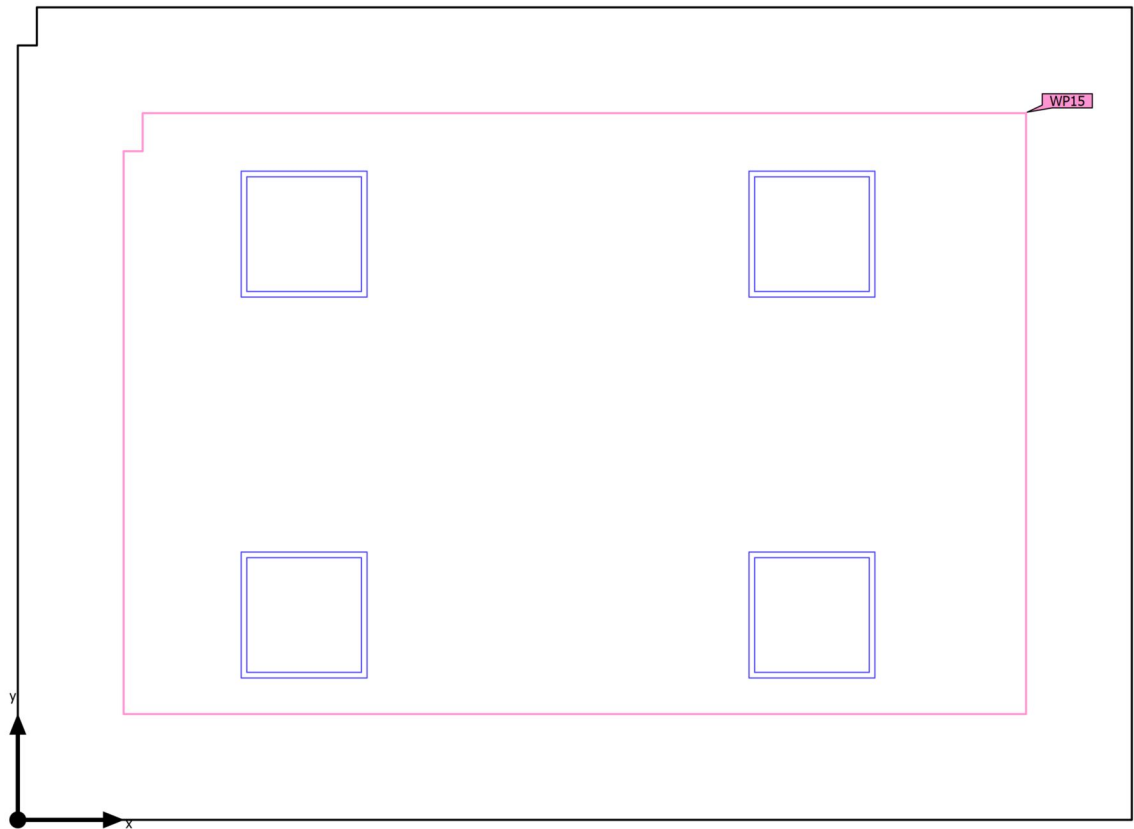
Perfil de uso: Oficinas (34.5.1 Salas de conferencias y reuniones)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
4	CELER	7100005324	CELER PANEL LED 60X60 32W 4000K 220V BLANCO DALI UGR<19 NEXT C2	16	36.0 W	4032 lm	112.0 lm/W

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · REUNIONES (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo



Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · REUNIONES (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

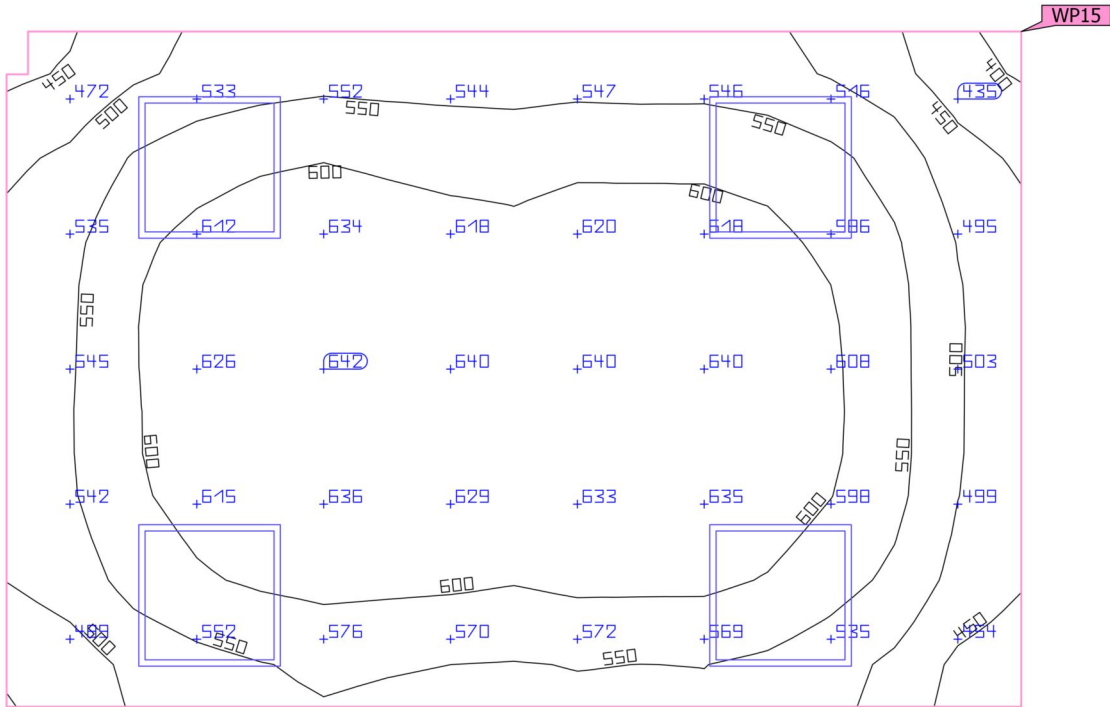
Planos útiles

Propiedades	\bar{E} (Nominal)	E_{min}	E_{max}	$U_o (g_1)$ (Nominal)	g_2	Índice
Plano útil (REUNIONES) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.500 m	570 lx (≥ 500 lx) ✓	397 lx	643 lx	0.70 (≥ 0.60) ✓	0.62	WP15

Perfil de uso: Oficinas (34.5.1 Salas de conferencias y reuniones)

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · REUNIONES (Escena de luz 1)

Plano útil (REUNIONES)

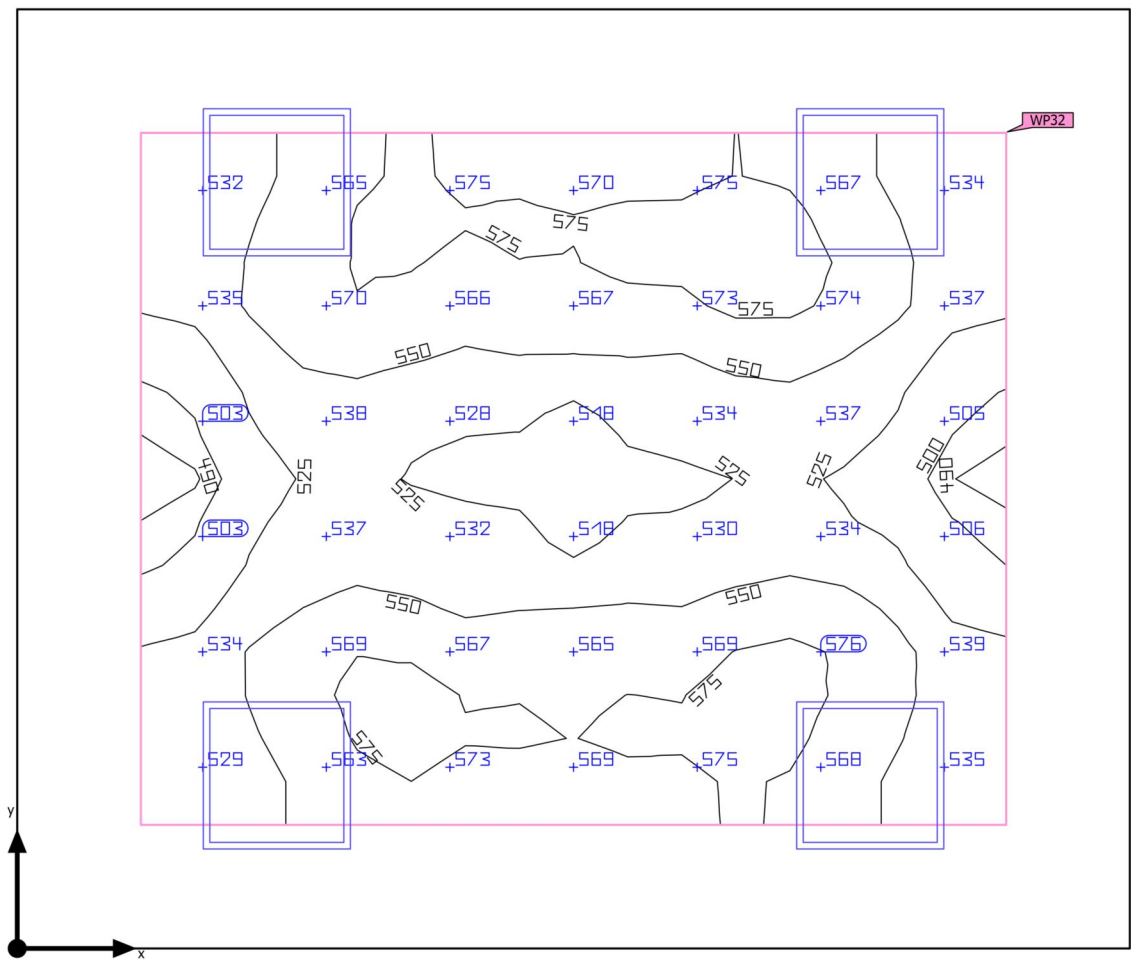


Propiedades	\bar{E} (Nominal)	E_{min}	E_{max}	$U_o (g_1)$ (Nominal)	g_2	Índice
Plano útil (REUNIONES)	570 lx	397 lx	643 lx	0.70	0.62	WP15
Iluminancia perpendicular (Adaptativamente)	(≥ 500 lx)			(≥ 0.60)		
Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.500 m	✓			✓		

Perfil de uso: Oficinas (34.5.1 Salas de conferencias y reuniones)

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · S CONFORT INFANTIL (Escena de luz 1)

Resumen



Base	17.10 m ²	Altura interior del local	2.930 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %	Altura de montaje	2.930 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Altura Plano útil	0.800 m
		Zona marginal Plano útil	0.500 m

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · S CONFORT INFANTIL (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$E_{\text{perpendicular}}$	548 lx	≥ 300 lx	✓	WP32
	$U_o (g_1)$	0.89	≥ 0.40	✓	WP32
	Potencia específica de conexión	14.69 W/m ²	–		
		2.68 W/m ² /100 lx	–		
Evaluación del deslumbramiento ⁽¹⁾	$R_{UG, \text{max}}$	16	≤ 22	✓	
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	277 kWh/a	máx. 600 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	8.42 W/m ²	–		
		1.54 W/m ² /100 lx	–		

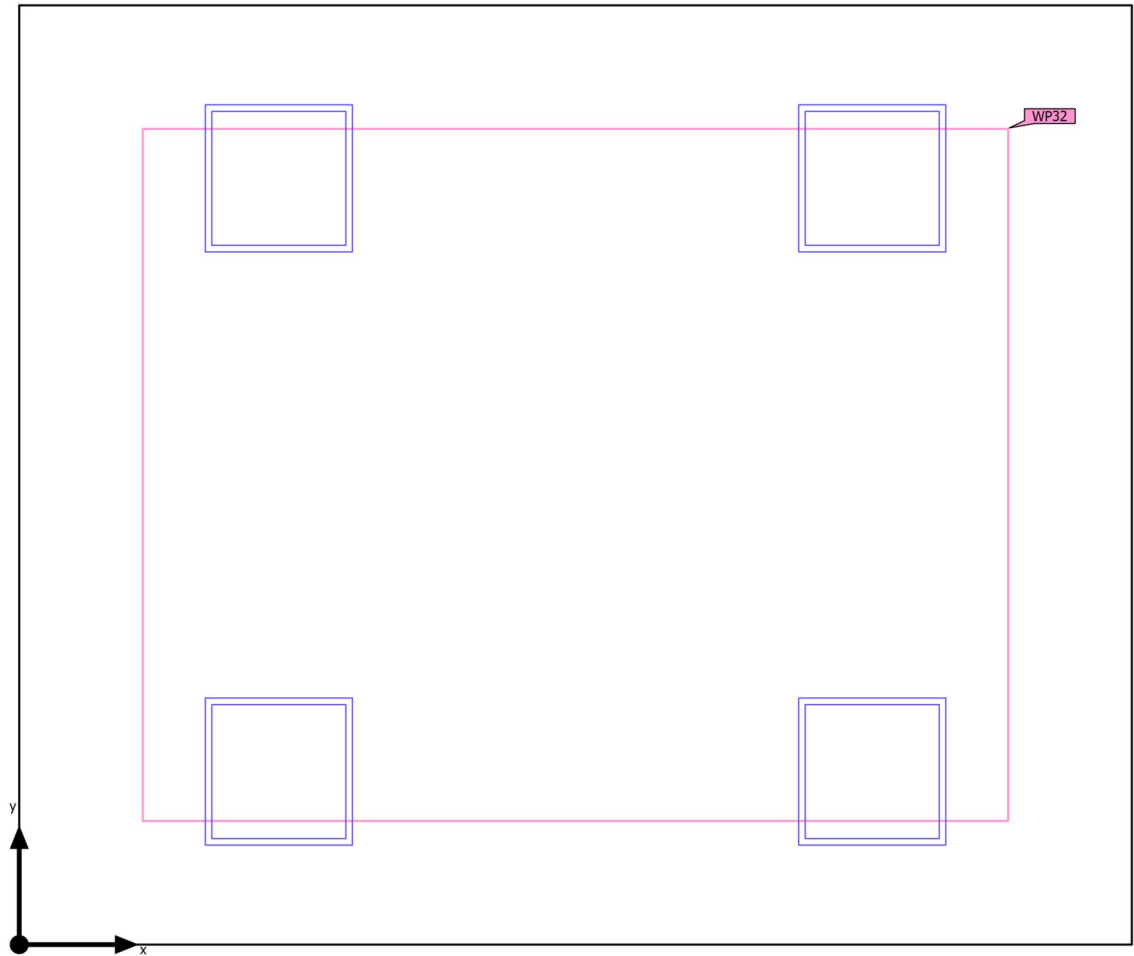
(1) Basado en un espacio rectangular de 4.500 m x 3.800 m y SHR de 0.25.
(2) Calculado mediante la eval. ener.
Perfil de uso: Áreas generales dentro de edificios - Salas de descanso, sanitarias y de primeros auxilios (10.3 Salas para ejercicios corporales de compensación)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
4	CELER	7100005324	CELER PANEL LED 60X60 32W 4000K 220V BLANCO DALI UGR<19 NEXT C2	16	36.0 W	4032 lm	112.0 lm/W

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · S CONFORT INFANTIL (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo



Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · S CONFORT INFANTIL (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

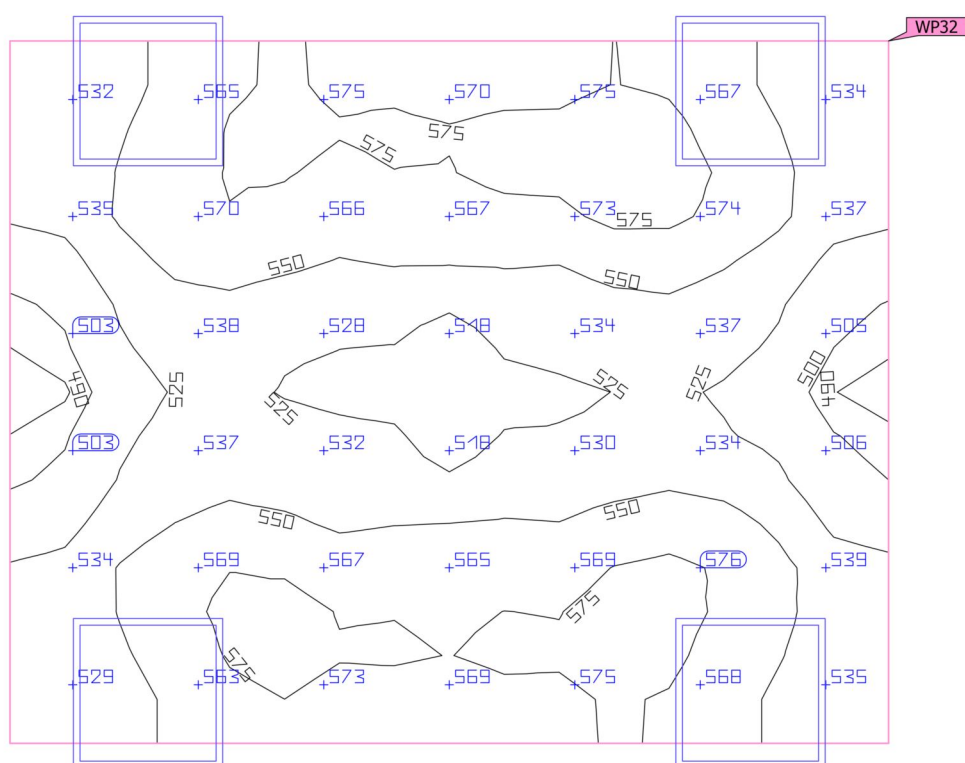
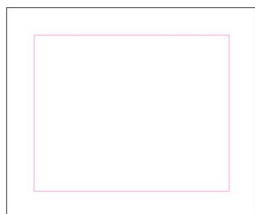
Planos útiles

Propiedades	\bar{E} (Nominal)	E_{min}	E_{max}	$U_o (g_1)$ (Nominal)	g_2	Índice
Plano útil (S CONFORT INFANTIL) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.500 m	548 lx (≥ 300 lx) ✓	488 lx	584 lx	0.89 (≥ 0.40) ✓	0.84	WP32

Perfil de uso: Áreas generales dentro de edificios - Salas de descanso, sanitarias y de primeros auxilios (10.3 Salas para ejercicios corporales de compensación)

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · S CONFORT INFANTIL (Escena de luz 1)

Plano útil (S CONFORT INFANTIL)

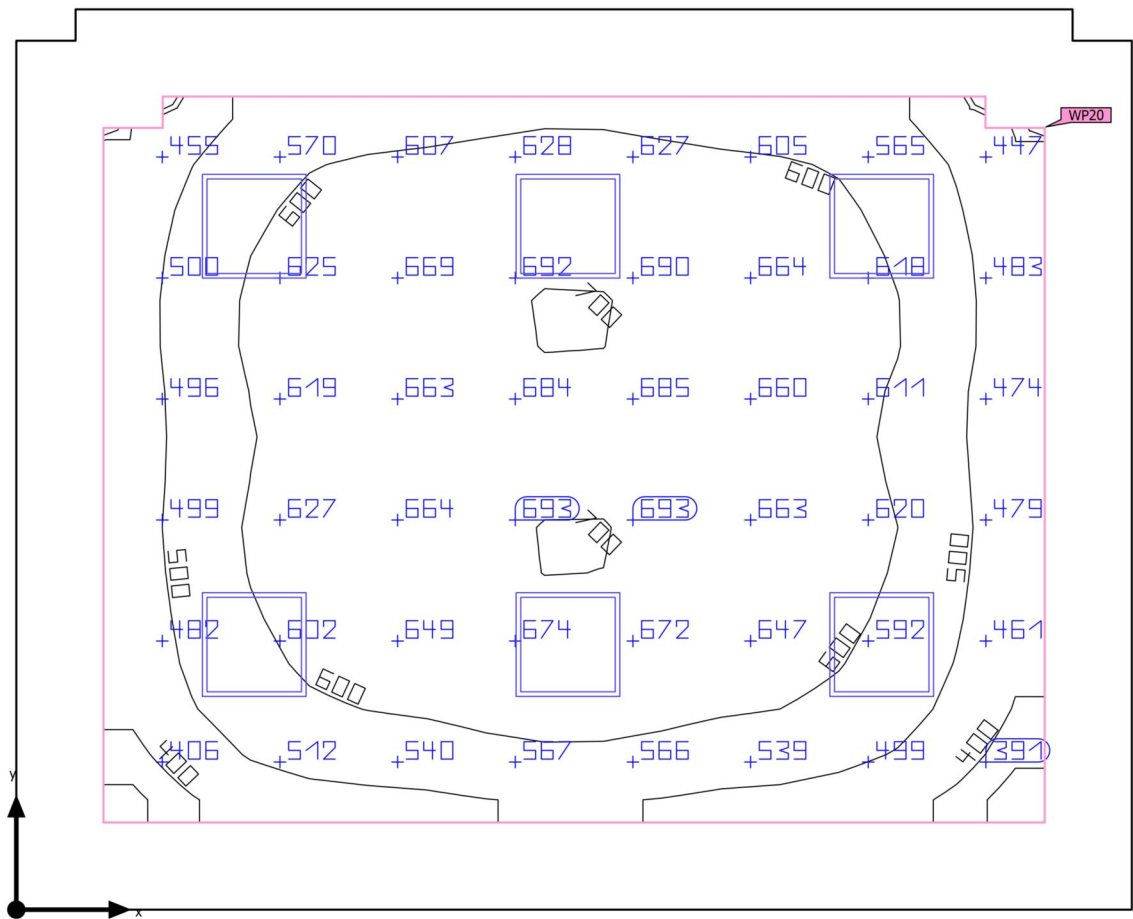


Propiedades	\bar{E} (Nominal)	E_{\min}	E_{\max}	U_o (g_1) (Nominal)	g_2	Índice
Plano útil (S CONFORT INFANTIL) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.500 m	548 lx (≥ 300 lx) ✓	488 lx	584 lx	0.89 (≥ 0.40) ✓	0.84	WP32

Perfil de uso: Áreas generales dentro de edificios - Salas de descanso, sanitarias y de primeros auxilios (10.3 Salas para ejercicios corporales de compensación)

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · S. PSICOMOTRICIDAD Y OCIO (Escena de luz 1)

Resumen



Base	32.93 m ²	Altura interior del local	2.930 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %	Altura de montaje	2.930 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Altura Plano útil	0.800 m
		Zona marginal Plano útil	0.500 m

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · S. PSICOMOTRICIDAD Y OCIO (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$E_{\text{perpendicular}}$	584 lx	≥ 500 lx	✓	WP20
	$U_o (g_1)$	0.55	≥ 0.40	✓	WP20
	Potencia específica de conexión	9.66 W/m ²	–		
		1.65 W/m ² /100 lx	–		
Evaluación del deslumbramiento ⁽¹⁾	$R_{UG, \text{max}}$	17	≤ 19	✓	
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	778 kWh/a	máx. 1200 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	6.56 W/m ²	–		
		1.12 W/m ² /100 lx	–		

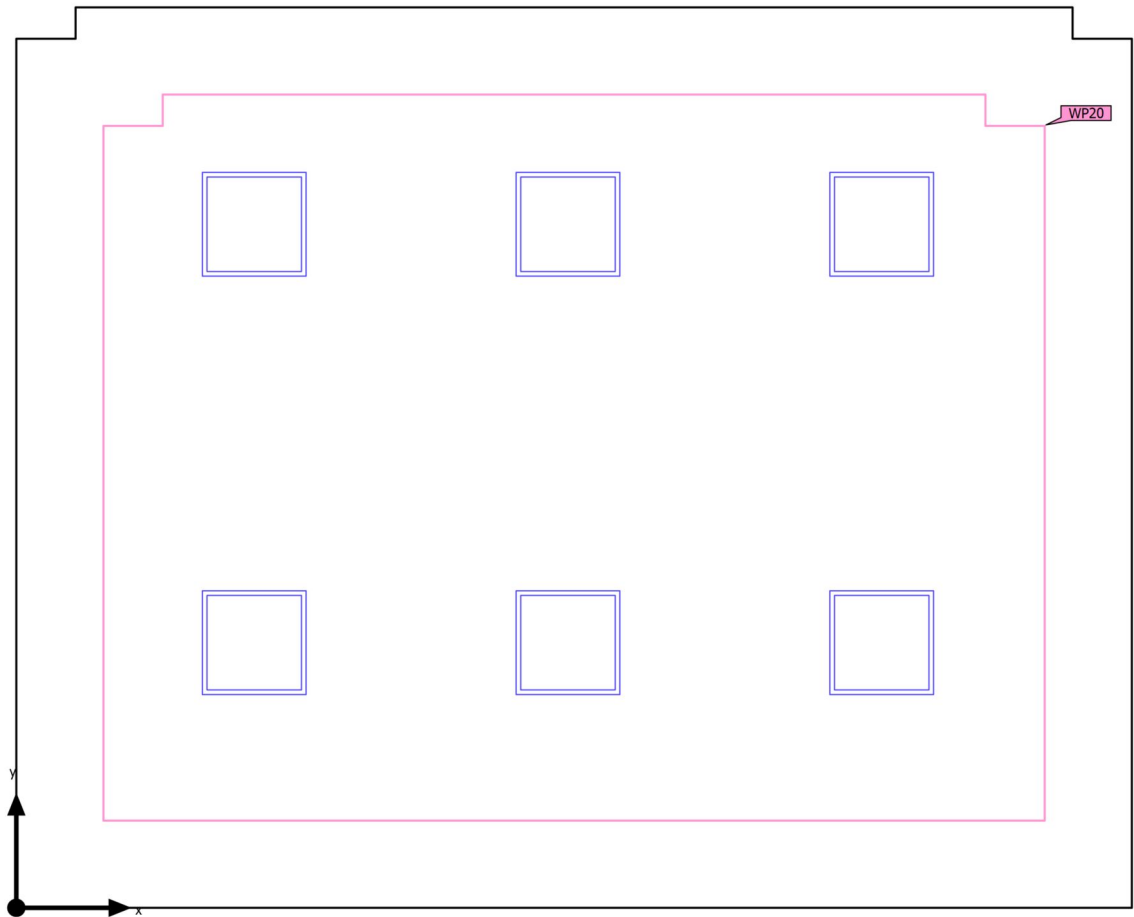
(1) Basado en un espacio rectangular de 6.400 m x 5.165 m y SHR de 0.25.
(2) Calculado mediante la eval. ener.
Perfil de uso: Instalaciones de sanidad - Salas de reconocimiento (general) (48.1 Iluminación general)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
6	CELER	7100005324	CELER PANEL LED 60X60 32W 4000K 220V BLANCO DALI UGR<19 NEXT C2	17	36.0 W	4032 lm	112.0 lm/W

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · S. PSICOMOTRICIDAD Y OCIO (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo



Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · S. PSICOMOTRICIDAD Y OCIO (Escena de luz 1)

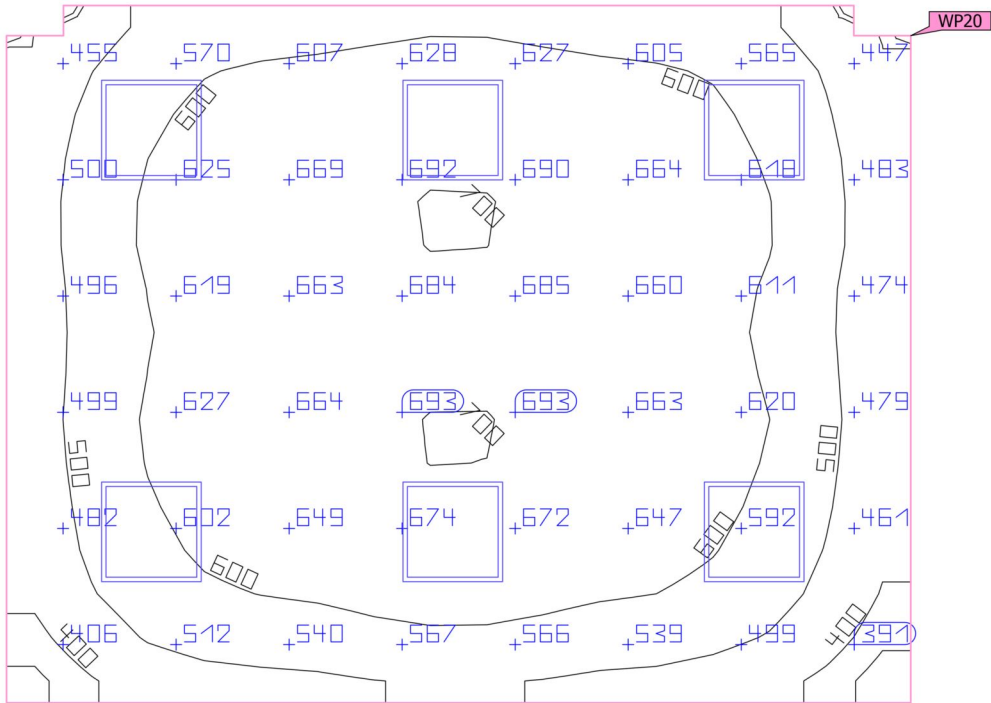
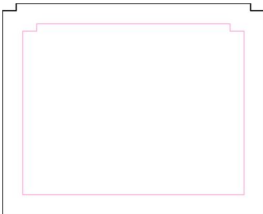
Objetos de cálculo

Planos útiles

Propiedades	\bar{E} (Nominal)	E_{min}	E_{max}	$U_o (g_1)$ (Nominal)	g_2	Índice
Plano útil (S. PSICOMOTRICIDAD Y OCIO) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.500 m	584 lx (≥ 500 lx) ✓	321 lx	704 lx	0.55 (≥ 0.40) ✓	0.46	WP20

Perfil de uso: Instalaciones de sanidad - Salas de reconocimiento (general) (48.1 Iluminación general)

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · S. PSICOMOTRICIDAD Y OCIO (Escena de luz 1)
Plano útil (S. PSICOMOTRICIDAD Y OCIO)

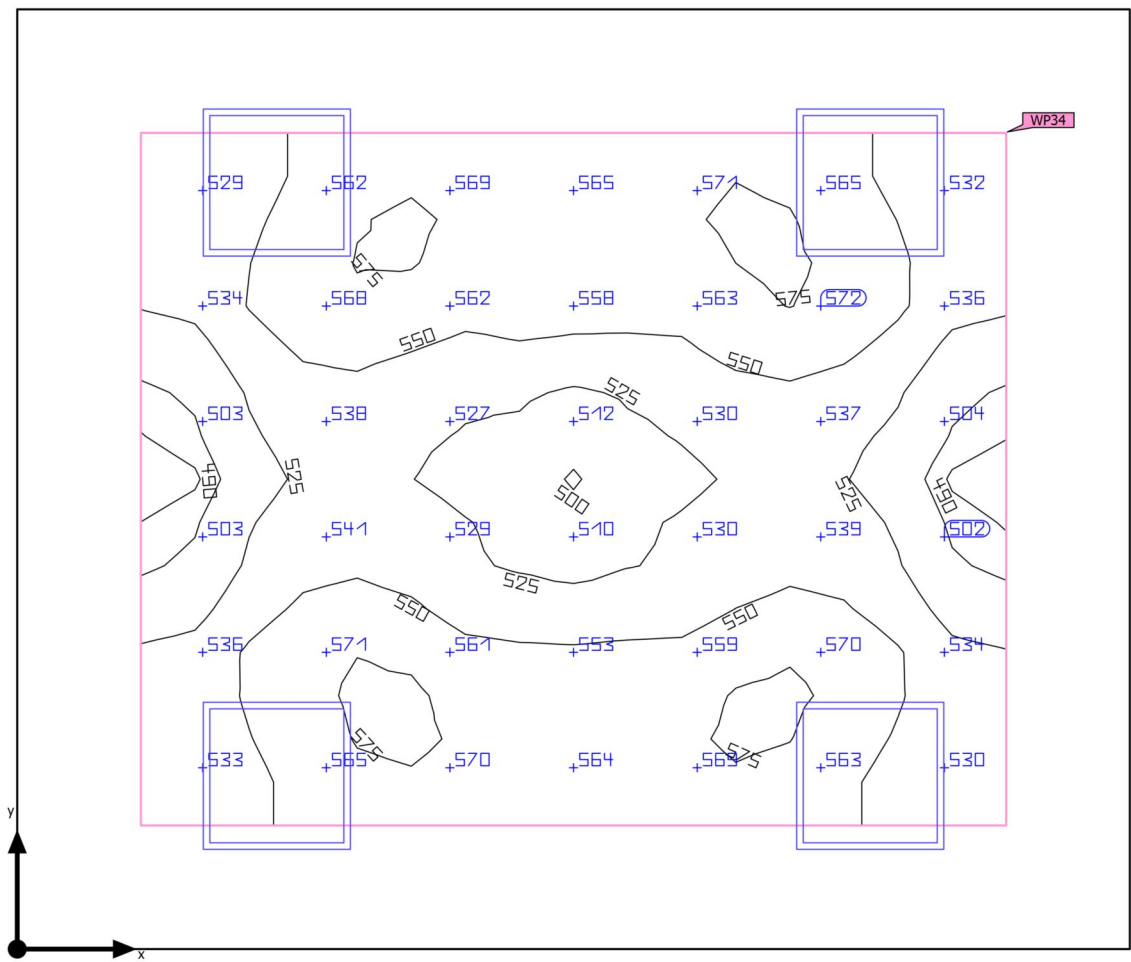


Propiedades	Ē (Nominal)	E _{mín}	E _{máx}	U _o (g ₁) (Nominal)	g ₂	Índice
Plano útil (S. PSICOMOTRICIDAD Y OCIO) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.500 m	584 lx (≥ 500 lx) ✓	321 lx	704 lx	0.55 (≥ 0.40) ✓	0.46	WP20

Perfil de uso: Instalaciones de sanidad - Salas de reconocimiento (general) (48.1 Iluminación general)

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · S.CONFORT JUVENIL (Escena de luz 1)

Resumen



Base	17.11 m ²	Altura interior del local	2.930 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %	Altura de montaje	2.930 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Altura Plano útil	0.800 m
		Zona marginal Plano útil	0.500 m

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · S.CONFORT JUVENIL (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$E_{\text{perpendicular}}$	545 lx	≥ 300 lx	✓	WP34
	$U_o (g_1)$	0.89	≥ 0.40	✓	WP34
	Potencia específica de conexión	14.69 W/m ²	–		
		2.70 W/m ² /100 lx	–		
Evaluación del deslumbramiento ⁽¹⁾	$R_{UG, \text{max}}$	16	≤ 22	✓	
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	277 kWh/a	máx. 600 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	8.42 W/m ²	–		
		1.55 W/m ² /100 lx	–		

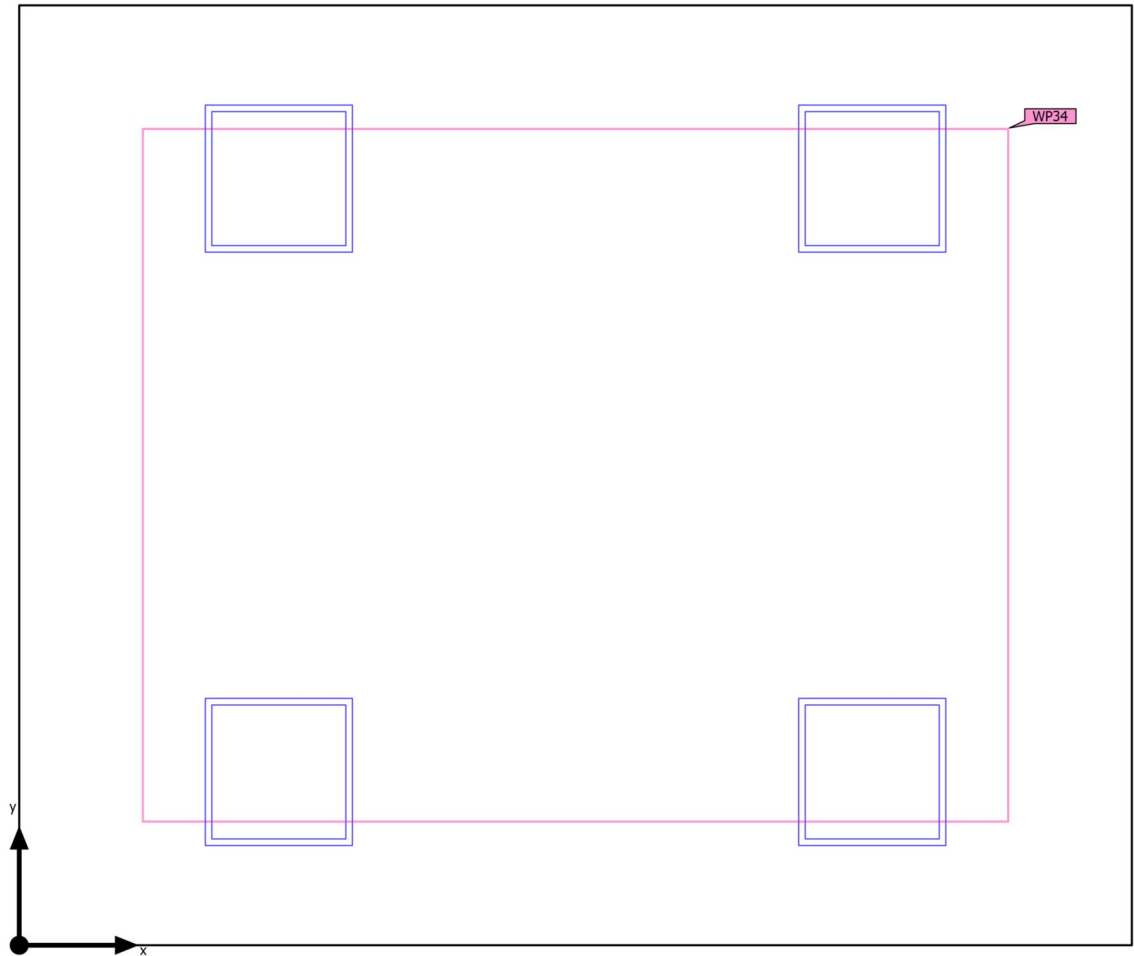
(1) Basado en un espacio rectangular de 4.500 m x 3.802 m y SHR de 0.25.
(2) Calculado mediante la eval. ener.
Perfil de uso: Áreas generales dentro de edificios - Salas de descanso, sanitarias y de primeros auxilios (10.3 Salas para ejercicios corporales de compensación)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
4	CELER	7100005324	CELER PANEL LED 60X60 32W 4000K 220V BLANCO DALI UGR<19 NEXT C2	16	36.0 W	4032 lm	112.0 lm/W

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · S.CONFORT JUVENIL (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo



Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · S.CONFORT JUVENIL (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

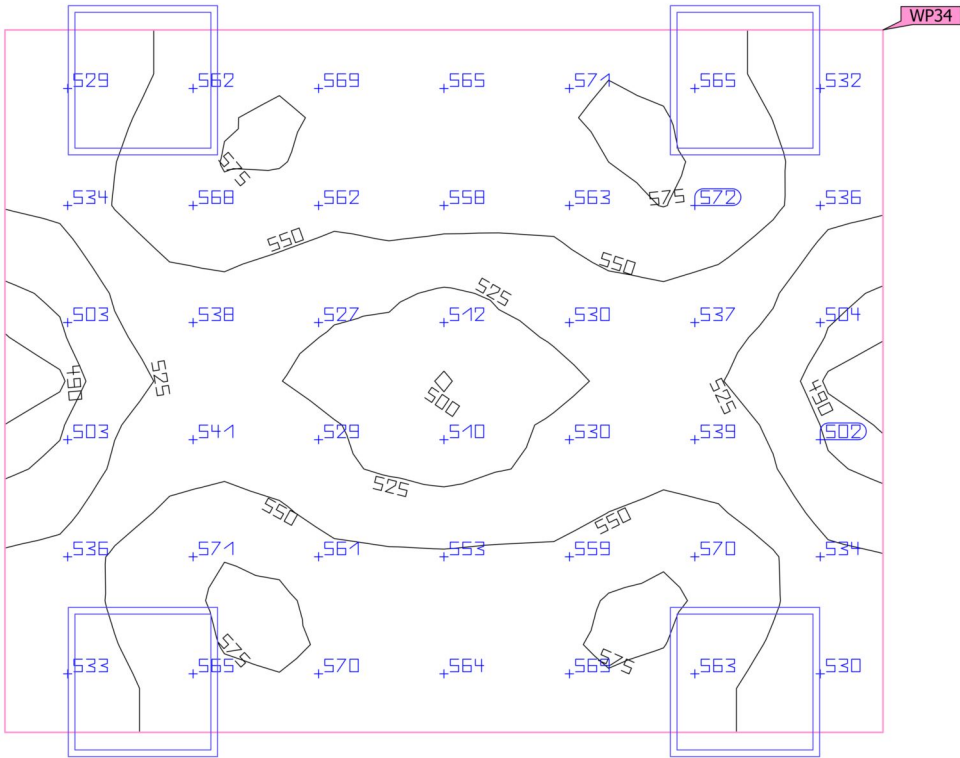
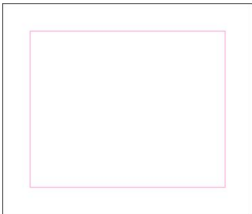
Planos útiles

Propiedades	\bar{E} (Nominal)	E_{min}	E_{max}	$U_o (g_1)$ (Nominal)	g_2	Índice
Plano útil (S.CONFORT JUVENIL) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.500 m	545 lx (≥ 300 lx) ✓	487 lx	578 lx	0.89 (≥ 0.40) ✓	0.84	WP34

Perfil de uso: Áreas generales dentro de edificios - Salas de descanso, sanitarias y de primeros auxilios (10.3 Salas para ejercicios corporales de compensación)

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · S.CONFORT JUVENIL (Escena de luz 1)

Plano útil (S.CONFORT JUVENIL)

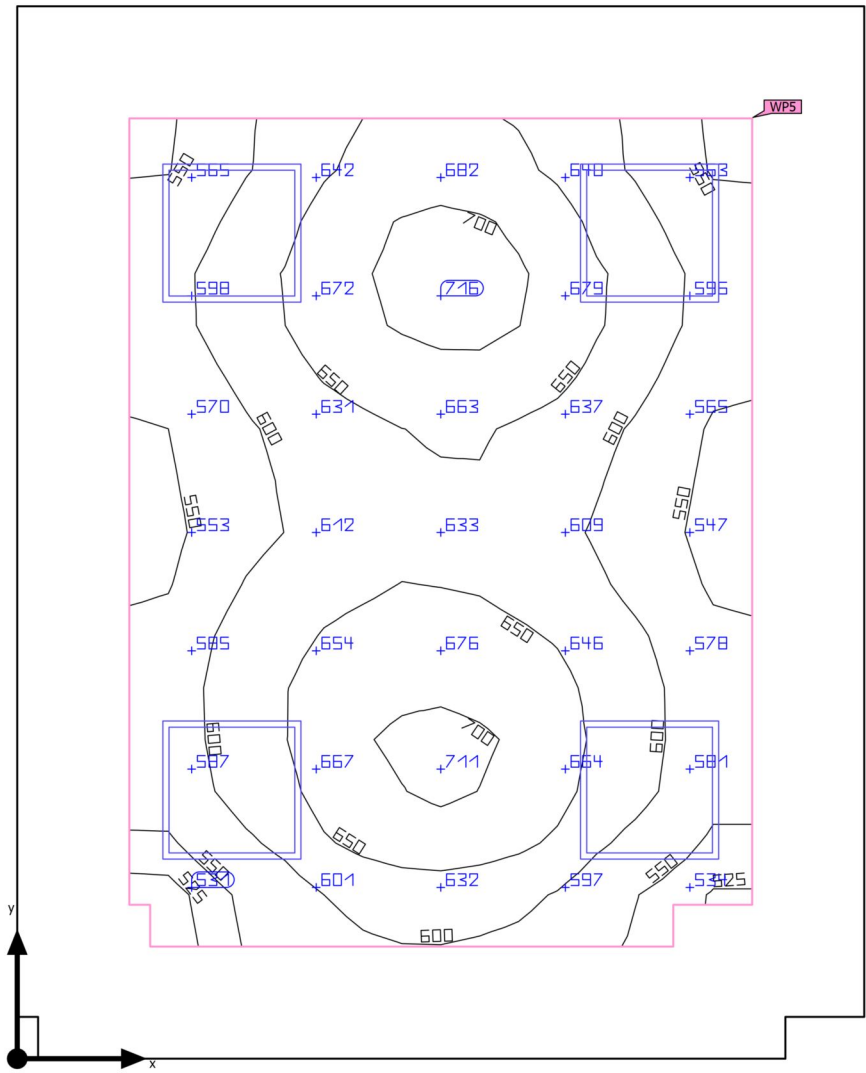


Propiedades	\bar{E} (Nominal)	E_{min}	E_{max}	$U_o (g_1)$ (Nominal)	g_2	Índice
Plano útil (S.CONFORT JUVENIL)	545 lx	487 lx	578 lx	0.89	0.84	WP34
Iluminancia perpendicular (Adaptativamente)	(≥ 300 lx)			(≥ 0.40)		
Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.500 m	✓			✓		

Perfil de uso: Áreas generales dentro de edificios - Salas de descanso, sanitarias y de primeros auxilios (10.3 Salas para ejercicios corporales de compensación)

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · S.TRABAJO ENFERMERIA (Escena de luz 1)

Resumen



Base	16.48 m ²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	2.930 m
Altura de montaje	2.930 m
Altura Plano útil	0.800 m
Zona marginal Plano útil	0.483 m

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · S.TRABAJO ENFERMERIA (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$E_{\text{perpendicular}}$	620 lx	≥ 500 lx	✓	WP5
	$U_o (g_1)$	0.84	≥ 0.60	✓	WP5
	Potencia específica de conexión	15.16 W/m ²	–		
		2.44 W/m ² /100 lx	–		
Evaluación del deslumbramiento ⁽¹⁾	$R_{UG, \text{max}}$	16	≤ 19	✓	
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	356 kWh/a	máx. 600 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	8.74 W/m ²	–		
		1.41 W/m ² /100 lx	–		

(1) Basado en un espacio rectangular de 3.650 m x 4.535 m y SHR de 0.25.
(2) Calculado mediante la eval. ener.

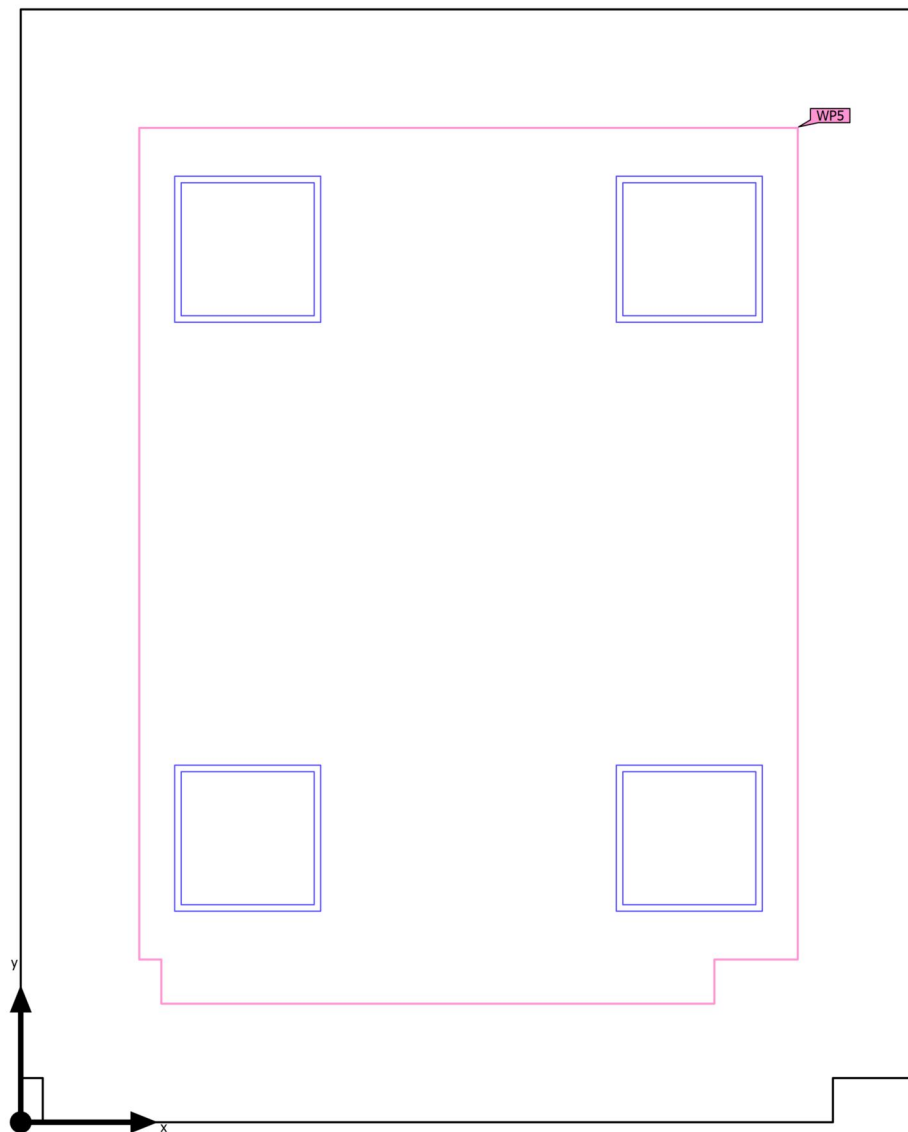
Perfil de uso: Oficinas (34.4 Puestos de trabajo CAD)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
4	CELER	7100005324	CELER PANEL LED 60X60 32W 4000K 220V BLANCO DALI UGR<19 NEXT C2	16	36.0 W	4032 lm	112.0 lm/W

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · S.TRABAJO ENFERMERIA (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo



Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · S.TRABAJO ENFERMERIA (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

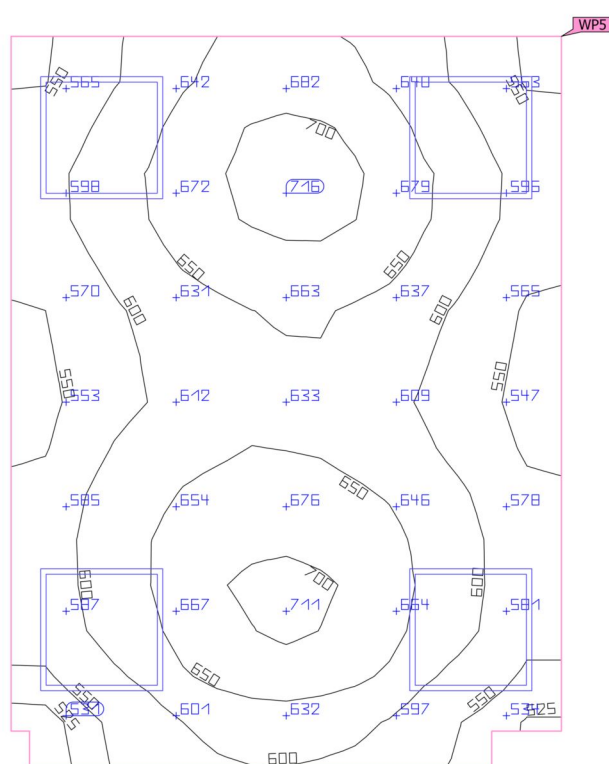
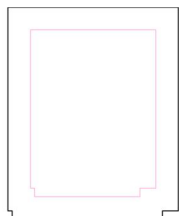
Planos útiles

Propiedades	\bar{E} (Nominal)	E_{min}	E_{max}	$U_o (g_1)$ (Nominal)	g_2	Índice
Plano útil (S.TRABAJO ENFERMERIA) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.483 m	620 lx (≥ 500 lx) ✓	519 lx	713 lx	0.84 (≥ 0.60) ✓	0.73	WP5

Perfil de uso: Oficinas (34.4 Puestos de trabajo CAD)

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · S.TRABAJO ENFERMERIA (Escena de luz 1)

Plano útil (S.TRABAJO ENFERMERIA)

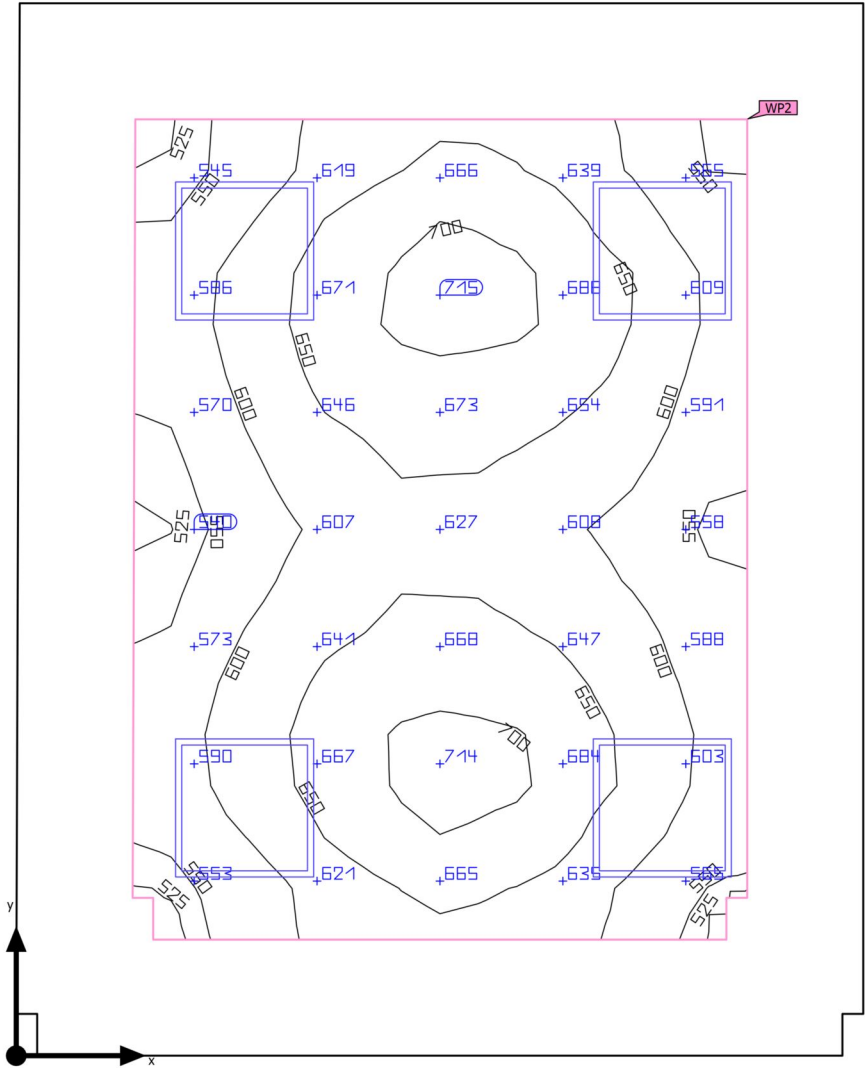


Propiedades	\bar{E} (Nominal)	E_{\min}	E_{\max}	U_o (g_1) (Nominal)	g_2	Índice
Plano útil (S.TRABAJO ENFERMERIA) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.483 m	620 lx (≥ 500 lx) ✓	519 lx	713 lx	0.84 (≥ 0.60) ✓	0.73	WP5

Perfil de uso: Oficinas (34.4 Puestos de trabajo CAD)

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · SALA DEDESAYUNOS (Escena de luz 1)

Resumen



Base	16.49 m²	Altura interior del local	2.930 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %	Altura de montaje	2.930 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Altura Plano útil	0.800 m
		Zona marginal Plano útil	0.500 m

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · SALA DEDESAYUNOS (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$E_{\text{perpendicular}}$	624 lx	$\geq 200 \text{ lx}$	✓	WP2
	$U_o (g_1)$	0.81	≥ 0.40	✓	WP2
	Potencia específica de conexión	15.47 W/m ²	–		
		2.48 W/m ² /100 lx	–		
Evaluación del deslumbramiento ⁽¹⁾	$R_{UG, \text{max}}$	16	≤ 22	✓	
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	393 kWh/a	máx. 600 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	8.73 W/m ²	–		
		1.40 W/m ² /100 lx	–		

(1) Basado en un espacio rectangular de 3.650 m x 4.535 m y SHR de 0.25.

(2) Calculado mediante la eval. ener.

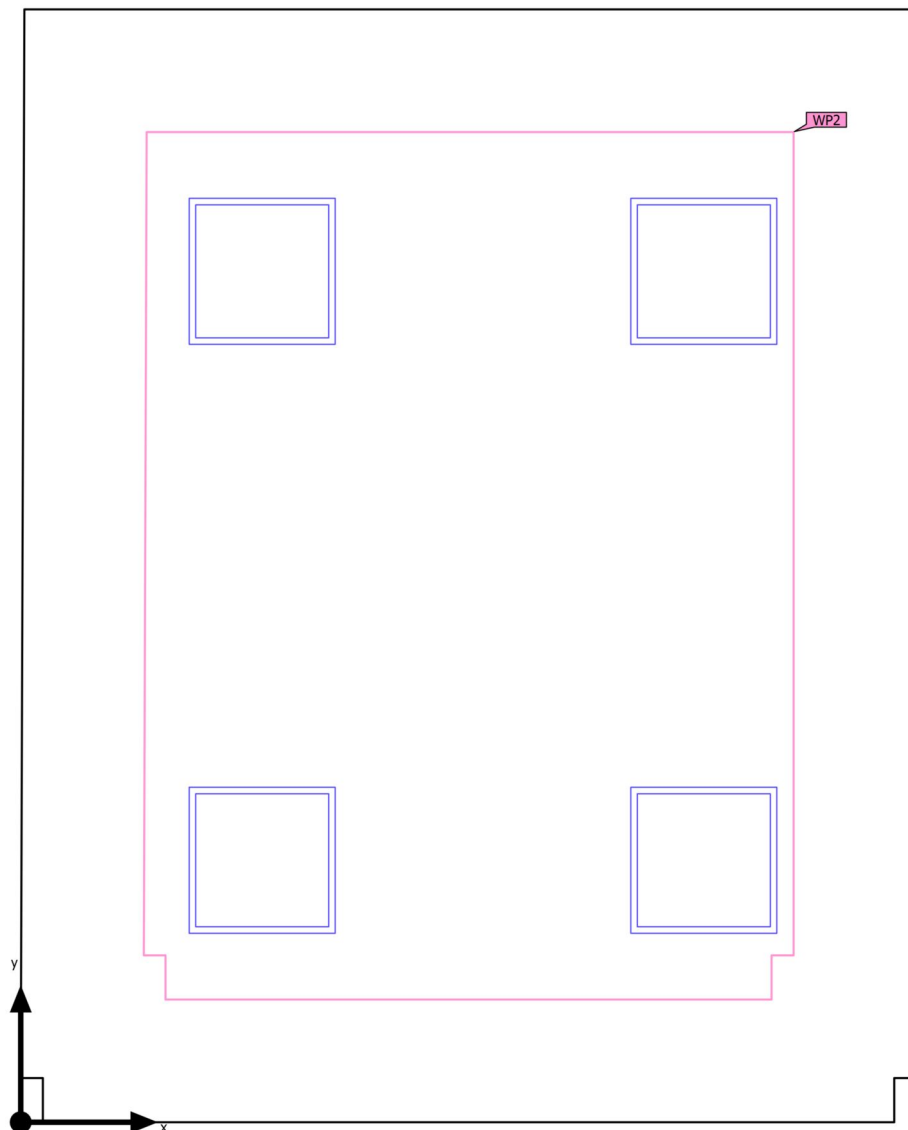
Perfil de uso: Áreas generales dentro de edificios - Salas de descanso, sanitarias y de primeros auxilios (10.1 Cantinas, cocinas para preparar té/café)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
4	CELER	7100005324	CELER PANEL LED 60X60 32W 4000K 220V BLANCO DALI UGR<19 NEXT C2	16	36.0 W	4032 lm	112.0 lm/W

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · SALA DEDESAYUNOS (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo



Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · SALA DEDESAYUNOS (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

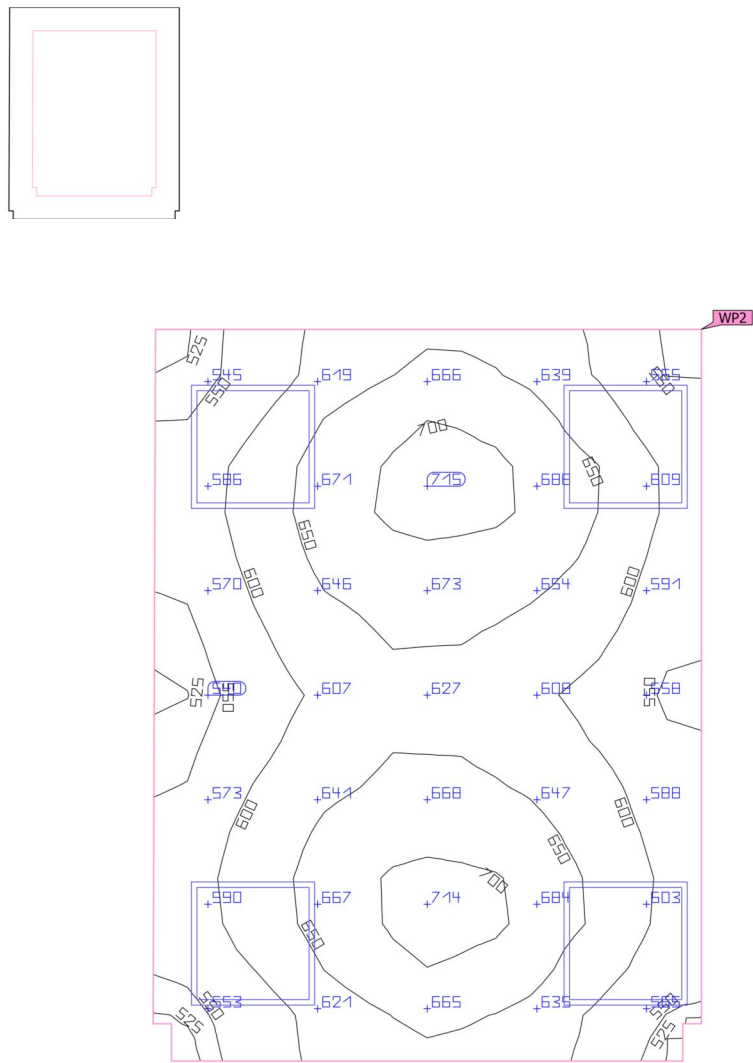
Planos útiles

Propiedades	\bar{E} (Nominal)	E_{min}	E_{max}	$U_o (g_1)$ (Nominal)	g_2	Índice
Plano útil (SALA DEDESAYUNOS) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.500 m	624 lx (≥ 200 lx) ✓	506 lx	715 lx	0.81 (≥ 0.40) ✓	0.71	WP2

Perfil de uso: Áreas generales dentro de edificios - Salas de descanso, sanitarias y de primeros auxilios (10.1 Cantinas, cocinas para preparar té/café)

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · SALA DEDESAYUNOS (Escena de luz 1)

Plano útil (SALA DEDESAYUNOS)

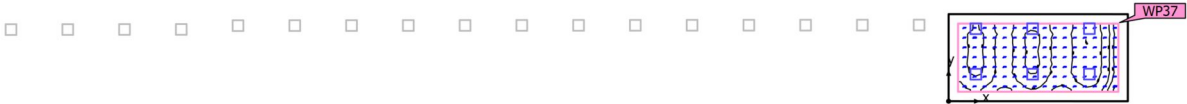


Propiedades	\bar{E} (Nominal)	E_{min}	E_{max}	$U_o (g_1)$ (Nominal)	g_2	Índice
Plano útil (SALA DEDESAYUNOS)	624 lx	506 lx	715 lx	0.81	0.71	WP2
Iluminancia perpendicular (Adaptativamente)	(≥ 200 lx)			(≥ 0.40)		
Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.500 m	✓			✓		

Perfil de uso: Áreas generales dentro de edificios - Salas de descanso, sanitarias y de primeros auxilios (10.1 Cantinas, cocinas para preparar té/café)

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · SALA ESPERA (Escena de luz 1)

Resumen



Base	43.68 m²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 0.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	2.930 m
Altura de montaje	2.930 m
Altura Plano útil	0.800 m
Zona marginal Plano útil	0.500 m

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · SALA ESPERA (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$E_{\text{perpendicular}}$	415 lx	≥ 200 lx	✓	WP37
	$U_o (g_1)$	0.44	≥ 0.40	✓	WP37
	Potencia específica de conexión	7.06 W/m ²	–		
		1.70 W/m ² /100 lx	–		
Evaluación del deslumbramiento ⁽¹⁾	$R_{UG, \text{max}}$	18	≤ 22	✓	
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	416 kWh/a	máx. 1550 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	4.95 W/m ²	–		
		1.19 W/m ² /100 lx	–		

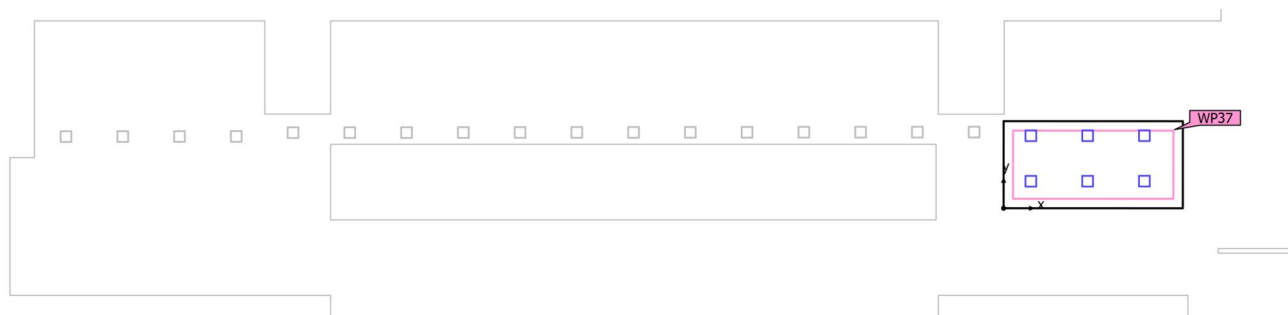
(1) Basado en un espacio rectangular de 9.474 m x 4.610 m y SHR de 0.25.
(2) Calculado mediante la eval. ener.
Perfil de uso: Instalaciones sanitarias: espacios de uso general (45.1 Salas de espera)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
6	CELER	7100005324	CELER PANEL LED 60X60 32W 4000K 220V BLANCO DALI UGR<19 NEXT C2	18	36.0 W	4032 lm	112.0 lm/W

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · SALA ESPERA (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo



Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · SALA ESPERA (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

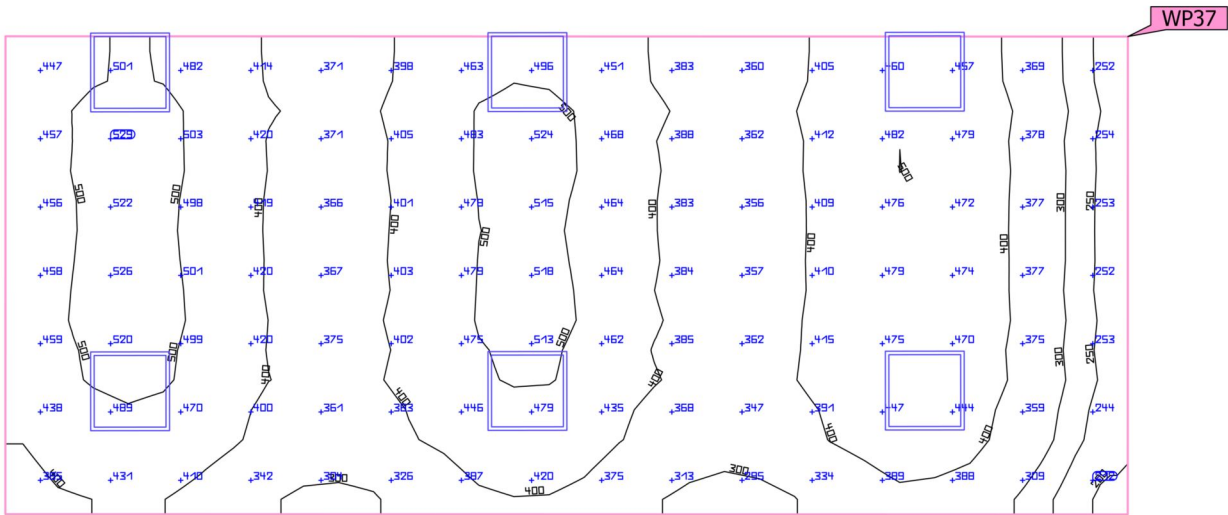
Planos útiles

Propiedades	\bar{E} (Nominal)	E_{min}	E_{max}	U_o (g_1) (Nominal)	g_2	Índice
Plano útil (SALA ESPERA) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.500 m	415 lx (≥ 200 lx) ✓	181 lx	533 lx	0.44 (≥ 0.40) ✓	0.34	WP37

Perfil de uso: Instalaciones sanitarias: espacios de uso general (45.1 Salas de espera)

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · SALA ESPERA (Escena de luz 1)

Plano útil (SALA ESPERA)

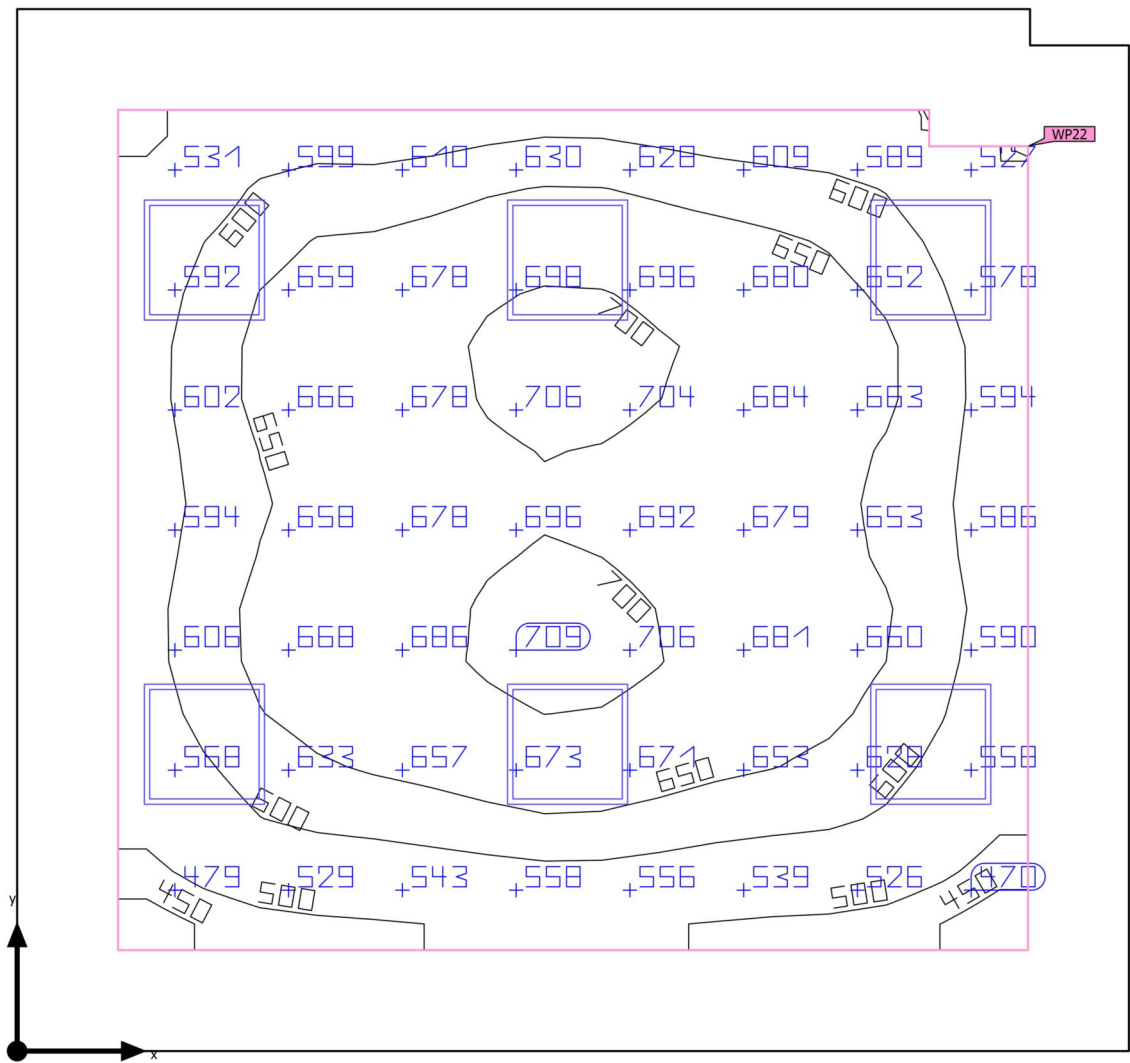


Propiedades	\bar{E} (Nominal)	E_{min}	E_{max}	$U_o (g_1)$ (Nominal)	g_2	Índice
Plano útil (SALA ESPERA)	415 lx	181 lx	533 lx	0.44	0.34	WP37
Iluminancia perpendicular (Adaptativamente)	(≥ 200 lx)			(≥ 0.40)		
Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.500 m	✓			✓		

Perfil de uso: Instalaciones sanitarias: espacios de uso general (45.1 Salas de espera)

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · SALA GRUPO INFANTIL (Escena de luz 1)

Resumen



Base	28.37 m²	Altura interior del local	2.930 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %	Altura de montaje	2.930 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Altura Plano útil	0.800 m
		Zona marginal Plano útil	0.500 m

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · SALA GRUPO INFANTIL (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$E_{\text{perpendicular}}$	625 lx	≥ 500 lx	✓	WP22
	$U_o (g_1)$	0.66	≥ 0.60	✓	WP22
	Potencia específica de conexión	11.55 W/m ²	–		
		1.85 W/m ² /100 lx	–		
Evaluación del deslumbramiento ⁽¹⁾	$R_{UG, \text{max}}$	17	≤ 19	✓	
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	287 kWh/a	máx. 1000 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	7.61 W/m ²	–		
		1.22 W/m ² /100 lx	–		

(1) Basado en un espacio rectangular de 5.510 m x 5.165 m y SHR de 0.25.

(2) Calculado mediante la eval. ener.

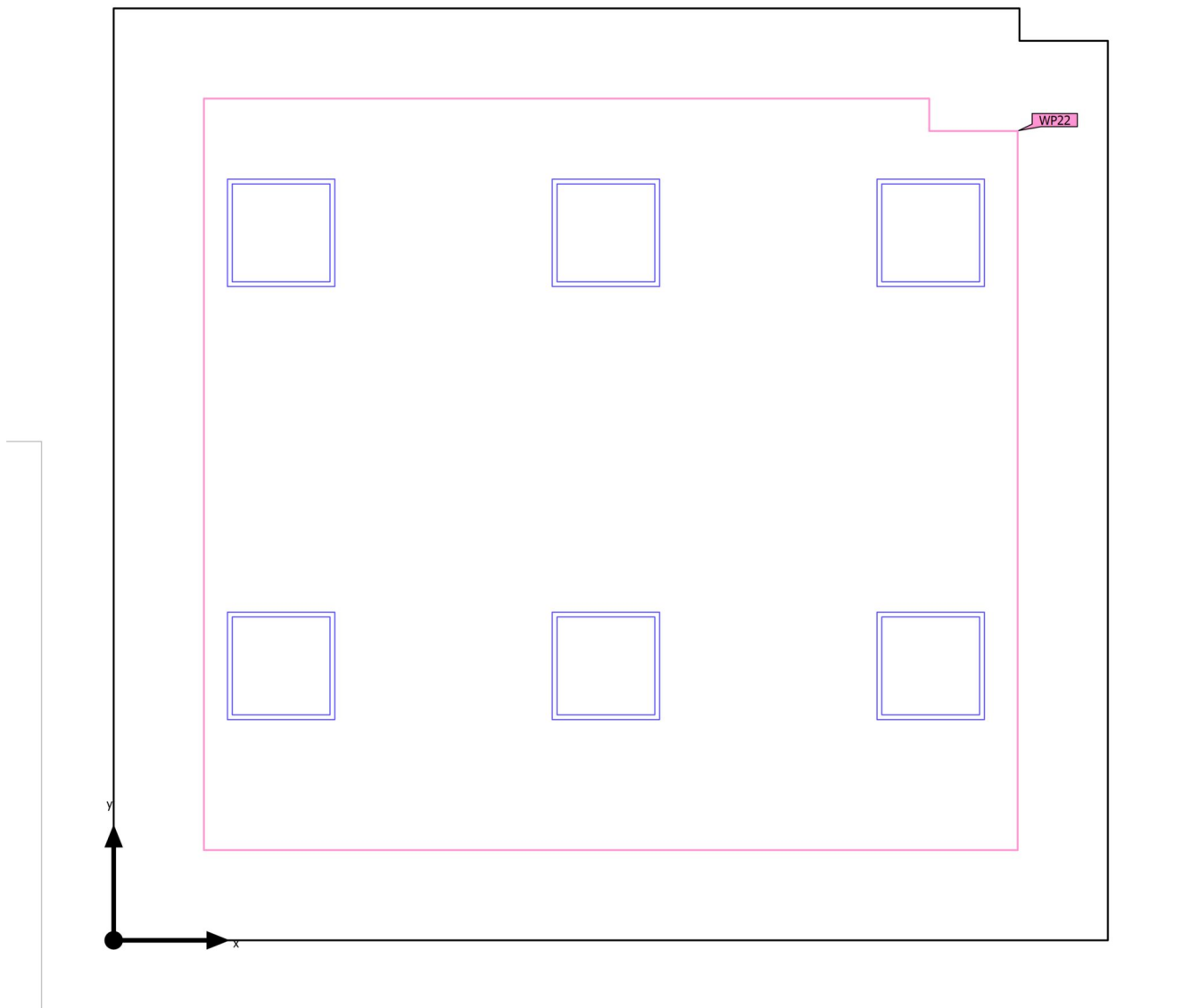
Perfil de uso: Instituciones de formación - Centros de formación (44.1 Aula - Actividades generales)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
6	CELER	7100005324	CELER PANEL LED 60X60 32W 4000K 220V BLANCO DALI UGR<19 NEXT C2	17	36.0 W	4032 lm	112.0 lm/W

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · SALA GRUPO INFANTIL (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo



Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · SALA GRUPO INFANTIL (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

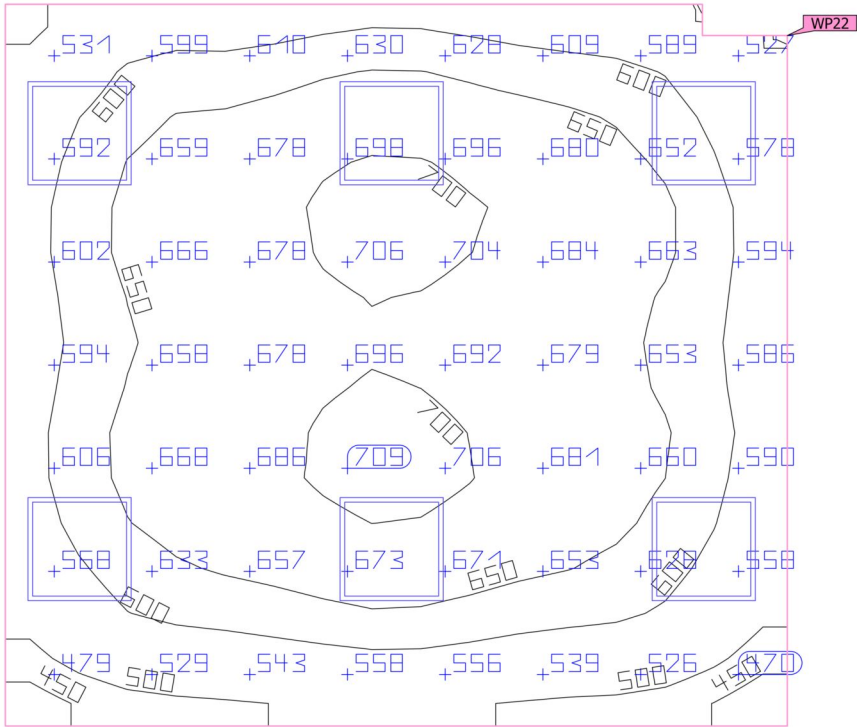
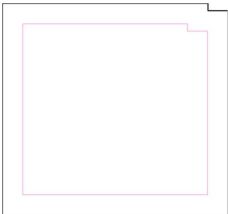
Planos útiles

Propiedades	\bar{E} (Nominal)	E_{min}	E_{max}	$U_o (g_1)$ (Nominal)	g_2	Índice
Plano útil (SALA GRUPO INFANTIL) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.500 m	625 lx (≥ 500 lx) ✓	413 lx	714 lx	0.66 (≥ 0.60) ✓	0.58	WP22

Perfil de uso: Instituciones de formación - Centros de formación (44.1 Aula - Actividades generales)

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · SALA GRUPO INFANTIL (Escena de luz 1)

Plano útil (SALA GRUPO INFANTIL)

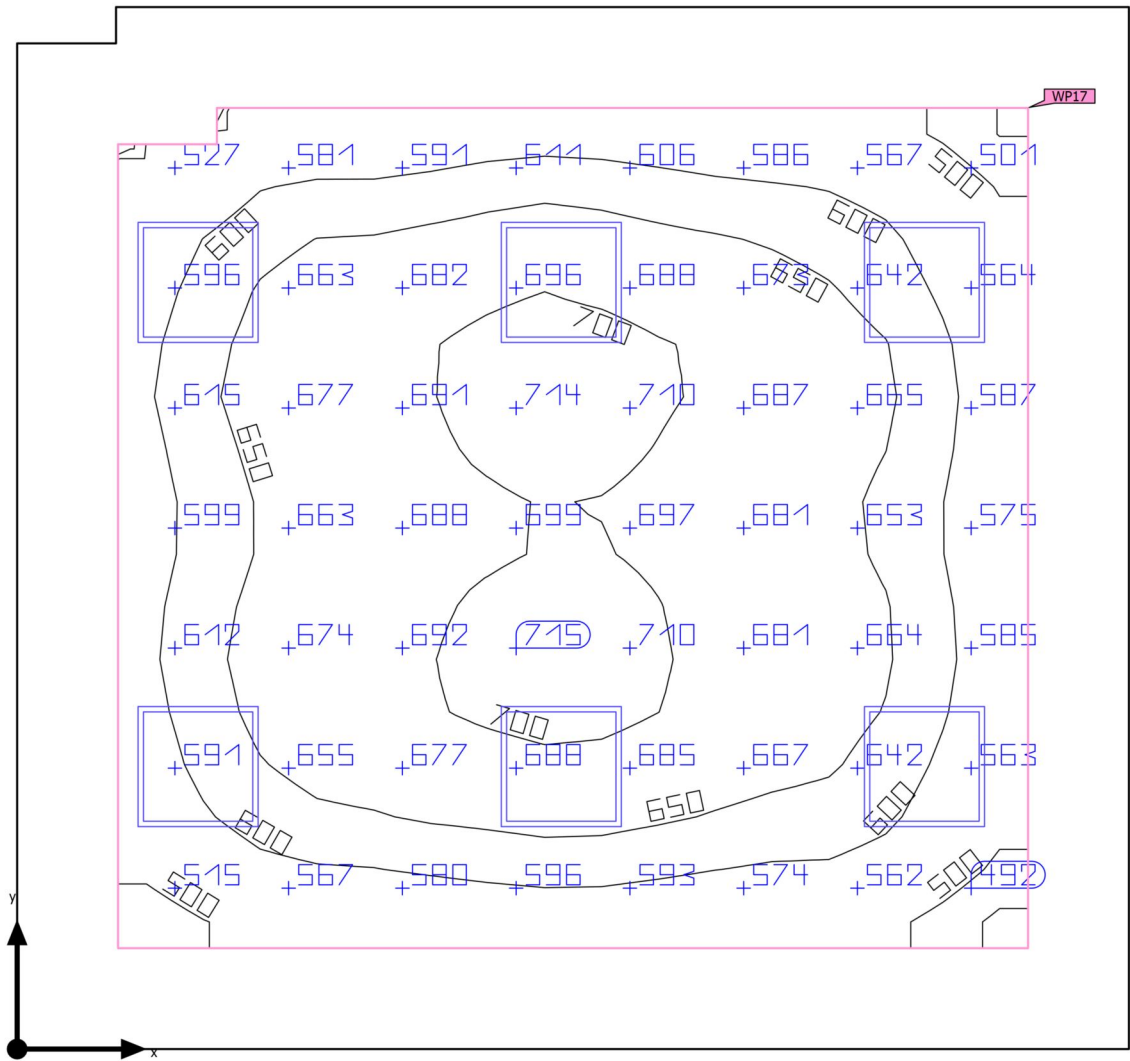


Propiedades	\bar{E} (Nominal)	E_{min}	E_{max}	$U_o (g_1)$ (Nominal)	g_2	Índice
Plano útil (SALA GRUPO INFANTIL)	625 lx	413 lx	714 lx	0.66	0.58	WP22
Iluminancia perpendicular (Adaptativamente)	(≥ 500 lx)			(≥ 0.60)		
Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.500 m	✓			✓		

Perfil de uso: Instituciones de formación - Centros de formación (44.1 Aula - Actividades generales)

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · SALA GRUPO JUVENIL (Escena de luz 1)

Resumen



Base	28.37 m²	Altura interior del local	2.930 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %	Altura de montaje	2.930 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Altura Plano útil	0.800 m
		Zona marginal Plano útil	0.500 m

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · SALA GRUPO JUVENIL (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$E_{\text{perpendicular}}$	631 lx	≥ 500 lx	✓	WP17
	$U_o (g_1)$	0.69	≥ 0.60	✓	WP17
	Potencia específica de conexión	11.55 W/m ²	–		
		1.83 W/m ² /100 lx	–		
Evaluación del deslumbramiento ⁽¹⁾	$R_{UG, \text{max}}$	17	≤ 19	✓	
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	287 kWh/a	máx. 1000 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	7.61 W/m ²	–		
		1.21 W/m ² /100 lx	–		

(1) Basado en un espacio rectangular de 5.510 m x 5.165 m y SHR de 0.25.

(2) Calculado mediante la eval. ener.

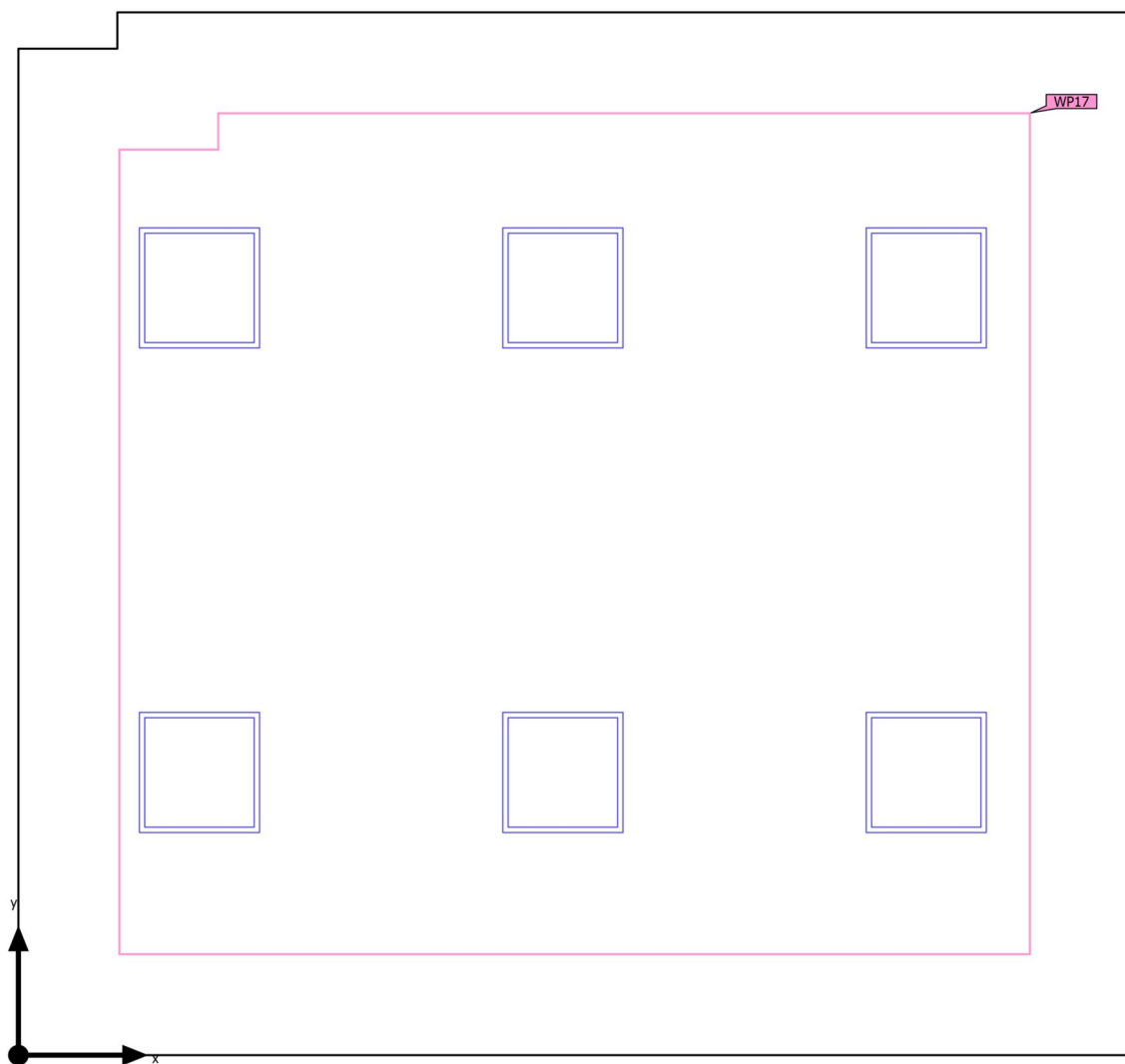
Perfil de uso: Instituciones de formación - Centros de formación (44.1 Aula - Actividades generales)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
6	CELER	7100005324	CELER PANEL LED 60X60 32W 4000K 220V BLANCO DALI UGR<19 NEXT C2	17	36.0 W	4032 lm	112.0 lm/W

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · SALA GRUPO JUVENIL (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo



Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · SALA GRUPO JUVENIL (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

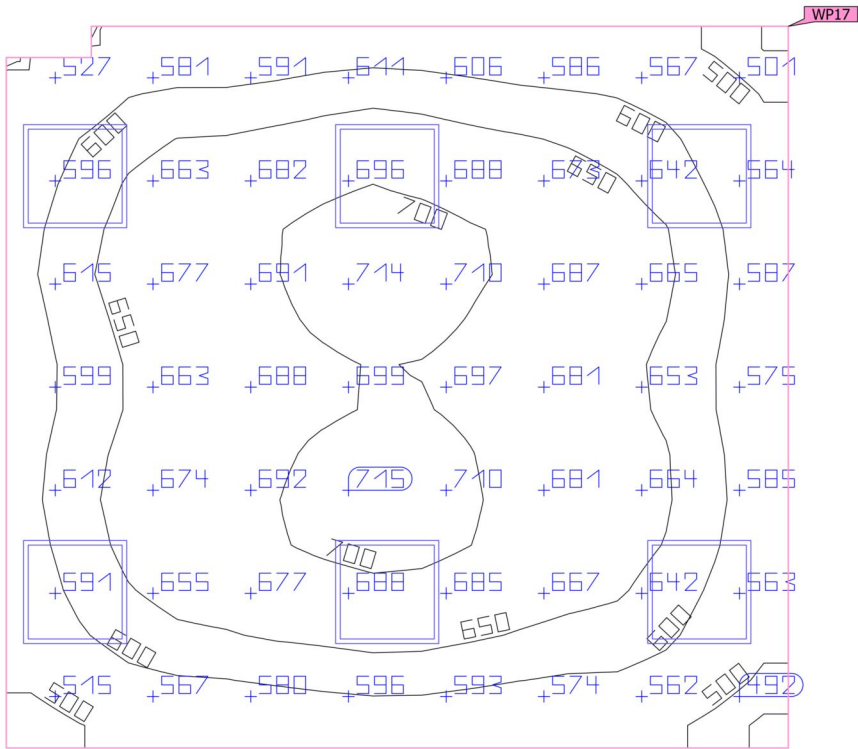
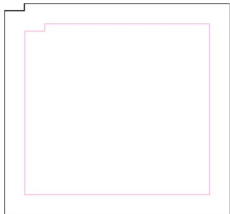
Planos útiles

Propiedades	\bar{E} (Nominal)	E_{min}	E_{max}	$U_o (g_1)$ (Nominal)	g_2	Índice
Plano útil (SALA GRUPO JUVENIL) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.500 m	631 lx (≥ 500 lx) ✓	438 lx	718 lx	0.69 (≥ 0.60) ✓	0.61	WP17

Perfil de uso: Instituciones de formación - Centros de formación (44.1 Aula - Actividades generales)

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · SALA GRUPO JUVENIL (Escena de luz 1)

Plano útil (SALA GRUPO JUVENIL)

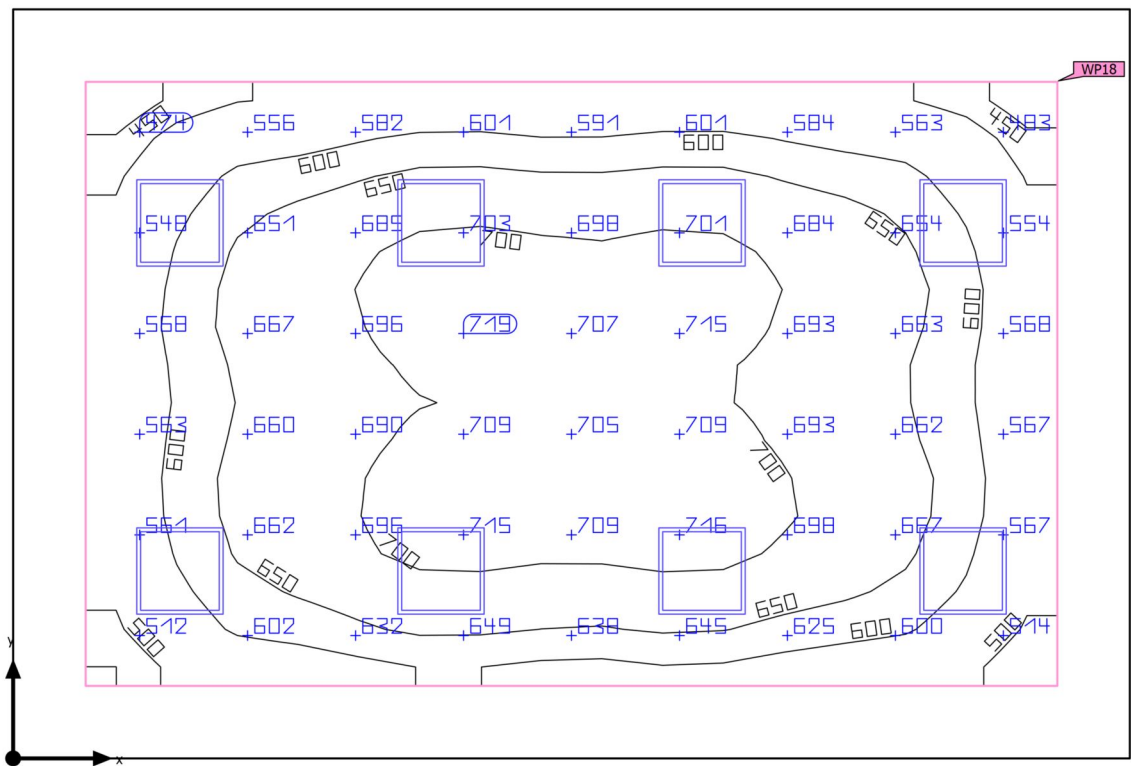


Propiedades	\bar{E} (Nominal)	E_{min}	E_{max}	U_o (g_1) (Nominal)	g_2	Índice
Plano útil (SALA GRUPO JUVENIL)	631 lx	438 lx	718 lx	0.69	0.61	WP17
Iluminancia perpendicular (Adaptativamente)	(≥ 500 lx)			(≥ 0.60)		
Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.500 m	✓			✓		

Perfil de uso: Instituciones de formación - Centros de formación (44.1 Aula - Actividades generales)

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · SALA MULTIFAMILIAR (Escena de luz 1)

Resumen



Base	39.77 m²	Altura interior del local	2.930 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %	Altura de montaje	2.930 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Altura Plano útil	0.800 m
		Zona marginal Plano útil	0.500 m

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · SALA MULTIFAMILIAR (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$E_{\text{perpendicular}}$	633 lx	$\geq 500 \text{ lx}$	✓	WP18
	$U_o (g_1)$	0.64	≥ 0.60	✓	WP18
	Potencia específica de conexión	10.32 W/m ²	–		
		1.63 W/m ² /100 lx	–		
Evaluación del deslumbramiento ⁽¹⁾	$R_{UG, \text{max}}$	17	≤ 19	✓	
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	554 kWh/a	máx. 1400 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	7.24 W/m ²	–		
		1.14 W/m ² /100 lx	–		

(1) Basado en un espacio rectangular de 7.700 m x 5.165 m y SHR de 0.25.
(2) Calculado mediante la eval. ener.

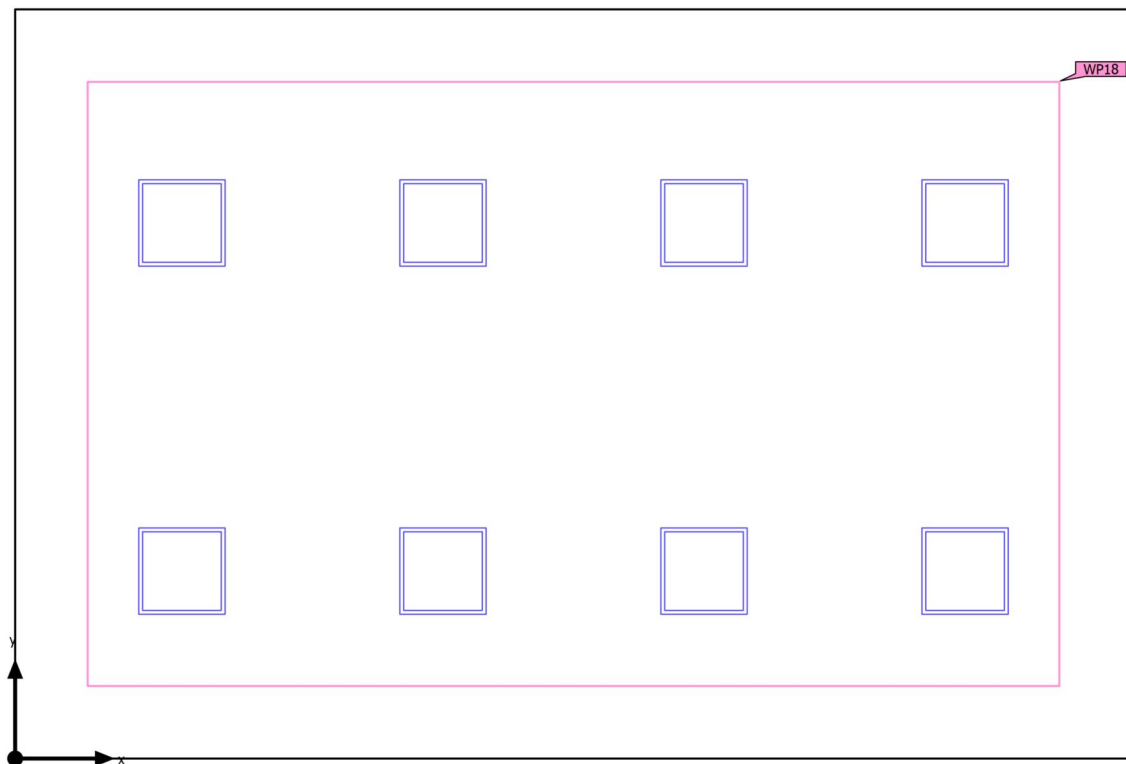
Perfil de uso: Oficinas (34.5.1 Salas de conferencias y reuniones)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
8	CELER	7100005324	CELER PANEL LED 60X60 32W 4000K 220V BLANCO DALI UGR<19 NEXT C2	17	36.0 W	4032 lm	112.0 lm/W

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · SALA MULTIFAMILIAR (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo



Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · SALA MULTIFAMILIAR (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

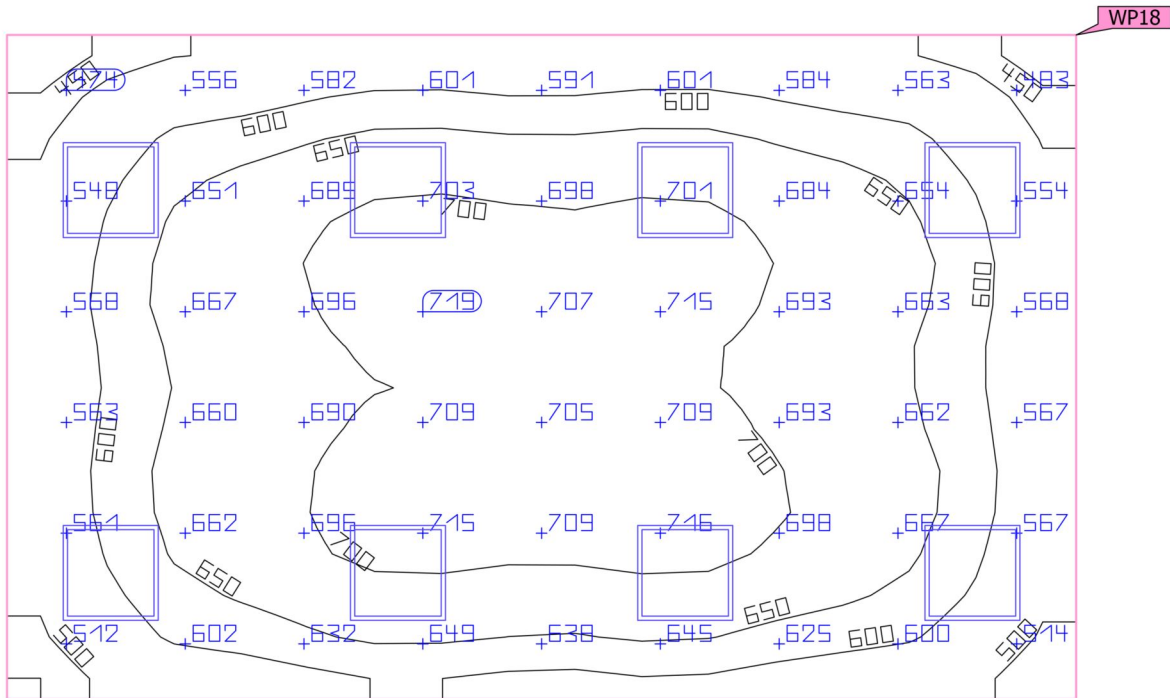
Planos útiles

Propiedades	\bar{E} (Nominal)	E_{min}	E_{max}	$U_o (g_1)$ (Nominal)	g_2	Índice
Plano útil (SALA MULTIFAMILIAR) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.500 m	633 lx (≥ 500 lx) ✓	403 lx	724 lx	0.64 (≥ 0.60) ✓	0.56	WP18

Perfil de uso: Oficinas (34.5.1 Salas de conferencias y reuniones)

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · SALA MULTIFAMILIAR (Escena de luz 1)

Plano útil (SALA MULTIFAMILIAR)

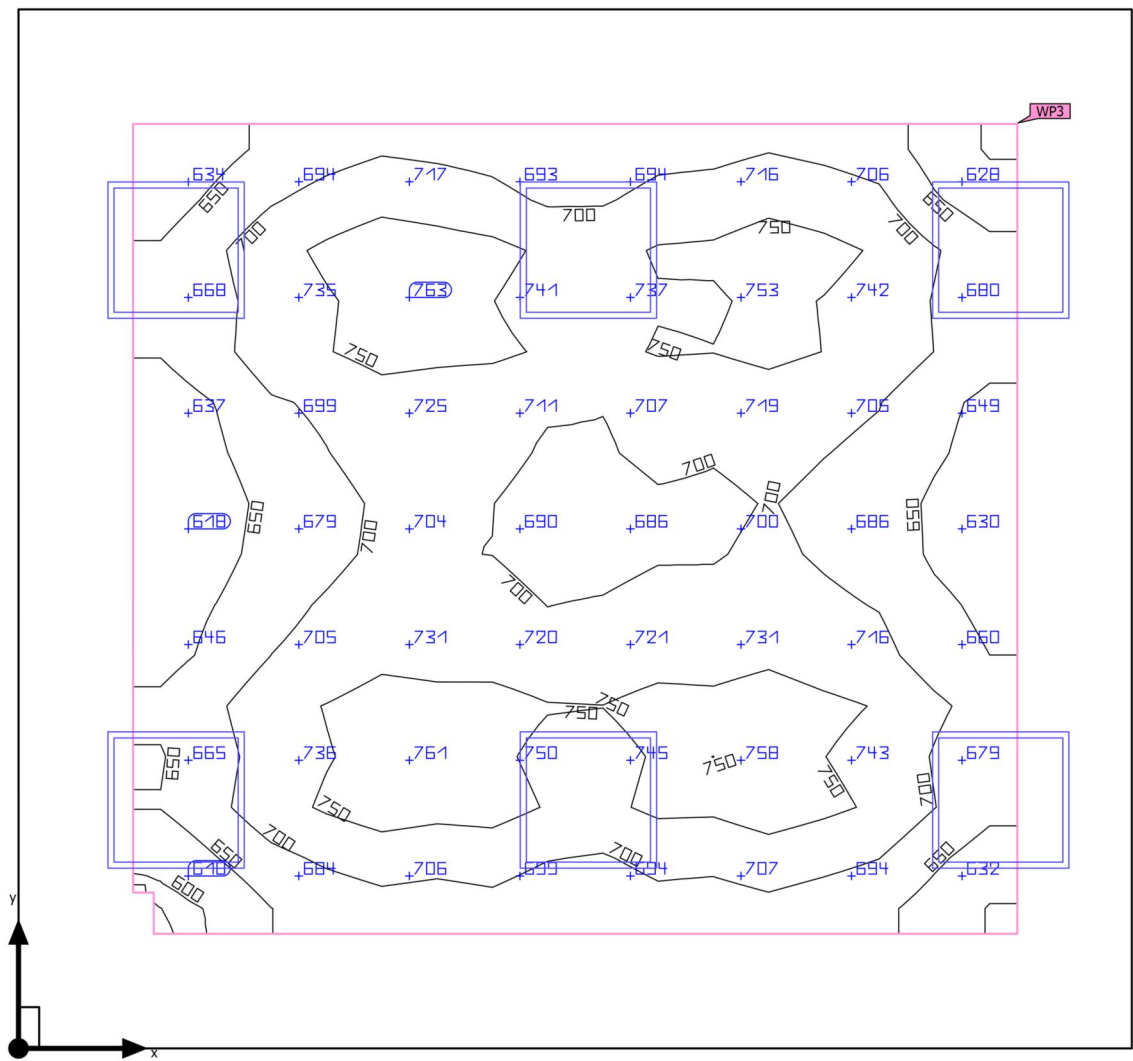


Propiedades	\bar{E} (Nominal)	E_{min}	E_{max}	$U_o (g_1)$ (Nominal)	g_2	Índice
Plano útil (SALA MULTIFAMILIAR)	633 lx	403 lx	724 lx	0.64	0.56	WP18
Iluminancia perpendicular (Adaptativamente)	(≥ 500 lx)			(≥ 0.60)		
Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.500 m	✓			✓		

Perfil de uso: Oficinas (34.5.1 Salas de conferencias y reuniones)

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · SALA POLIVALENTE (Escena de luz 1)

Resumen



Base	22.02 m ²	Altura interior del local	2.930 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %	Altura de montaje	2.930 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Altura Plano útil	0.800 m
		Zona marginal Plano útil	0.500 m

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · SALA POLIVALENTE (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$E_{\text{perpendicular}}$	703 lx	$\geq 500 \text{ lx}$	✓	WP3
	$U_o (g_1)$	0.80	≥ 0.60	✓	WP3
	Potencia específica de conexión	15.85 W/m ²	–		
		2.26 W/m ² /100 lx	–		
Evaluación del deslumbramiento ⁽¹⁾	$R_{UG, \text{max}}$	16	≤ 19	✓	
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	535 kWh/a	máx. 800 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	9.81 W/m ²	–		
		1.40 W/m ² /100 lx	–		

(1) Basado en un espacio rectangular de 4.535 m x 4.860 m y SHR de 0.25.
(2) Calculado mediante la eval. ener.

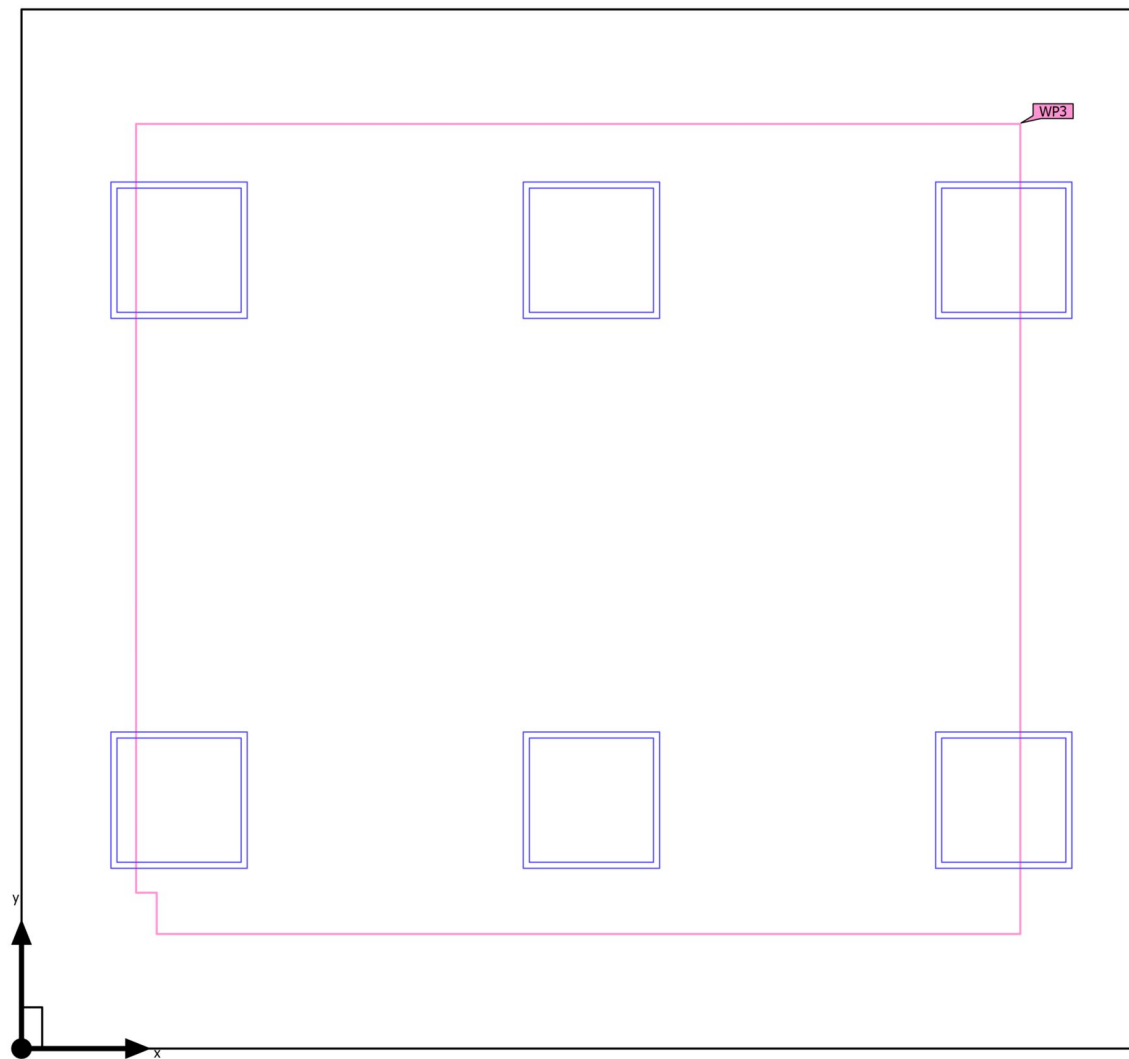
Perfil de uso: Oficinas (34.4 Puestos de trabajo CAD)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
6	CELER	7100005324	CELER PANEL LED 60X60 32W 4000K 220V BLANCO DALI UGR<19 NEXT C2	16	36.0 W	4032 lm	112.0 lm/W

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · SALA POLIVALENTE (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo



Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · SALA POLIVALENTE (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

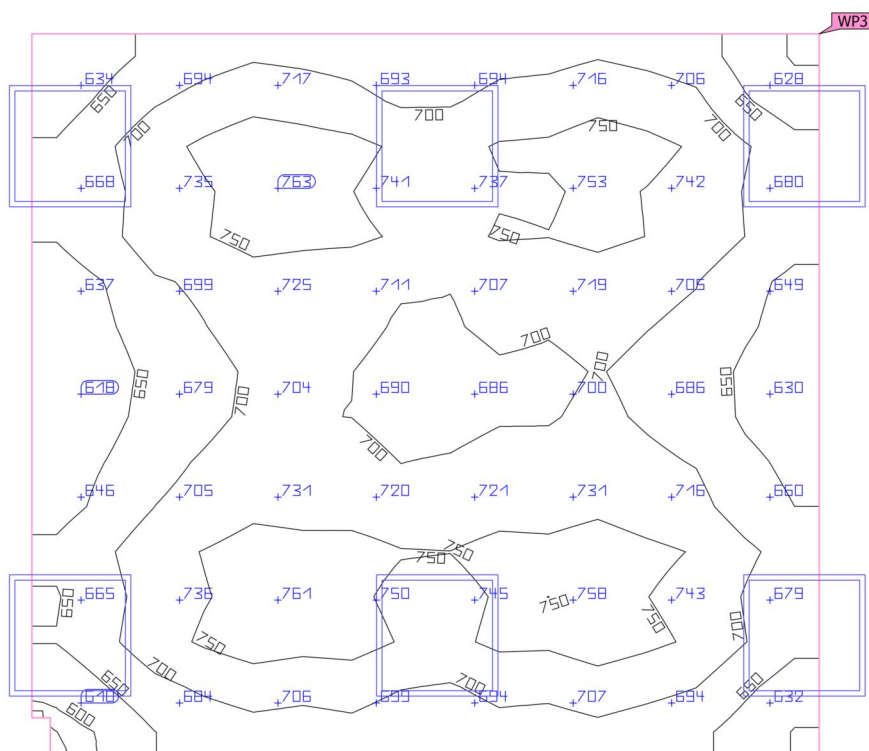
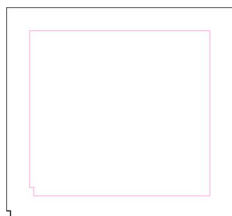
Planos útiles

Propiedades	\bar{E} (Nominal)	E_{min}	E_{max}	$U_o (g_1)$ (Nominal)	g_2	Índice
Plano útil (SALA POLIVALENTE) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.500 m	703 lx (≥ 500 lx) ✓	561 lx	775 lx	0.80 (≥ 0.60) ✓	0.72	WP3

Perfil de uso: Oficinas (34.4 Puestos de trabajo CAD)

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · SALA POLIVALENTE (Escena de luz 1)

Plano útil (SALA POLIVALENTE)

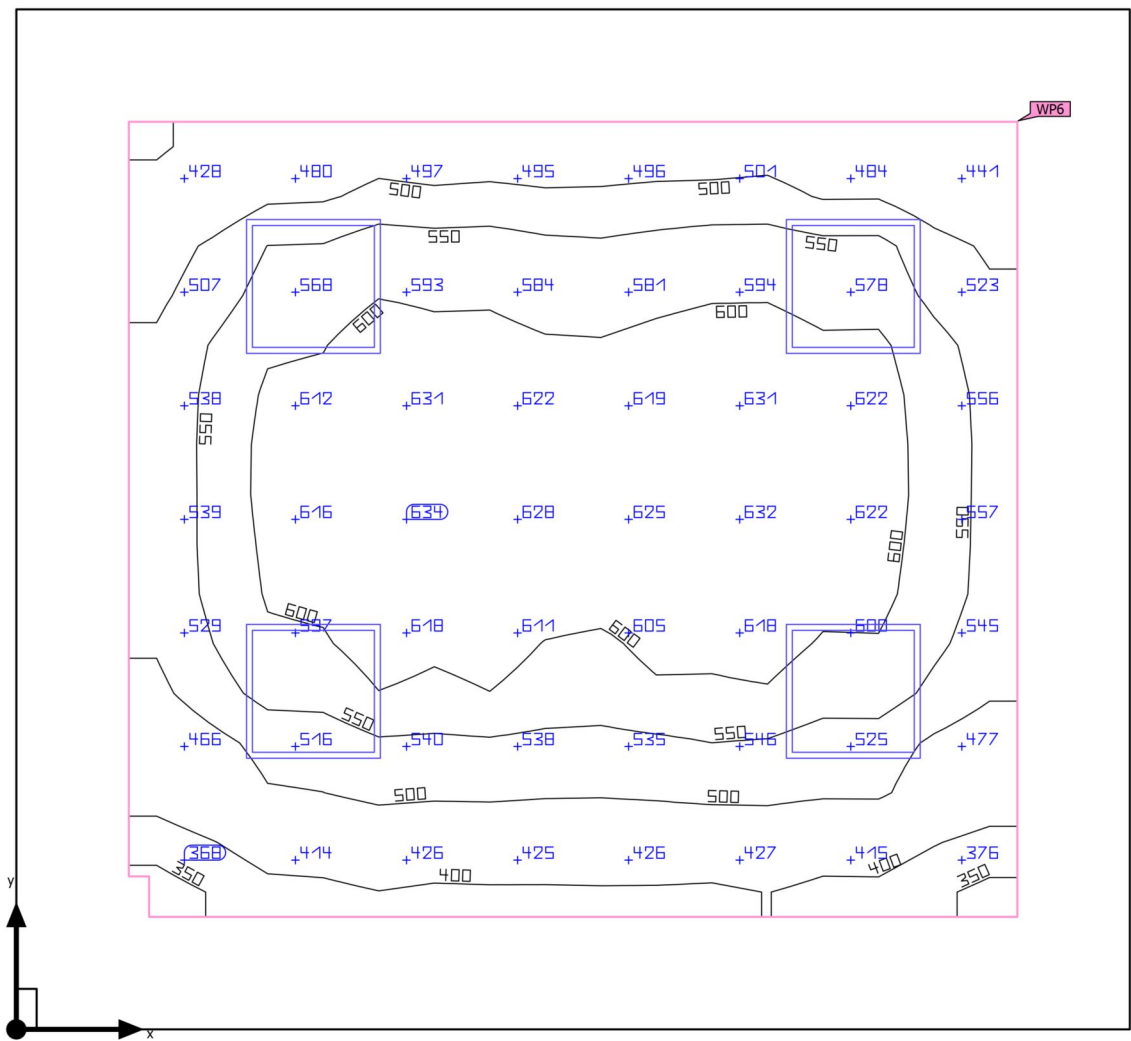


Propiedades	\bar{E} (Nominal)	E_{\min}	E_{\max}	U_o (g_1) (Nominal)	g_2	Índice
Plano útil (SALA POLIVALENTE) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.500 m	703 lx (≥ 500 lx) ✓	561 lx	775 lx	0.80 (≥ 0.60) ✓	0.72	WP3

Perfil de uso: Oficinas (34.4 Puestos de trabajo CAD)

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · SALA TRABAJO POR PROGRAMAS (Escena de luz 1)

Resumen



Base	22.43 m ²	Altura interior del local	2.930 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %	Altura de montaje	2.930 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Altura Plano útil	0.800 m
		Zona marginal Plano útil	0.500 m

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · SALA TRABAJO POR PROGRAMAS (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$E_{\text{perpendicular}}$	542 lx	≥ 500 lx	✓	WP6
	$U_o (g_1)$	0.61	≥ 0.60	✓	WP6
	Potencia específica de conexión	10.32 W/m ²	–		
		1.91 W/m ² /100 lx	–		
Evaluación del deslumbramiento ⁽¹⁾	$R_{UG, \text{max}}$	16	≤ 19	✓	
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	356 kWh/a	máx. 800 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	6.42 W/m ²	–		
		1.19 W/m ² /100 lx	–		

(1) Basado en un espacio rectangular de 4.950 m x 4.535 m y SHR de 0.25.
(2) Calculado mediante la eval. ener.

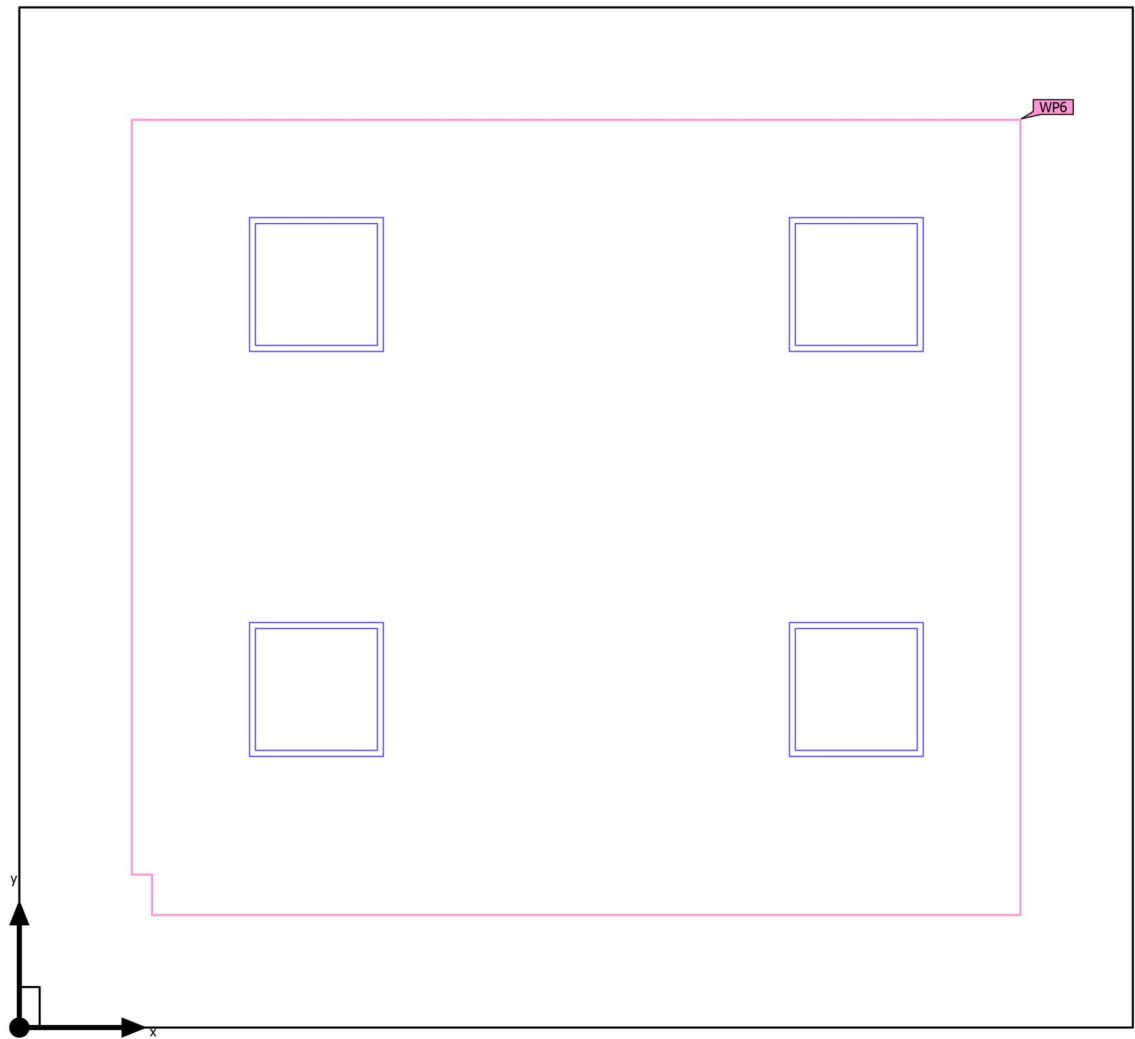
Perfil de uso: Oficinas (34.4 Puestos de trabajo CAD)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
4	CELER	7100005324	CELER PANEL LED 60X60 32W 4000K 220V BLANCO DALI UGR<19 NEXT C2	16	36.0 W	4032 lm	112.0 lm/W

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · SALA TRABAJO POR PROGRAMAS (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo



Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · SALA TRABAJO POR PROGRAMAS (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

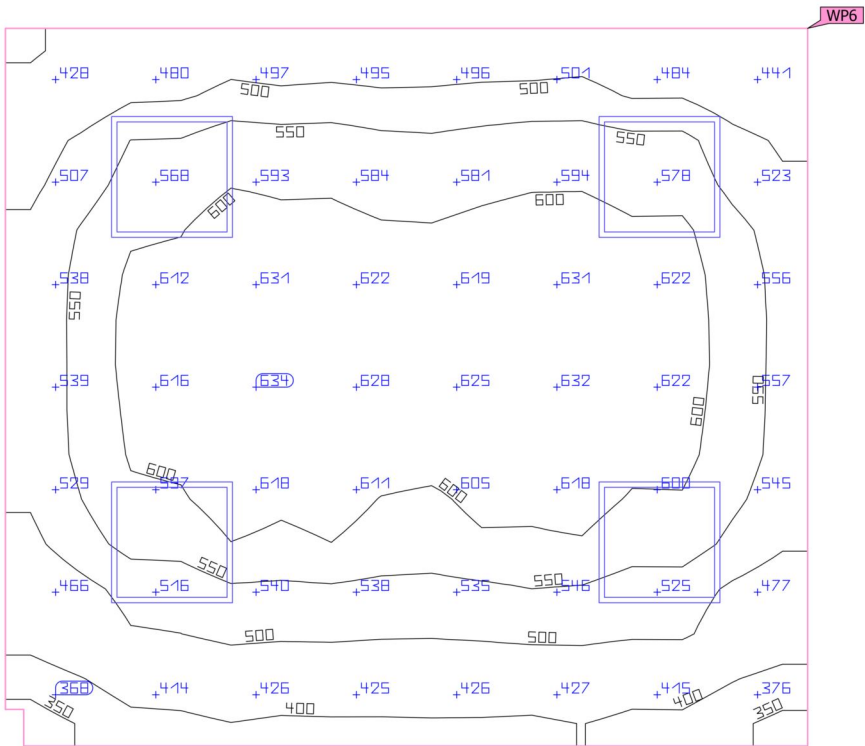
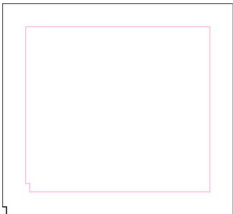
Planos útiles

Propiedades	\bar{E} (Nominal)	E_{min}	E_{max}	$U_o (g_1)$ (Nominal)	g_2	Índice
Plano útil (SALA TRABAJO POR PROGRAMAS) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.500 m	542 lx (≥ 500 lx) ✓	333 lx	639 lx	0.61 (≥ 0.60) ✓	0.52	WP6

Perfil de uso: Oficinas (34.4 Puestos de trabajo CAD)

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · SALA TRABAJO POR PROGRAMAS (Escena de luz 1)

Plano útil (SALA TRABAJO POR PROGRAMAS)

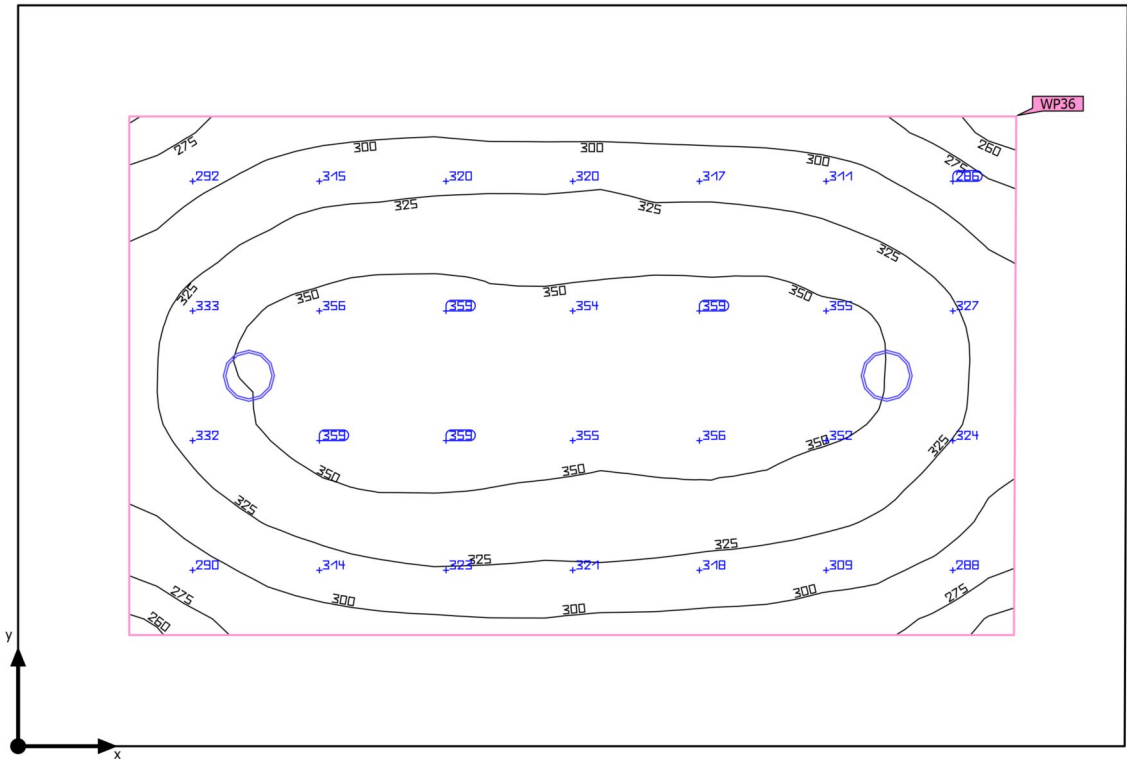


Propiedades	\bar{E} (Nominal)	E_{min}	E_{max}	$U_o (g_1)$ (Nominal)	g_2	Índice
Plano útil (SALA TRABAJO POR PROGRAMAS) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.500 m	542 lx (≥ 500 lx) ✓	333 lx	639 lx	0.61 (≥ 0.60) ✓	0.52	WP6

Perfil de uso: Oficinas (34.4 Puestos de trabajo CAD)

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · VESTIBULO 2 (Escena de luz 1)

Resumen



Base	8.08 m ²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	2.930 m
Altura de montaje	2.930 m
Altura Plano útil	0.000 m
Zona marginal Plano útil	0.349 m

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · VESTIBULO 2 (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$E_{\text{perpendicular}}$	327 lx	$\geq 100 \text{ lx}$	✓	WP36
	$U_o (g_1)$	0.77	≥ 0.40	✓	WP36
	Potencia específica de conexión	10.18 W/m ²	–		
		3.11 W/m ² /100 lx	–		
Evaluación del deslumbramiento ⁽¹⁾	$R_{UG, \text{max}}$	19	≤ 28	✓	
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	50.6 kWh/a	máx. 300 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	5.70 W/m ²	–		
		1.74 W/m ² /100 lx	–		

(1) Basado en un espacio rectangular de 3.480 m x 2.324 m y SHR de 0.25.

(2) Calculado mediante la eval. ener.

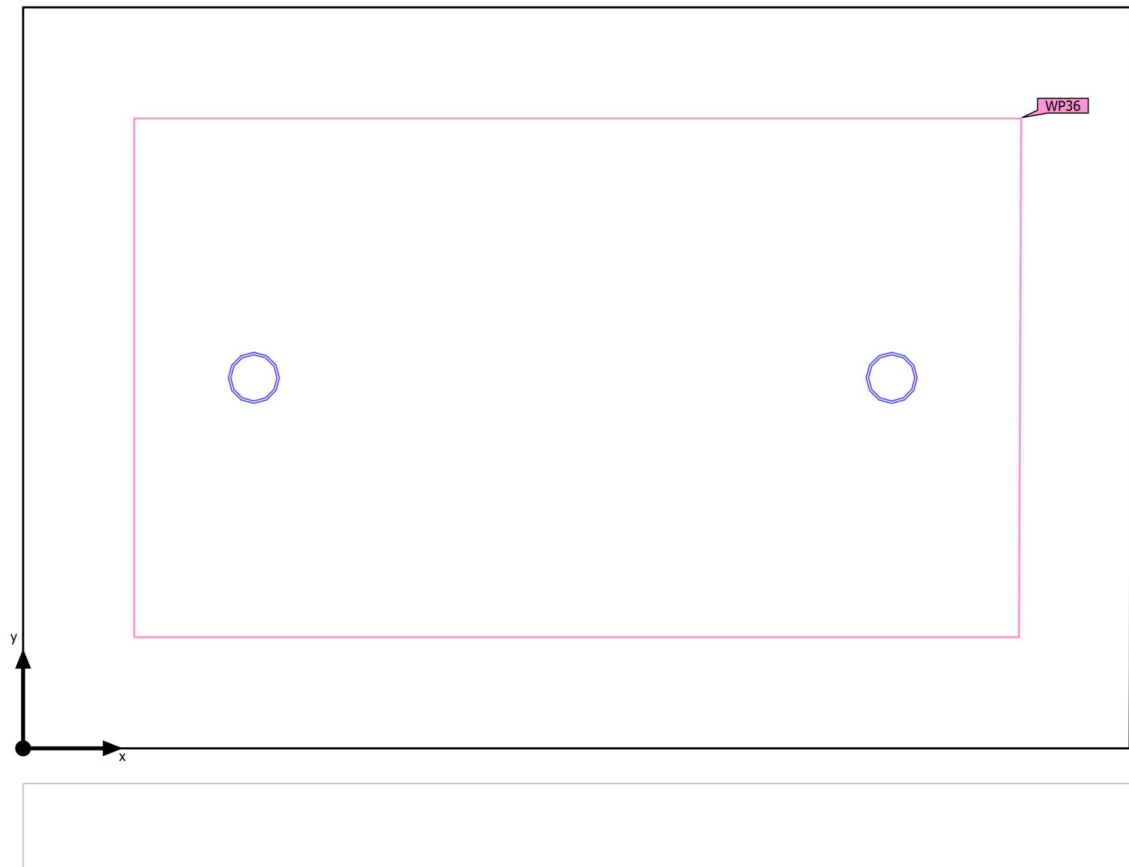
Perfil de uso: Zonas de tránsito dentro de edificios (9.1 Superficies de tránsito y pasillos)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
2	CELER	7100020283	CELER DOWNLIGHT TEKNIK 23W 4000K	19	23.0 W	2497 lm	108.6 lm/W

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · VESTIBULO 2 (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo



Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · VESTIBULO 2 (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

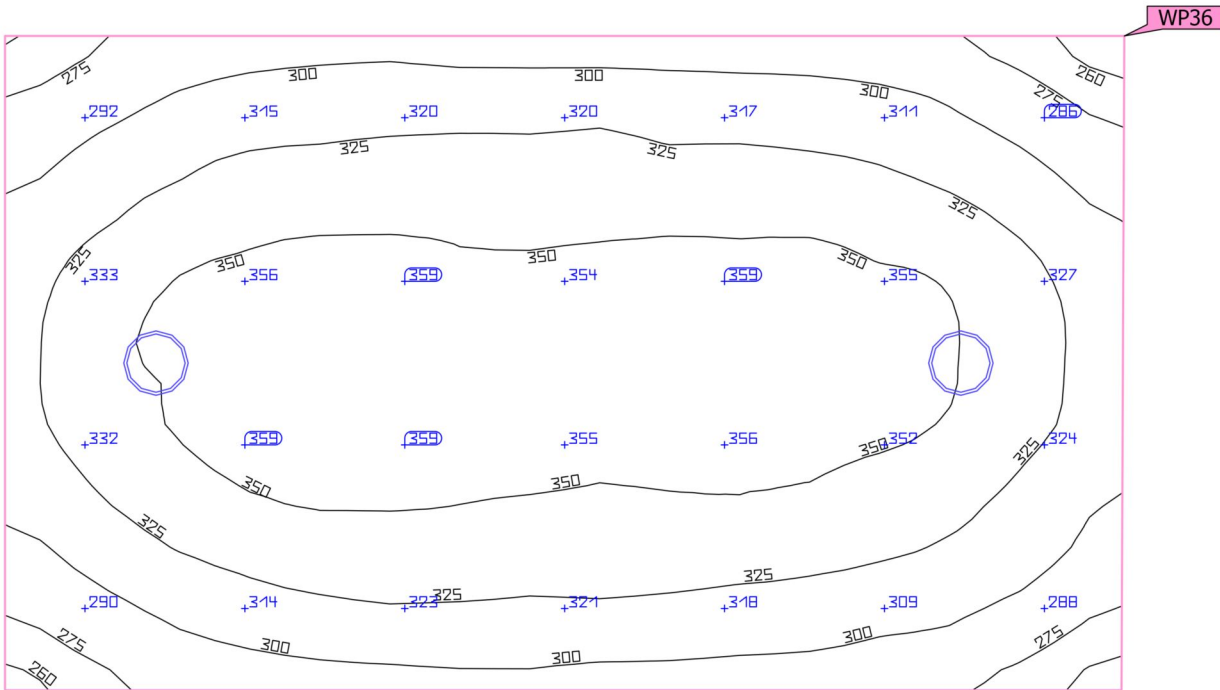
Planos útiles

Propiedades	\bar{E} (Nominal)	E_{min}	E_{max}	$U_o (g_1)$ (Nominal)	g_2	Índice
Plano útil (VESTIBULO 2) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.349 m	327 lx (≥ 100 lx) ✓	252 lx	366 lx	0.77 (≥ 0.40) ✓	0.69	WP36

Perfil de uso: Zonas de tránsito dentro de edificios (9.1 Superficies de tránsito y pasillos)

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · VESTIBULO 2 (Escena de luz 1)

Plano útil (VESTIBULO 2)

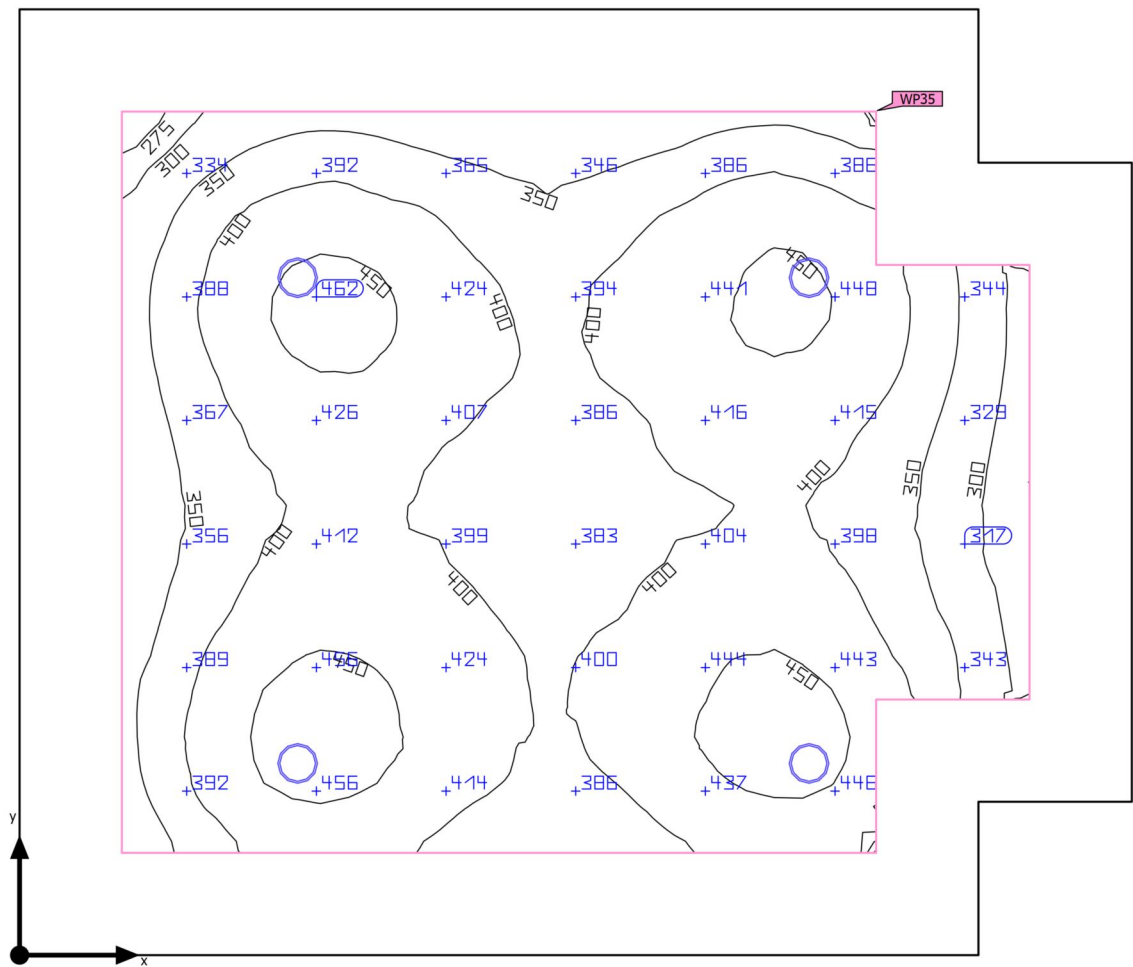


Propiedades	\bar{E} (Nominal)	E_{min}	E_{max}	$U_o (g_1)$ (Nominal)	g_2	Índice
Plano útil (VESTIBULO 2)	327 lx	252 lx	366 lx	0.77	0.69	WP36
Iluminancia perpendicular (Adaptativamente)	≥ 100 lx			≥ 0.40		
Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.349 m	✓			✓		

Perfil de uso: Zonas de tránsito dentro de edificios (9.1 Superficies de tránsito y pasillos)

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · VESTUARIO (Escena de luz 1)

Resumen



Base	15.37 m ²	Altura interior del local	2.400 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %	Altura de montaje	2.400 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Altura Plano útil	0.800 m
		Zona marginal Plano útil	0.400 m

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · VESTUARIO (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$E_{\text{perpendicular}}$	397 lx	≥ 200 lx	✓	WP35
	$U_o (g_1)$	0.65	≥ 0.40	✓	WP35
	Potencia específica de conexión	7.10 W/m ²	–		
		1.79 W/m ² /100 lx	–		
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	56.1 kWh/a	máx. 550 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	4.42 W/m ²	–		
		1.11 W/m ² /100 lx	–		

(2) Calculado mediante la eval. ener.

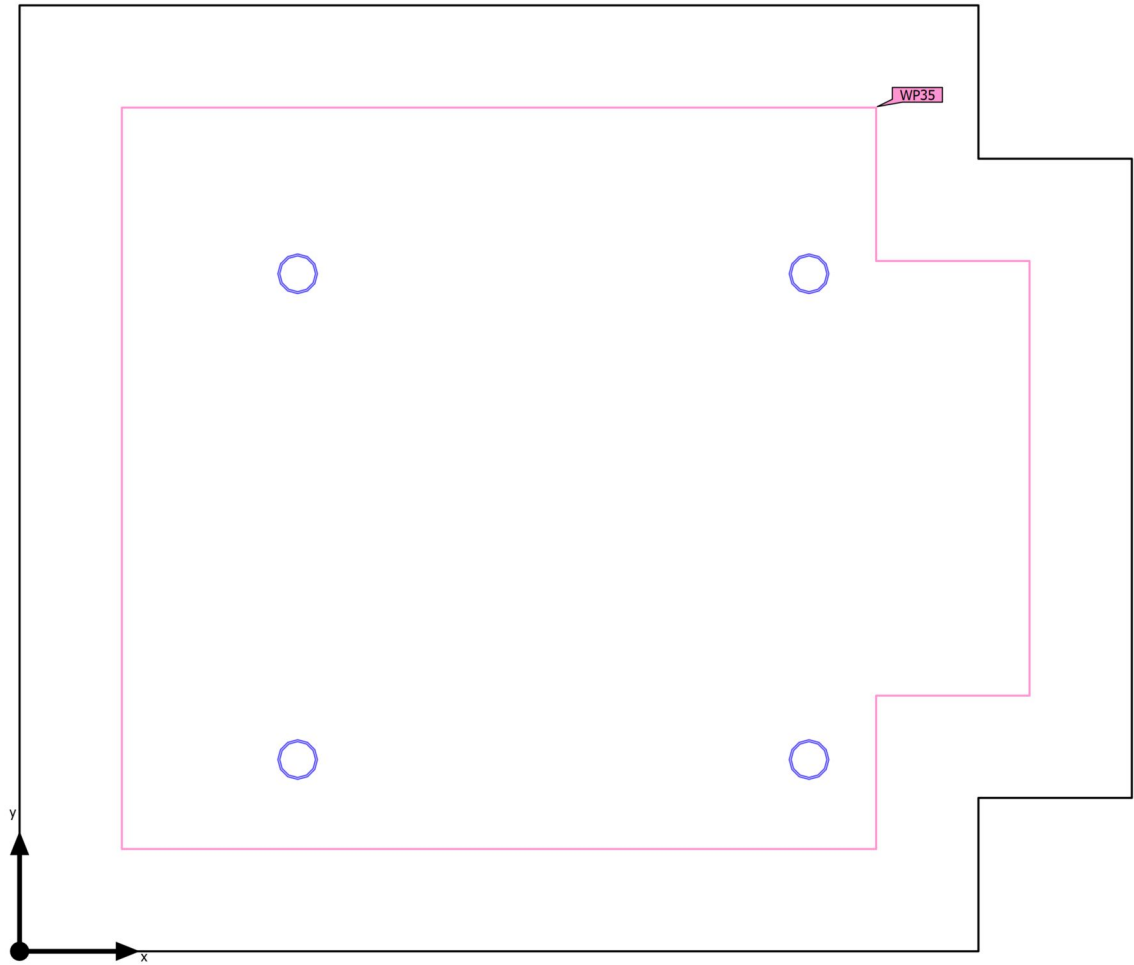
Perfil de uso: Áreas generales dentro de edificios - Salas de descanso, sanitarias y de primeros auxilios (10.4 Guardarropías, lavabos, baños, retretes)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
4	CELER	7100020504	CELER DOWNLIGHT ALUS CORTE 145 17W 4000K	17.0 W	2199 lm	129.3 lm/W

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · VESTUARIO (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo



Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · VESTUARIO (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

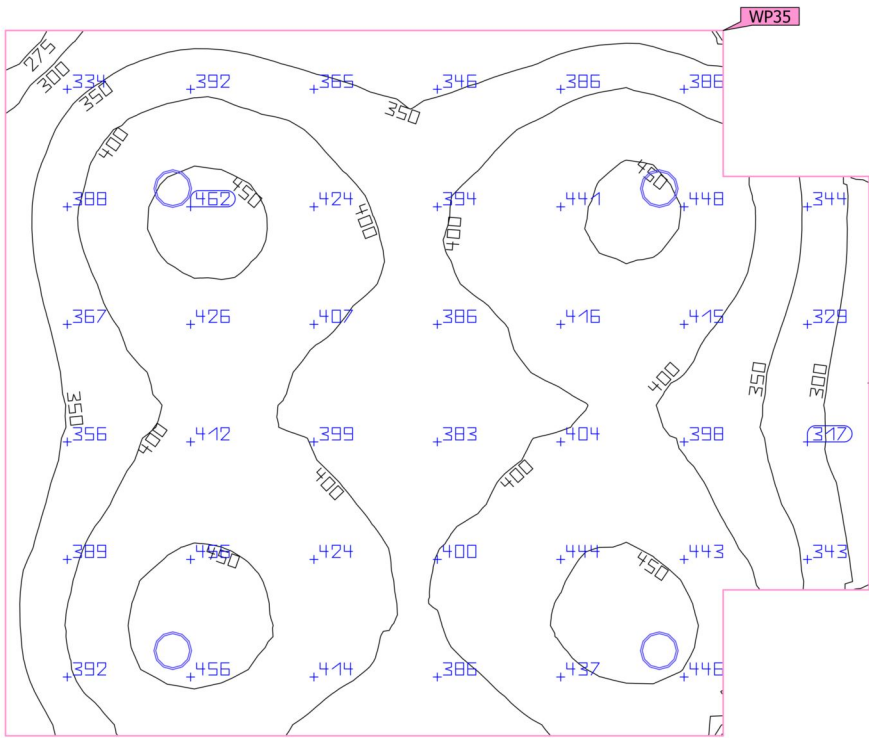
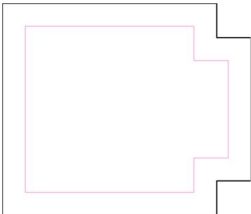
Planos útiles

Propiedades	\bar{E} (Nominal)	E_{min}	E_{max}	$U_o (g_1)$ (Nominal)	g_2	Índice
Plano útil (VESTUARIO) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.400 m	397 lx (≥ 200 lx) ✓	257 lx	469 lx	0.65 (≥ 0.40) ✓	0.55	WP35

Perfil de uso: Áreas generales dentro de edificios - Salas de descanso, sanitarias y de primeros auxilios (10.4 Guardarropías, lavabos, baños, retretes)

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · VESTUARIO (Escena de luz 1)

Plano útil (VESTUARIO)

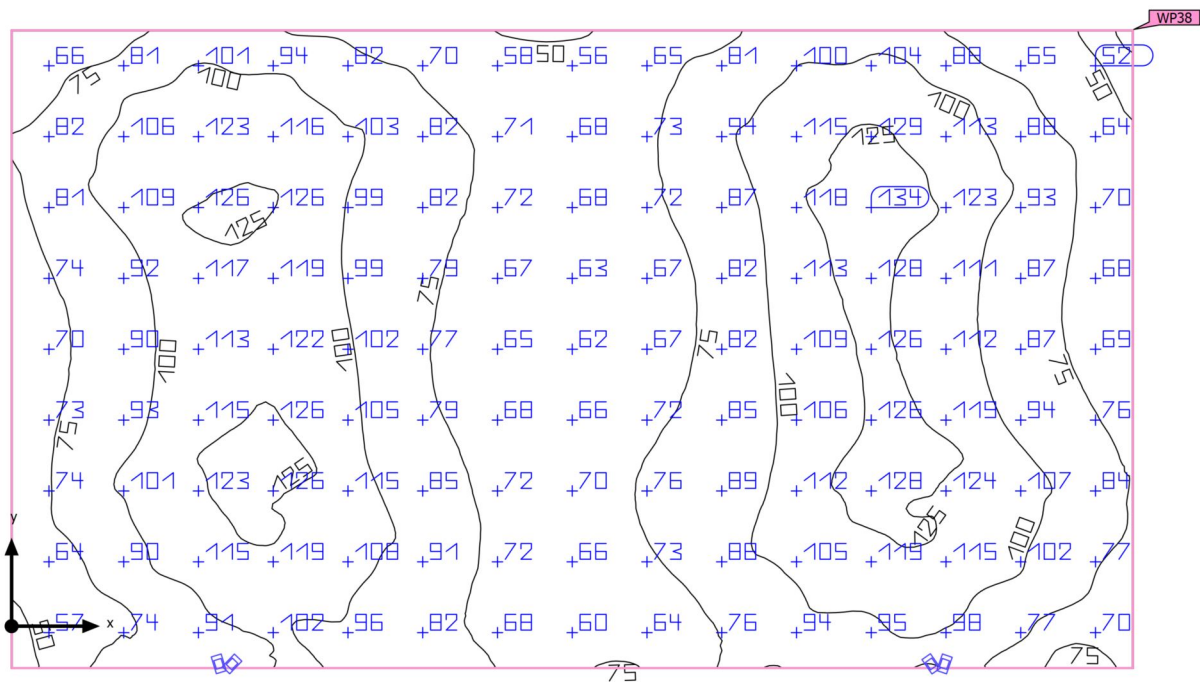


Propiedades	\bar{E} (Nominal)	E_{min}	E_{max}	$U_o (g_1)$ (Nominal)	g_2	Índice
Plano útil (VESTUARIO)	397 lx	257 lx	469 lx	0.65	0.55	WP35
Iluminancia perpendicular (Adaptativamente)	≥ 200 lx			≥ 0.40		
Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.400 m	✓			✓		

Perfil de uso: Áreas generales dentro de edificios - Salas de descanso, sanitarias y de primeros auxilios (10.4 Guardarropías, lavabos, baños, retretes)

ZONA JUEGOS (Escena de luz 1)

Resumen



		Altura interior del local	0.010 m
		Altura de montaje	8.000 m
Base	728.74 m ²	Altura Plano útil	0.000 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Zona marginal Plano útil	0.000 m

ZONA JUEGOS (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$E_{\text{perpendicular}}$	90.6 lx	$\geq 5.00 \text{ lx}$	✓	WP38
	$U_o (g_1)$	0.41	≥ 0.25	✓	WP38
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	3784 kWh/a	máx. 25550 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	0.59 W/m ²	–		
		0.65 W/m ² /100 lx	–		

(1) Basado en un espacio rectangular de 35.799 m x 20.356 m y SHR de 0.25.
(2) Calculado mediante la eval. ener.
Perfil de uso: Áreas de tránsito generales en lugares de trabajo / puestos de trabajo al aire libre (5.1.1 Vías peatonales, exclusivamente para peatones)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	R _{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
4	CARIBONI GROUP	06NN3D6729 15AHM4	NEWTON 2.0-M R3-3K 108W 720mA LT-63	–	108.0 W	15340 lm	142.0 lm/W

ZONA JUEGOS (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo



ZONA JUEGOS (Escena de luz 1)

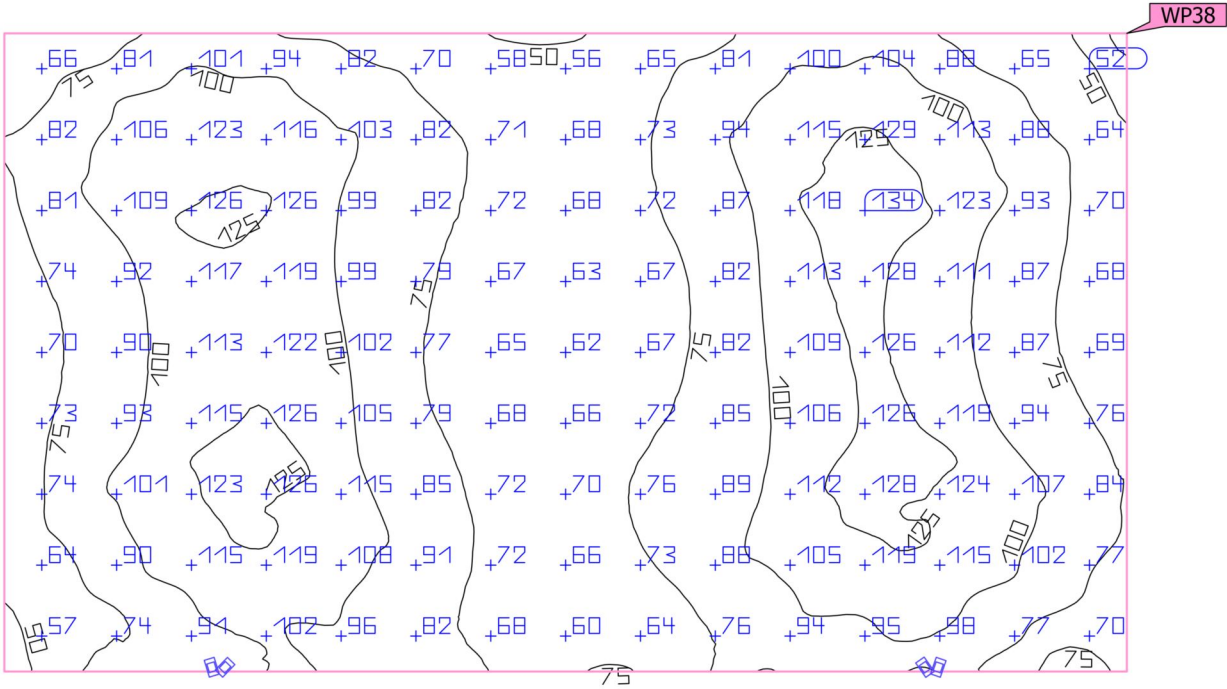
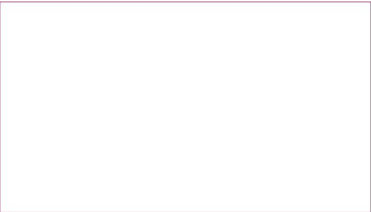
Objetos de cálculo

Planos útiles

Propiedades	\bar{E} (Nominal)	E_{min}	E_{max}	$U_o (g_1)$ (Nominal)	g_2	Índice
Plano útil (ZONA JUEGOS) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.000 m	90.6 lx (≥ 5.00 lx) ✓	37.1 lx	136 lx	0.41 (≥ 0.25) ✓	0.27	WP38

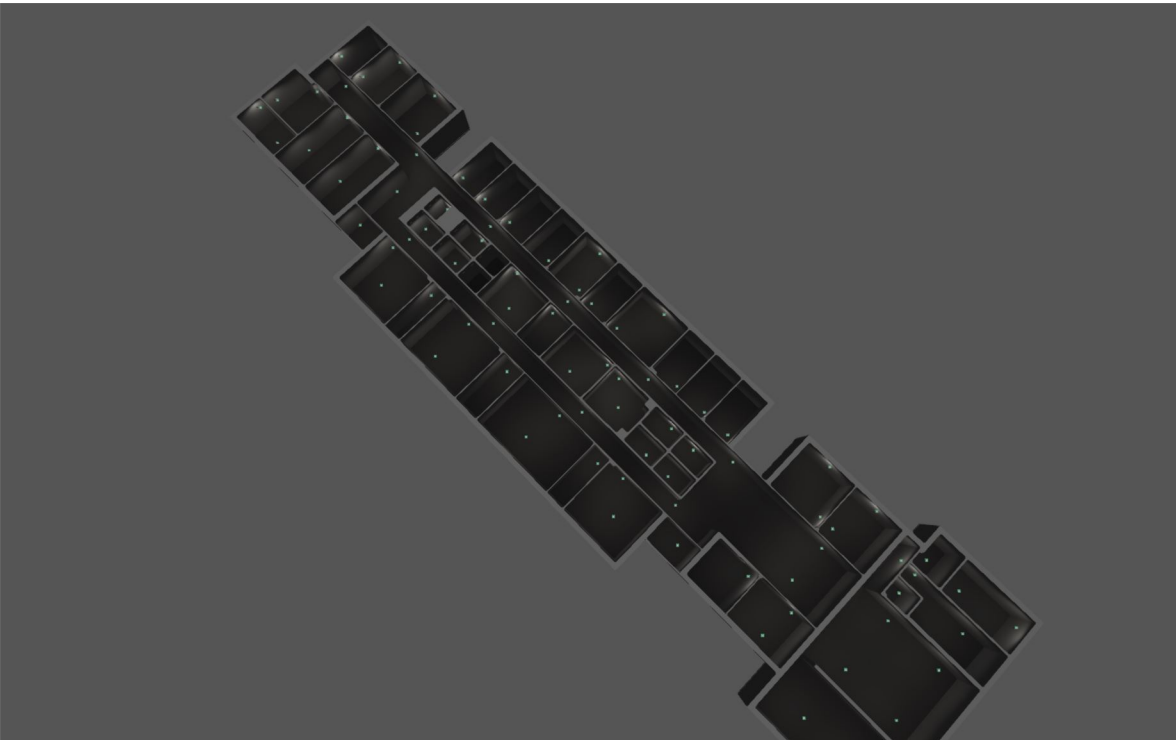
Perfil de uso: Áreas de tránsito generales en lugares de trabajo / puestos de trabajo al aire libre (5.1.1 Vías peatonales, exclusivamente para peatones)

ZONA JUEGOS (Escena de luz 1)
Plano útil (ZONA JUEGOS)



Propiedades	\bar{E} (Nominal)	E_{min}	E_{max}	$U_o (g_1)$ (Nominal)	g_2	Índice
Plano útil (ZONA JUEGOS)	90.6 lx	37.1 lx	136 lx	0.41	0.27	WP38
Iluminancia perpendicular (Adaptativamente)	≥ 5.00 lx			≥ 0.25		
Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.000 m	✓			✓		

Perfil de uso: Áreas de tránsito generales en lugares de trabajo / puestos de trabajo al aire libre (5.1.1 Vías peatonales, exclusivamente para peatones)



ILUMINACION EMERGENCIA

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 (Escena de iluminación de emergencia)

Objetos de cálculo



Edificación 1 · Planta (nivel) 1 (Escena de iluminación de emergencia)

Objetos de cálculo

Superficies antipánico

Propiedades	E_{\min} (Nominal)	E_{\max}	U_d (Nominal)	Índice
Área anti-pánico (COMEDOR INFANTIL/ ADOLESCENTES) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 1.000 m	0.65 lx (≥ 0.50 lx) ✓	9.85 lx	0.066 (≥ 0.025) ✓	AP1
Área anti-pánico (DESAYUNOS 2) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 1.000 m	1.23 lx (≥ 0.50 lx) ✓	7.65 lx	0.16 (≥ 0.025) ✓	AP2
Área anti-pánico (AULA 2) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 1.000 m	1.78 lx (≥ 0.50 lx) ✓	7.40 lx	0.24 (≥ 0.025) ✓	AP3
Área anti-pánico (AULA 3) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 1.000 m	1.64 lx (≥ 0.50 lx) ✓	7.81 lx	0.21 (≥ 0.025) ✓	AP4
Área anti-pánico (AULA 1) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 1.000 m	1.89 lx (≥ 0.50 lx) ✓	7.41 lx	0.26 (≥ 0.025) ✓	AP5
Área anti-pánico (SALA GRUPO INFANTIL) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 1.000 m	1.21 lx (≥ 0.50 lx) ✓	8.01 lx	0.15 (≥ 0.025) ✓	AP6
Área anti-pánico (S. PSICOMOTRICIDAD Y OCIO) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 1.000 m	1.18 lx (≥ 0.50 lx) ✓	7.71 lx	0.15 (≥ 0.025) ✓	AP7
Área anti-pánico (SALA MULTIFAMILIAR) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 1.000 m	0.78 lx (≥ 0.50 lx) ✓	8.22 lx	0.095 (≥ 0.025) ✓	AP8
Área anti-pánico (SALA GRUPO JUVENIL) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 1.000 m	1.59 lx (≥ 0.50 lx) ✓	8.41 lx	0.19 (≥ 0.025) ✓	AP9
Área anti-pánico (REUNIONES) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 1.000 m	2.45 lx (≥ 0.50 lx) ✓	8.39 lx	0.29 (≥ 0.025) ✓	AP10
Área anti-pánico (ADMISION E INFORMACION) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 1.000 m	0.72 lx (≥ 0.50 lx) ✓	6.88 lx	0.10 (≥ 0.025) ✓	AP11

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 (Escena de iluminación de emergencia)

Objetos de cálculo

Superficies antipánico

Propiedades	E_{\min} (Nominal)	E_{\max}	U_d (Nominal)	Índice
Área anti-pánico (AULA ATENCION INDIVIDUAL) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 1.000 m	4.77 lx (≥ 0.50 lx) ✓	7.61 lx	0.63 (≥ 0.025) ✓	AP12
Área anti-pánico (SALA DEDESAYUNOS) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	2.40 lx (≥ 0.50 lx) ✓	4.36 lx	0.55 (≥ 0.025) ✓	AP13
Área anti-pánico (SALA POLIVALENTE) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	1.70 lx (≥ 0.50 lx) ✓	4.02 lx	0.42 (≥ 0.025) ✓	AP14
Área anti-pánico (D.NO ASISTENCIAL) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 1.000 m	1.22 lx (≥ 0.50 lx) ✓	7.52 lx	0.16 (≥ 0.025) ✓	AP15
Área anti-pánico (OFFICE DE LIMPIO) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 1.000 m	0.96 lx (≥ 0.50 lx) ✓	7.11 lx	0.14 (≥ 0.025) ✓	AP16
Área anti-pánico (OFFICE SUCIO) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 1.000 m	2.75 lx (≥ 0.50 lx) ✓	7.24 lx	0.38 (≥ 0.025) ✓	AP17
Área anti-pánico (LIMP RESIDUOS) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 1.000 m	1.66 lx (≥ 0.50 lx) ✓	6.92 lx	0.24 (≥ 0.025) ✓	AP18
Área anti-pánico (A PERSONAL) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	2.40 lx (≥ 0.50 lx) ✓	3.01 lx	0.80 (≥ 0.025) ✓	AP19
Área anti-pánico (SALA TRABAJO POR PROGRAMAS) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 1.000 m	0.64 lx (≥ 0.50 lx) ✓	13.5 lx	0.047 (≥ 0.025) ✓	AP20
Área anti-pánico (S.TRABAJO ENFERMERIA) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 1.000 m	2.11 lx (≥ 0.50 lx) ✓	13.6 lx	0.16 (≥ 0.025) ✓	AP21
Área anti-pánico (S.CONFORT JUVENIL) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 1.000 m	1.26 lx (≥ 0.50 lx) ✓	13.9 lx	0.091 (≥ 0.025) ✓	AP22

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 (Escena de iluminación de emergencia)

Objetos de cálculo

Superficies antipánico

Propiedades	E _{min} (Nominal)	E _{máx}	U _d (Nominal)	Índice
Área anti-pánico (S CONFORT INFANTIL) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 1.000 m	1.43 lx (≥ 0.50 lx) ✓	14.2 lx	0.10 (≥ 0.025) ✓	AP23
Área anti-pánico (BOTIQUIN) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 1.000 m	0.62 lx (≥ 0.50 lx) ✓	13.1 lx	0.047 (≥ 0.025) ✓	AP24

Salidas de emergencia

Propiedades	E _{min} Superficie media (Nominal)	E _{máx} Superficie media	E _{min} Línea media (Nominal)	E _{máx} Línea media	U _d (Nominal)	Índice
Salida de emergencia 1 Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	1.02 lx (≥ 0.50 lx) ✓	5.77 lx	1.06 lx (≥ 1.00 lx) ✓	5.63 lx	0.19 (≥ 0.025) ✓	ER1
Salida de emergencia 2 Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	0.97 lx (≥ 0.50 lx) ✓	4.29 lx	1.10 lx (≥ 1.00 lx) ✓	4.29 lx	0.26 (≥ 0.025) ✓	ER2
Salida de emergencia 3 Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	2.85 lx (≥ 0.50 lx) ✓	2.97 lx	2.89 lx (≥ 1.00 lx) ✓	2.96 lx	0.98 (≥ 0.025) ✓	ER3
Salida de emergencia 4 Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	2.33 lx (≥ 0.50 lx) ✓	4.53 lx	2.69 lx (≥ 1.00 lx) ✓	4.41 lx	0.61 (≥ 0.025) ✓	ER4
Salida de emergencia 5 Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	2.05 lx (≥ 0.50 lx) ✓	4.26 lx	2.27 lx (≥ 1.00 lx) ✓	4.12 lx	0.55 (≥ 0.025) ✓	ER5
Salida de emergencia 6 Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	1.02 lx (≥ 0.50 lx) ✓	4.25 lx	1.07 lx (≥ 1.00 lx) ✓	4.25 lx	0.25 (≥ 0.025) ✓	ER6
Salida de emergencia 7 Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	1.81 lx (≥ 0.50 lx) ✓	3.75 lx	2.07 lx (≥ 1.00 lx) ✓	3.70 lx	0.56 (≥ 0.025) ✓	ER7

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 (Escena de iluminación de emergencia)

Objetos de cálculo

Salidas de emergencia

Propiedades	E _{min} Superficie media (Nominal)	E _{máx} Superficie media	E _{min} Línea media (Nominal)	E _{máx} Línea media	U _d (Nominal)	Índice
Salida de emergencia 8 Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	3.46 lx (≥ 0.50 lx) ✓	4.29 lx	3.69 lx (≥ 1.00 lx) ✓	4.28 lx	0.86 (≥ 0.025) ✓	ER8
Salida de emergencia 9 Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	3.03 lx (≥ 0.50 lx) ✓	4.06 lx	3.42 lx (≥ 1.00 lx) ✓	3.97 lx	0.86 (≥ 0.025) ✓	ER9
Salida de emergencia 10 Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	3.17 lx (≥ 0.50 lx) ✓	4.35 lx	3.62 lx (≥ 1.00 lx) ✓	4.23 lx	0.86 (≥ 0.025) ✓	ER10
Salida de emergencia 11 Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	2.11 lx (≥ 0.50 lx) ✓	4.01 lx	2.44 lx (≥ 1.00 lx) ✓	3.91 lx	0.62 (≥ 0.025) ✓	ER11
Salida de emergencia 12 Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	2.07 lx (≥ 0.50 lx) ✓	3.74 lx	2.45 lx (≥ 1.00 lx) ✓	3.70 lx	0.66 (≥ 0.025) ✓	ER12
Salida de emergencia 13 Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	2.18 lx (≥ 0.50 lx) ✓	3.85 lx	2.51 lx (≥ 1.00 lx) ✓	3.71 lx	0.68 (≥ 0.025) ✓	ER13
Salida de emergencia 14 Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	1.35 lx (≥ 0.50 lx) ✓	4.63 lx	1.41 lx (≥ 1.00 lx) ✓	4.56 lx	0.31 (≥ 0.025) ✓	ER14
Salida de emergencia 15 Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	1.05 lx (≥ 0.50 lx) ✓	4.25 lx	1.13 lx (≥ 1.00 lx) ✓	4.23 lx	0.27 (≥ 0.025) ✓	ER15
Salida de emergencia 16 Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	0.99 lx (≥ 0.50 lx) ✓	3.00 lx	1.11 lx (≥ 1.00 lx) ✓	3.00 lx	0.37 (≥ 0.025) ✓	ER16
Salida de emergencia 17 Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	1.49 lx (≥ 0.50 lx) ✓	4.04 lx	1.76 lx (≥ 1.00 lx) ✓	3.94 lx	0.45 (≥ 0.025) ✓	ER17
Salida de emergencia 18 Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	2.54 lx (≥ 0.50 lx) ✓	3.95 lx	2.91 lx (≥ 1.00 lx) ✓	3.87 lx	0.75 (≥ 0.025) ✓	ER18

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 (Escena de iluminación de emergencia)

Objetos de cálculo

Salidas de emergencia

Propiedades	E _{min} Superficie media (Nominal)	E _{máx} Superficie media	E _{min} Línea media (Nominal)	E _{máx} Línea media	U _d (Nominal)	Índice
Salida de emergencia 19 Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	1.24 lx (≥ 0.50 lx) ✓	3.42 lx	1.54 lx (≥ 1.00 lx) ✓	3.41 lx	0.45 (≥ 0.025) ✓	ER19
Salida de emergencia 20 Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	2.98 lx (≥ 0.50 lx) ✓	3.55 lx	3.04 lx (≥ 1.00 lx) ✓	3.54 lx	0.86 (≥ 0.025) ✓	ER20
Salida de emergencia 21 Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	2.14 lx (≥ 0.50 lx) ✓	3.02 lx	2.19 lx (≥ 1.00 lx) ✓	3.00 lx	0.73 (≥ 0.025) ✓	ER21
Salida de emergencia 22 Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	2.77 lx (≥ 0.50 lx) ✓	3.01 lx	2.82 lx (≥ 1.00 lx) ✓	3.00 lx	0.94 (≥ 0.025) ✓	ER22
Salida de emergencia 23 Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	3.69 lx (≥ 0.50 lx) ✓	6.98 lx	4.52 lx (≥ 1.00 lx) ✓	6.59 lx	0.69 (≥ 0.025) ✓	ER23
Salida de emergencia 24 Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	3.14 lx (≥ 0.50 lx) ✓	5.83 lx	3.31 lx (≥ 1.00 lx) ✓	5.66 lx	0.58 (≥ 0.025) ✓	ER24
Salida de emergencia 25 Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	1.17 lx (≥ 0.50 lx) ✓	4.50 lx	1.40 lx (≥ 1.00 lx) ✓	4.50 lx	0.31 (≥ 0.025) ✓	ER25
Salida de emergencia 26 Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	2.93 lx (≥ 0.50 lx) ✓	6.08 lx	3.19 lx (≥ 1.00 lx) ✓	5.88 lx	0.54 (≥ 0.025) ✓	ER26
Salida de emergencia 27 Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	3.70 lx (≥ 0.50 lx) ✓	4.48 lx	3.79 lx (≥ 1.00 lx) ✓	4.48 lx	0.85 (≥ 0.025) ✓	ER27
Salida de emergencia 28 Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	3.56 lx (≥ 0.50 lx) ✓	4.48 lx	3.83 lx (≥ 1.00 lx) ✓	4.48 lx	0.85 (≥ 0.025) ✓	ER28
Salida de emergencia 29 Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	4.08 lx (≥ 0.50 lx) ✓	4.44 lx	4.18 lx (≥ 1.00 lx) ✓	4.44 lx	0.94 (≥ 0.025) ✓	ER29

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 (Escena de iluminación de emergencia)

Objetos de cálculo

Salidas de emergencia

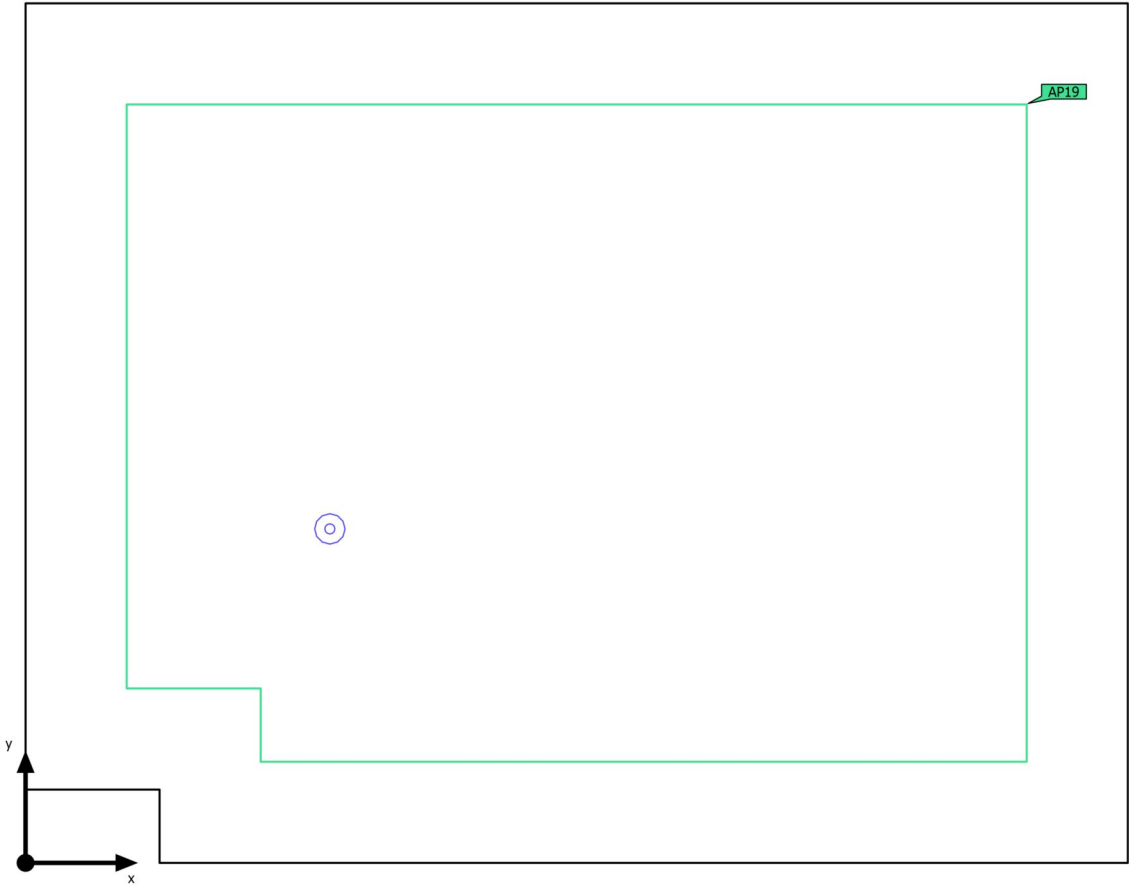
Propiedades	E _{min} Superficie media (Nominal)	E _{máx} Superficie media	E _{min} Línea media (Nominal)	E _{máx} Línea media	U _d (Nominal)	Índice
Salida de emergencia 30 Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	3.38 lx (≥ 0.50 lx) ✓	4.50 lx	3.50 lx (≥ 1.00 lx) ✓	4.50 lx	0.78 (≥ 0.025) ✓	ER30
Salida de emergencia 31 Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	2.74 lx (≥ 0.50 lx) ✓	3.00 lx	2.78 lx (≥ 1.00 lx) ✓	2.99 lx	0.93 (≥ 0.025) ✓	ER31
Salida de emergencia 32 Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	2.44 lx (≥ 0.50 lx) ✓	5.21 lx	2.92 lx (≥ 1.00 lx) ✓	5.11 lx	0.57 (≥ 0.025) ✓	ER32
Salida de emergencia 33 Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	3.70 lx (≥ 0.50 lx) ✓	5.48 lx	3.85 lx (≥ 1.00 lx) ✓	5.46 lx	0.71 (≥ 0.025) ✓	ER33
Salida de emergencia 34 Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	3.36 lx (≥ 0.50 lx) ✓	4.49 lx	3.74 lx (≥ 1.00 lx) ✓	4.47 lx	0.84 (≥ 0.025) ✓	ER34
Salida de emergencia 35 Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	3.32 lx (≥ 0.50 lx) ✓	4.48 lx	3.44 lx (≥ 1.00 lx) ✓	4.48 lx	0.77 (≥ 0.025) ✓	ER35
Salida de emergencia 36 Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	3.32 lx (≥ 0.50 lx) ✓	4.48 lx	3.44 lx (≥ 1.00 lx) ✓	4.48 lx	0.77 (≥ 0.025) ✓	ER36
Salida de emergencia 37 Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	3.31 lx (≥ 0.50 lx) ✓	4.50 lx	3.43 lx (≥ 1.00 lx) ✓	4.50 lx	0.76 (≥ 0.025) ✓	ER37

Indicaciones para planificación:

El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y teniendo en cuenta los muebles colocados.

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · A PERSONAL (Escena de iluminación de emergencia)

Resumen



Base	3.67 m ²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	2.930 m
Altura de montaje	2.980 m
Altura Plano útil	0.800 m
Zona marginal Plano útil	0.233 m

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · A PERSONAL (Escena de iluminación de emergencia)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Área	Potencia específica de conexión	0.82 W/m²	–		

Área anti-pánico

Propiedades	E _{min} (Nominal)	E _{máx}	U _d (Nominal)	Índice
Área anti-pánico (A PERSONAL) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	2.40 lx (≥ 0.50 lx) ✓	3.01 lx	0.80 (≥ 0.025) ✓	AP19

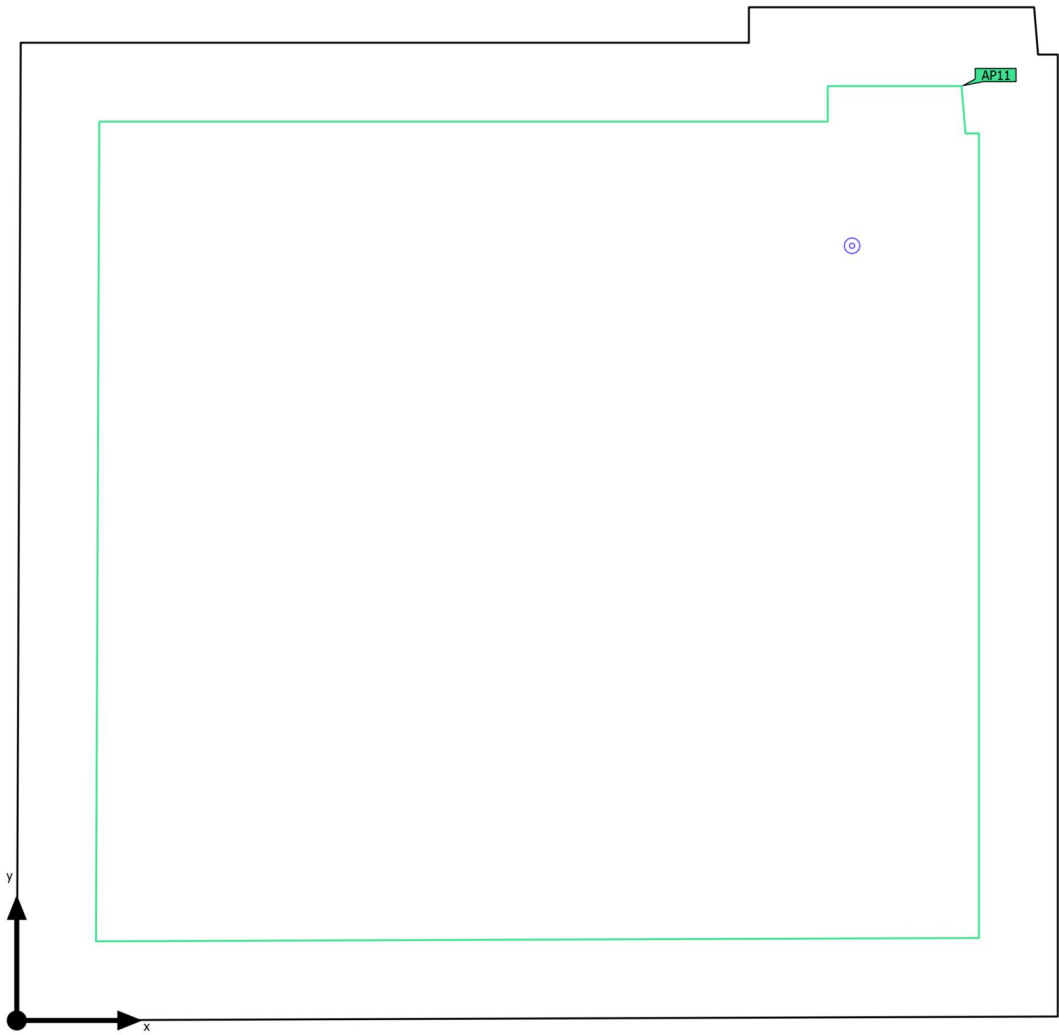
Indicaciones para planificación:
El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y teniendo en cuenta los muebles colocados.

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
1	CELER	7200015000	EMERGENCIA EMPOT. TECHO LED 3W 150LM 3H IP20	3.0 W	150 lm	50.0 lm/W
			AUTOTEST LENTE ÁREA	 3.0 W	150 lm (100 %)	–

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · ADMISION E INFORMACION (Escena de iluminación de emergencia)

Resumen



Base	14.82 m²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	2.930 m
Altura de montaje	2.980 m
Altura Plano útil	0.800 m
Zona marginal Plano útil	0.163 m

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · ADMISION E INFORMACION (Escena de iluminación de emergencia)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Área	Potencia específica de conexión	0.20 W/m²	–		

Área anti-pánico

Propiedades	E _{min} (Nominal)	E _{máx}	U _d (Nominal)	Índice
Área anti-pánico (ADMISION E INFORMACION) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 1.000 m	0.72 lx (≥ 0.50 lx) ✓	6.88 lx	0.10 (≥ 0.025) ✓	AP11

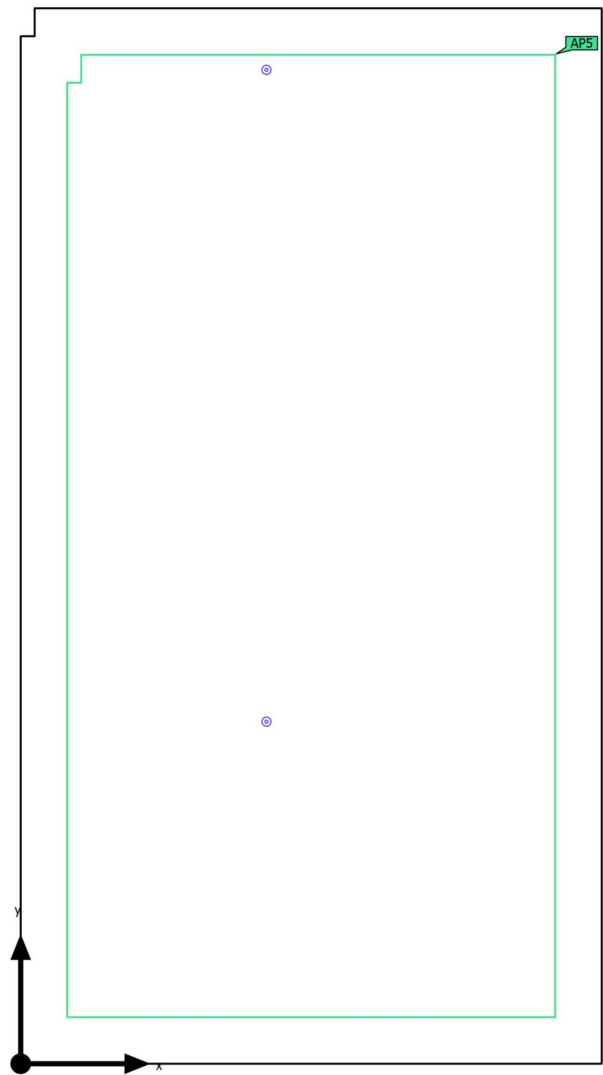
Indicaciones para planificación:
El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y teniendo en cuenta los muebles colocados.

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
1	CELER	7200015000	EMERGENCIA EMPOT. TECHO LED 3W 150LM 3H IP20 AUTOTEST LENTE ÁREA	3.0 W	150 lm	50.0 lm/W
				 3.0 W	150 lm (100 %)	–

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · AULA 1 (Escena de iluminación de emergencia)

Resumen



Base	25.44 m²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	2.930 m
Altura de montaje	2.980 m
Altura Plano útil	0.800 m
Zona marginal Plano útil	0.500 m

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · AULA 1 (Escena de iluminación de emergencia)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Área	Potencia específica de conexión	0.24 W/m²	–		

Área anti-pánico

Propiedades	E _{min} (Nominal)	E _{máx}	U _d (Nominal)	Índice
Área anti-pánico (AULA 1) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 1.000 m	1.89 lx (≥ 0.50 lx) ✓	7.41 lx	0.26 (≥ 0.025) ✓	AP5

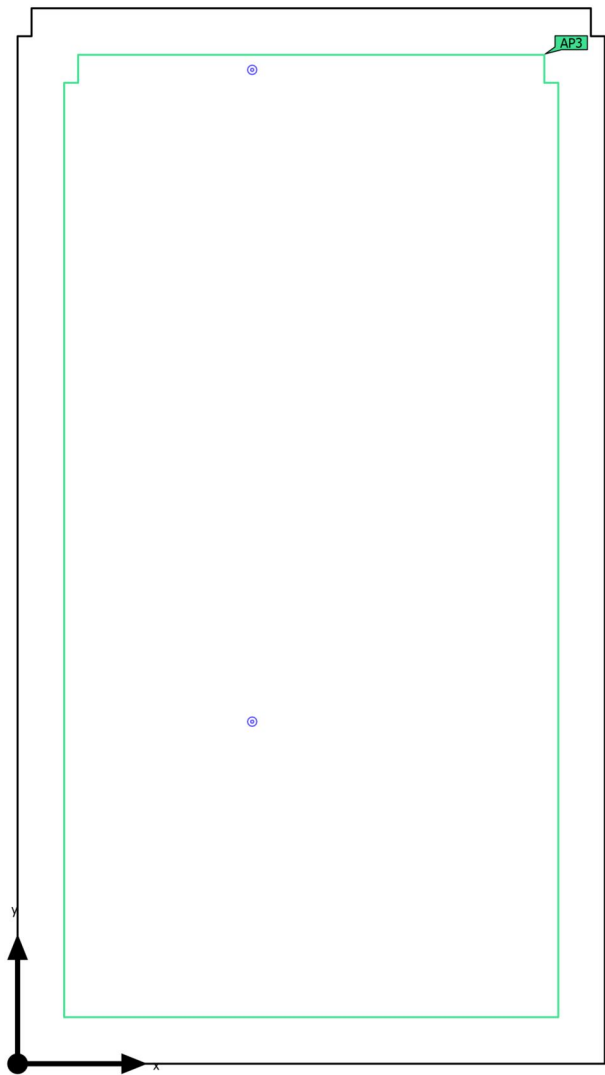
Indicaciones para planificación:
El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y teniendo en cuenta los muebles colocados.

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
2	CELER	7200015000	EMERGENCIA EMPOT. TECHO LED 3W 150LM 3H IP20 AUTOTEST LENTE ÁREA	3.0 W	150 lm	50.0 lm/W
				 3.0 W	150 lm (100 %)	–

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · AULA 2 (Escena de iluminación de emergencia)

Resumen



Base	25.69 m²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	2.930 m
Altura de montaje	2.980 m
Altura Plano útil	0.800 m
Zona marginal Plano útil	0.500 m

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · AULA 2 (Escena de iluminación de emergencia)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Área	Potencia específica de conexión	0.23 W/m²	–		

Área anti-pánico

Propiedades	E _{min} (Nominal)	E _{máx}	U _d (Nominal)	Índice
Área anti-pánico (AULA 2) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 1.000 m	1.78 lx (≥ 0.50 lx) ✓	7.40 lx	0.24 (≥ 0.025) ✓	AP3

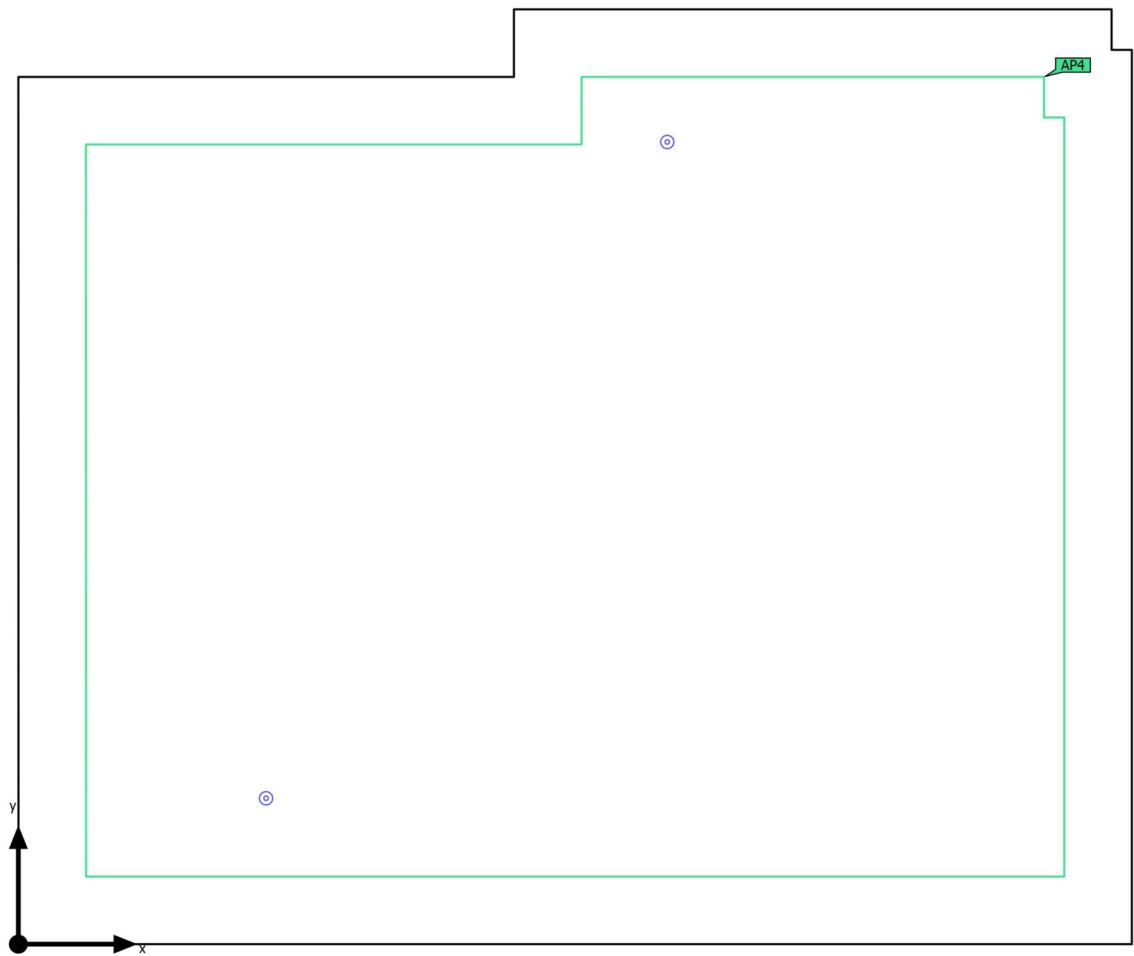
Indicaciones para planificación:
El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y teniendo en cuenta los muebles colocados.

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
2	CELER	7200015000	EMERGENCIA EMPOT. TECHO LED 3W 150LM 3H IP20 AUTOTEST LENTE ÁREA	3.0 W	150 lm	50.0 lm/W
				 3.0 W	150 lm (100 %)	–

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · AULA 3 (Escena de iluminación de emergencia)

Resumen



Base	19.84 m²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	2.930 m
Altura de montaje	2.980 m
Altura <small>Plano útil</small>	0.800 m
Zona marginal <small>Plano útil</small>	0.330 m

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · AULA 3 (Escena de iluminación de emergencia)

Resumen

Resultados


	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Área	Potencia específica de conexión	0.30 W/m²	–		

Área anti-pánico

Propiedades	E _{mín} (Nominal)	E _{máx}	U _d (Nominal)	Índice
Área anti-pánico (AULA 3) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 1.000 m	1.64 lx (≥ 0.50 lx) ✓	7.81 lx	0.21 (≥ 0.025) ✓	AP4

Indicaciones para planificación:
El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y teniendo en cuenta los muebles colocados.

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
2	CELER	7200015000	EMERGENCIA EMPOT. TECHO LED 3W 150LM 3H IP20 AUTOTEST LENTE ÁREA	3.0 W	150 lm	50.0 lm/W
				 3.0 W	150 lm (100 %)	–

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · AULA ATENCION INDIVIDUAL (Escena de iluminación de emergencia)

Resumen



Base	12.46 m ²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	2.930 m
Altura de montaje	2.980 m
Altura Plano útil	0.800 m
Zona marginal Plano útil	0.378 m

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · AULA ATENCION INDIVIDUAL (Escena de iluminación de emergencia)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Área	Potencia específica de conexión	0.48 W/m²	–		

Área anti-pánico

Propiedades	E _{min} (Nominal)	E _{máx}	U _d (Nominal)	Índice
Área anti-pánico (AULA ATENCION INDIVIDUAL) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 1.000 m	4.77 lx (≥ 0.50 lx) ✓	7.61 lx	0.63 (≥ 0.025) ✓	AP12

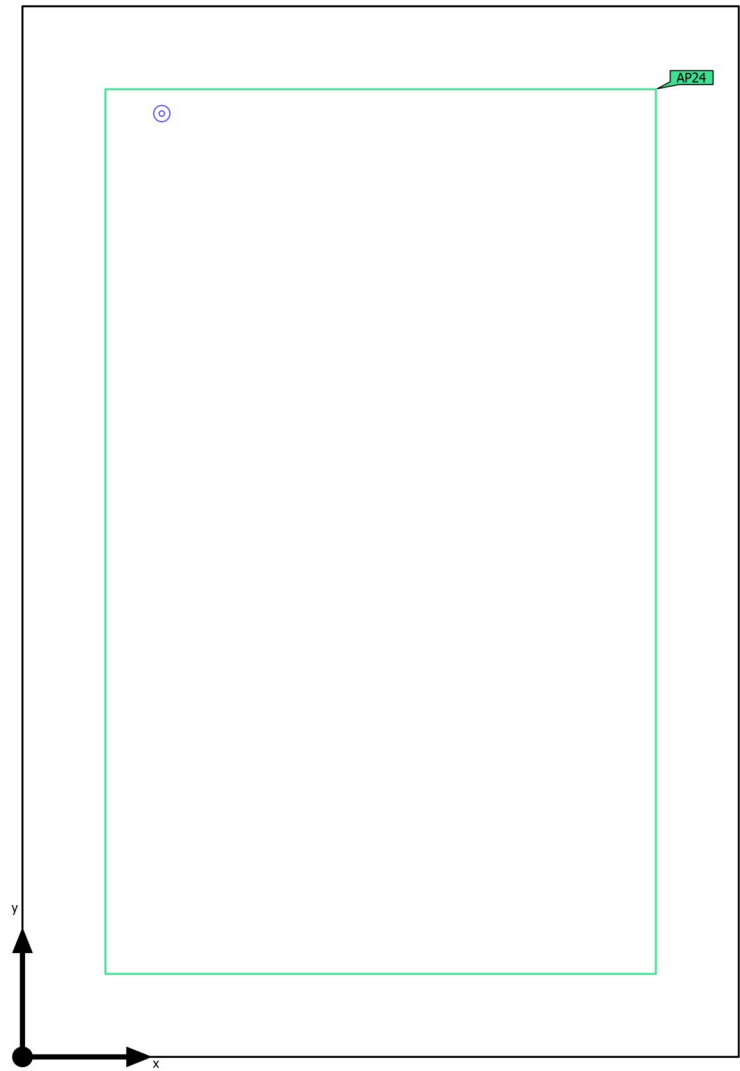
Indicaciones para planificación:
El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y teniendo en cuenta los muebles colocados.

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
2	CELER	7200015000	EMERGENCIA EMPOT. TECHO LED 3W 150LM 3H IP20 AUTOTEST LENTE ÁREA	3.0 W	150 lm	50.0 lm/W
				 3.0 W	150 lm (100 %)	–

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · BOTIQUIN (Escena de iluminación de emergencia)

Resumen



Base	9.85 m²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	2.930 m
Altura de montaje	2.450 m
Altura Plano útil	0.800 m
Zona marginal Plano útil	0.389 m

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · BOTIQUIN (Escena de iluminación de emergencia)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Área	Potencia específica de conexión	0.30 W/m²	–		

Área anti-pánico

Propiedades	E _{min} (Nominal)	E _{máx}	U _d (Nominal)	Índice
Área anti-pánico (BOTIQUIN) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 1.000 m	0.62 lx (≥ 0.50 lx) ✓	13.1 lx	0.047 (≥ 0.025) ✓	AP24

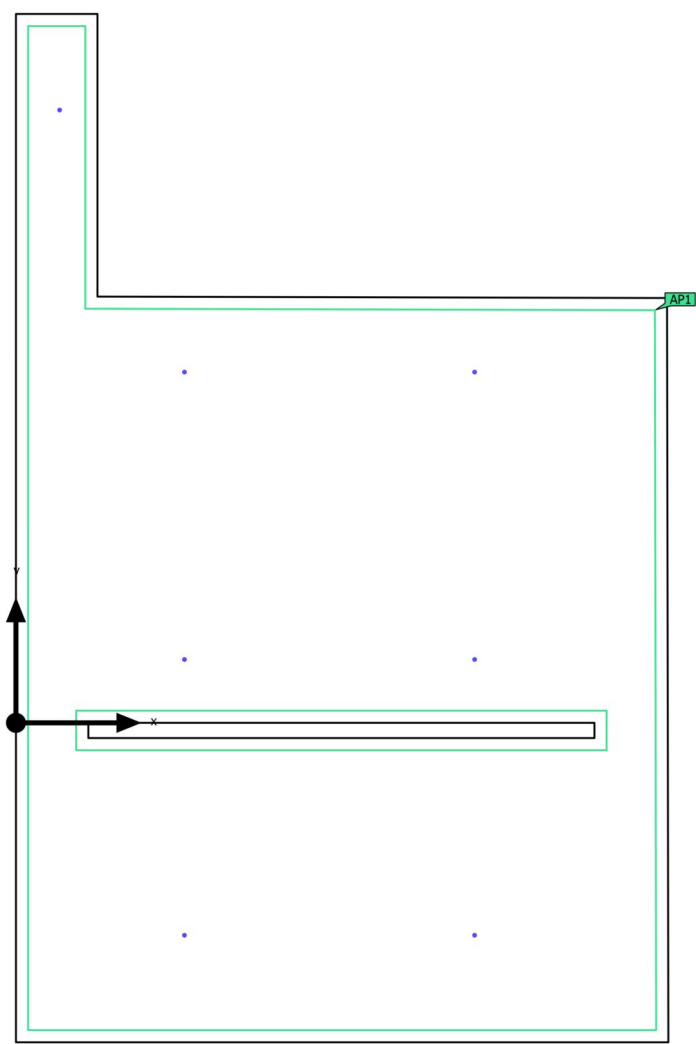
Indicaciones para planificación:
El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y teniendo en cuenta los muebles colocados.

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
1	CELER	7200015000	EMERGENCIA EMPOT. TECHO LED 3W 150LM 3H IP20 AUTOTEST LENTE ÁREA	3.0 W	150 lm	50.0 lm/W
				 3.0 W	150 lm (100 %)	–

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · COMEDOR INFANTIL/ ADOLESCENTES (Escena de iluminación de emergencia)

Resumen



Base	135.33 m²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	2.930 m
Altura de montaje	2.980 m
Altura Plano útil	0.800 m
Zona marginal Plano útil	0.500 m

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · COMEDOR INFANTIL/ ADOLESCENTES (Escena de iluminación de emergencia)

Resumen

Resultados


	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Área	Potencia específica de conexión	0.16 W/m²	–		

Área anti-pánico

Propiedades	E _{min} (Nominal)	E _{máx}	U _d (Nominal)	Índice
Área anti-pánico (COMEDOR INFANTIL/ ADOLESCENTES) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 1.000 m	0.65 lx (≥ 0.50 lx) ✓	9.85 lx	0.066 (≥ 0.025) ✓	AP1

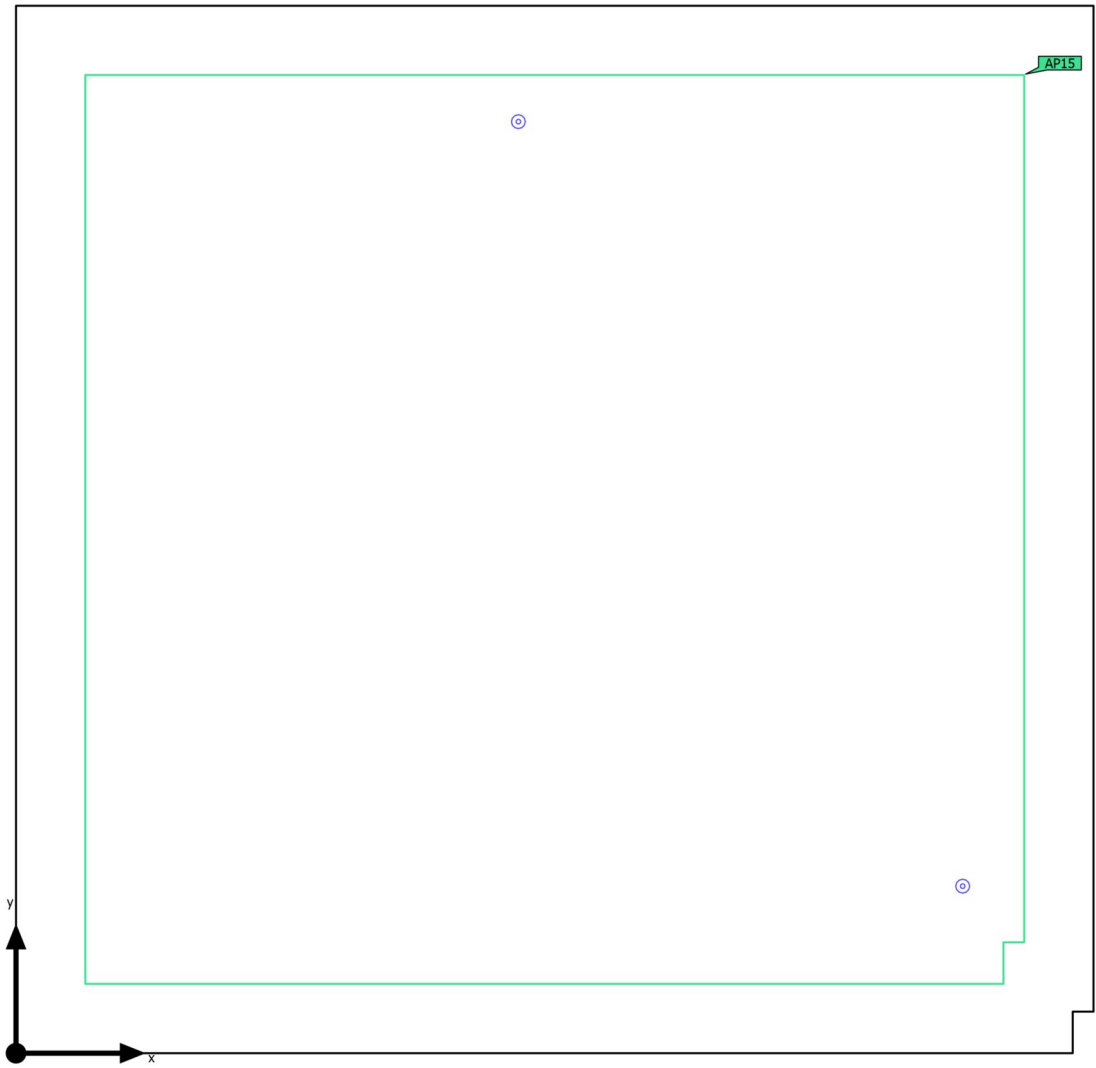
Indicaciones para planificación:
El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y teniendo en cuenta los muebles colocados.

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
1	CELER	7200015000	EMERGENCIA EMPOT. TECHO LED 3W 150LM 3H IP20	3.0 W	140 lm	46.7 lm/W
			AUTOTEST LENTE PASILLO	 3.0 W	140 lm (100 %)	–
6	CELER	7200015000	EMERGENCIA EMPOT. TECHO LED 3W 150LM 3H IP20	3.0 W	150 lm	50.0 lm/W
			AUTOTEST LENTE ÁREA	 3.0 W	150 lm (100 %)	–

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · D.NO ASISTENCIAL (Escena de iluminación de emergencia)

Resumen



Base	21.14 m²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	2.930 m
Altura de montaje	2.980 m
Altura Plano útil	0.800 m
Zona marginal Plano útil	0.500 m

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · D.NO ASISTENCIAL (Escena de iluminación de emergencia)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Área	Potencia específica de conexión	0.28 W/m²	-		

Área anti-pánico

Propiedades	E _{min} (Nominal)	E _{máx}	U _d (Nominal)	Índice
Área anti-pánico (D.NO ASISTENCIAL) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 1.000 m	1.22 lx (≥ 0.50 lx) ✓	7.52 lx	0.16 (≥ 0.025) ✓	AP15

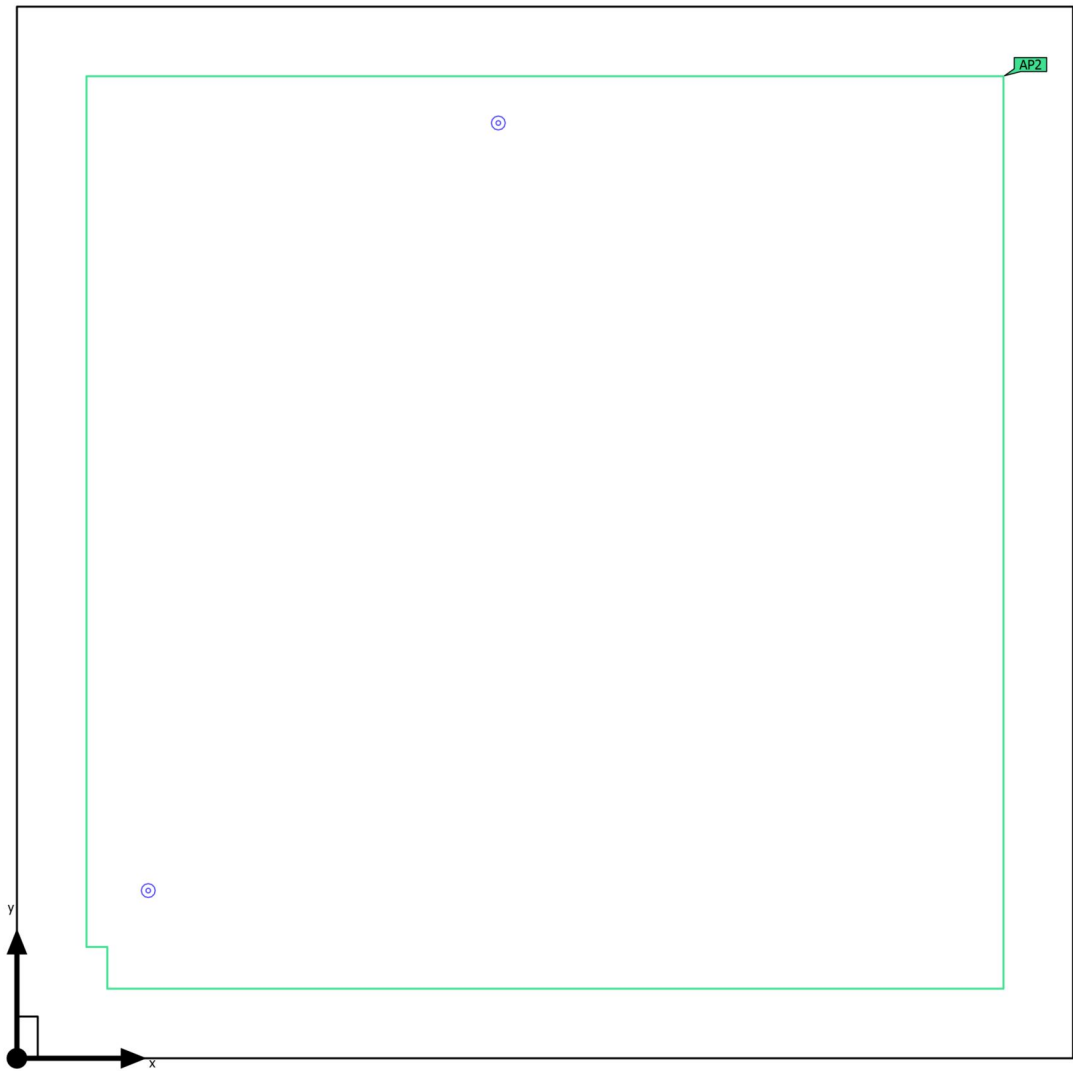
Indicaciones para planificación:
El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y teniendo en cuenta los muebles colocados.

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
2	CELER	7200015000	EMERGENCIA EMPOT. TECHO LED 3W 150LM 3H IP20	3.0 W	150 lm	50.0 lm/W
			AUTOTEST LENTE ÁREA	 3.0 W	150 lm (100 %)	-

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · DESAYUNOS 2 (Escena de iluminación de emergencia)

Resumen



Base	20.64 m²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	2.930 m
Altura de montaje	2.980 m
Altura Plano útil	0.800 m
Zona marginal Plano útil	0.500 m

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · DESAYUNOS 2 (Escena de iluminación de emergencia)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Área	Potencia específica de conexión	0.29 W/m²	–		

Área anti-pánico

Propiedades	E _{min} (Nominal)	E _{máx}	U _d (Nominal)	Índice
Área anti-pánico (DESAYUNOS 2) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 1.000 m	1.23 lx (≥ 0.50 lx) ✓	7.65 lx	0.16 (≥ 0.025) ✓	AP2

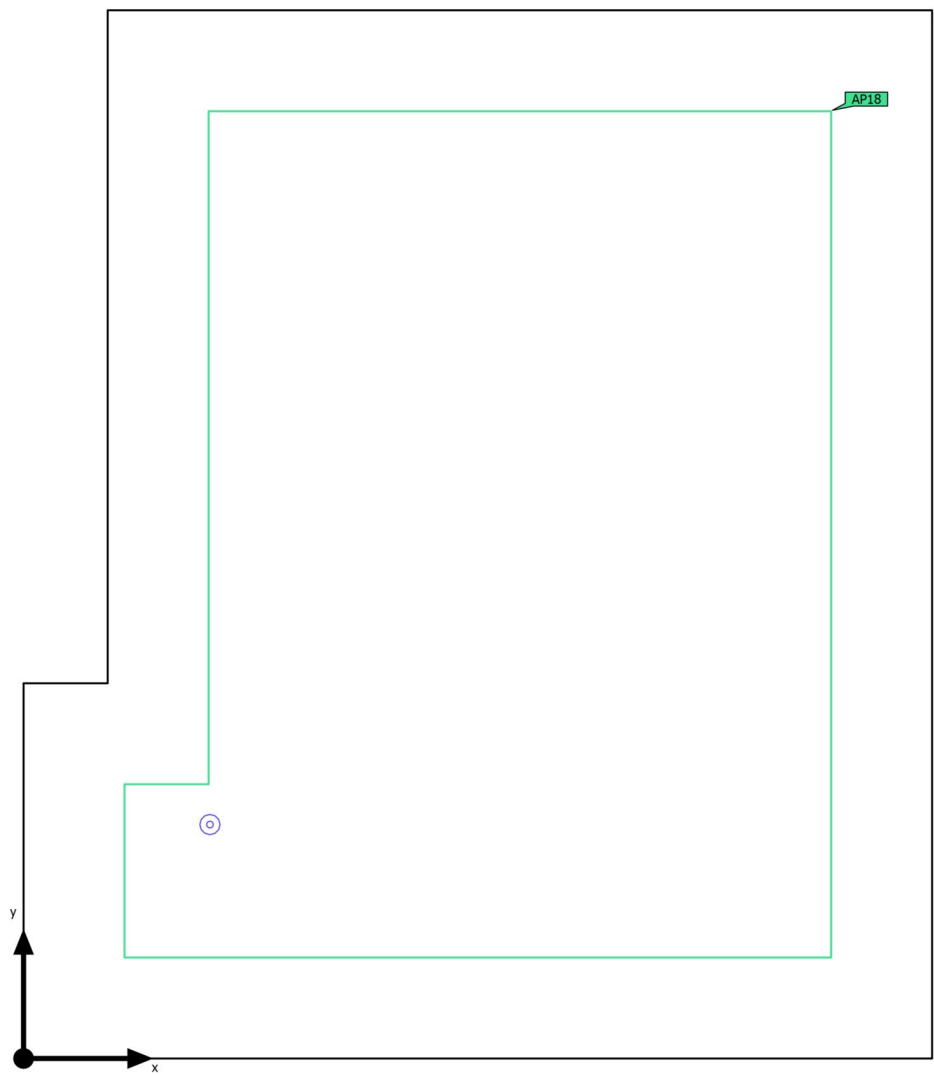
Indicaciones para planificación:
El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y teniendo en cuenta los muebles colocados.

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
2	CELER	7200015000	EMERGENCIA EMPOT. TECHO LED 3W 150LM 3H IP20	3.0 W	150 lm	50.0 lm/W
			AUTOTEST LENTE ÁREA	 3.0 W	150 lm (100 %)	–

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · LIMP RESIDUOS (Escena de iluminación de emergencia)

Resumen



Base	7.91 m ²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	2.930 m
Altura de montaje	2.980 m
Altura Plano útil	0.800 m
Zona marginal Plano útil	0.167 m

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · LIMP RESIDUOS (Escena de iluminación de emergencia)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Área	Potencia específica de conexión	0.38 W/m²	–		

Área anti-pánico

Propiedades	E _{min} (Nominal)	E _{máx}	U _d (Nominal)	Índice
Área anti-pánico (LIMP RESIDUOS) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 1.000 m	1.66 lx (≥ 0.50 lx) ✓	6.92 lx	0.24 (≥ 0.025) ✓	AP18

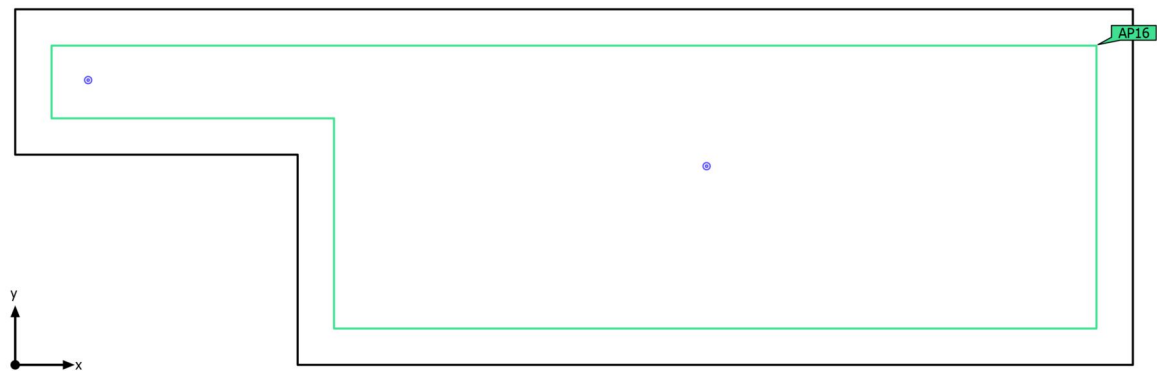
Indicaciones para planificación:
El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y teniendo en cuenta los muebles colocados.

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
1	CELER	7200015000	EMERGENCIA EMPOT. TECHO LED 3W 150LM 3H IP20 AUTOTEST LENTE ÁREA	3.0 W	150 lm	50.0 lm/W
				 3.0 W	150 lm (100 %)	–

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · OFFICE DE LIMPIO (Escena de iluminación de emergencia)

Resumen



Base	23.02 m²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	2.930 m
Altura de montaje	2.980 m
Altura <small>Plano útil</small>	0.800 m
Zona marginal <small>Plano útil</small>	0.400 m

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · OFFICE DE LIMPIO (Escena de iluminación de emergencia)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Área	Potencia específica de conexión	0.26 W/m²	-		

Área anti-pánico

Propiedades	E _{min} (Nominal)	E _{máx}	U _d (Nominal)	Índice
Área anti-pánico (OFFICE DE LIMPIO) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 1.000 m	0.96 lx (≥ 0.50 lx) ✓	7.11 lx	0.14 (≥ 0.025) ✓	AP16

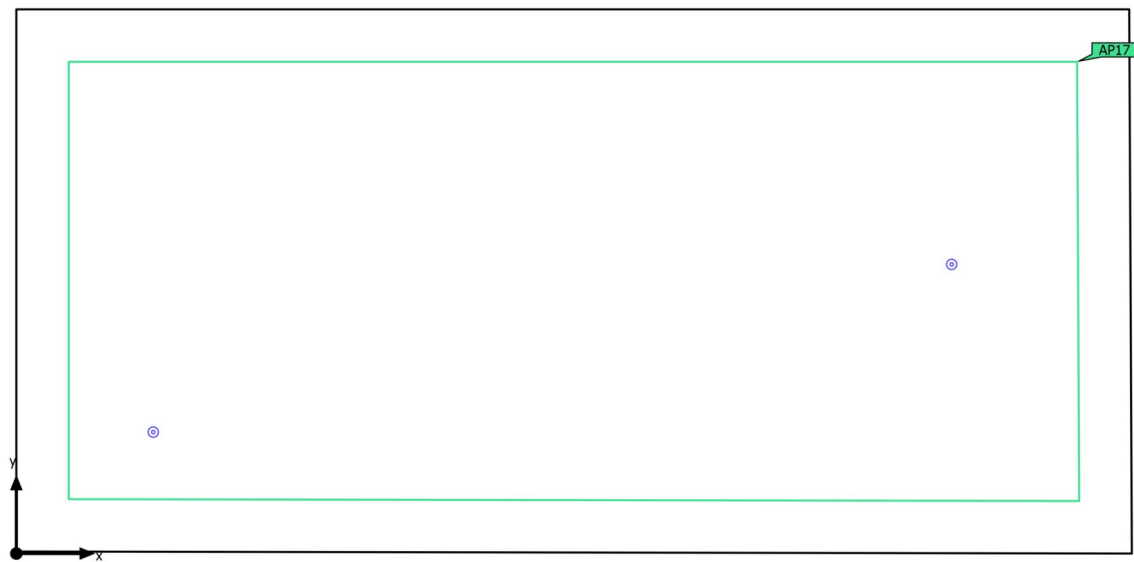
Indicaciones para planificación:
El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y teniendo en cuenta los muebles colocados.

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
2	CELER	7200015000	EMERGENCIA EMPOT. TECHO LED 3W 150LM 3H IP20 AUTOTEST LENTE ÁREA	3.0 W	150 lm	50.0 lm/W
				 3.0 W	150 lm (100 %)	-

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · OFFICE SUCIO (Escena de iluminación de emergencia)

Resumen



Base	19.83 m²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	2.930 m
Altura de montaje	2.980 m
Altura Plano útil	0.800 m
Zona marginal Plano útil	0.465 m

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · OFFICE SUCIO (Escena de iluminación de emergencia)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Área	Potencia específica de conexión	0.30 W/m²	–		

Área anti-pánico

Propiedades	E _{min} (Nominal)	E _{máx}	U _d (Nominal)	Índice
Área anti-pánico (OFFICE SUCIO) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 1.000 m	2.75 lx (≥ 0.50 lx) ✓	7.24 lx	0.38 (≥ 0.025) ✓	AP17

Indicaciones para planificación:
El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y teniendo en cuenta los muebles colocados.

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
2	CELER	7200015000	EMERGENCIA EMPOT. TECHO LED 3W 150LM 3H IP20 AUTOTEST LENTE ÁREA	3.0 W	150 lm	50.0 lm/W
				 3.0 W	150 lm (100 %)	–

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · REUNIONES (Escena de iluminación de emergencia)

Resumen



Base	20.20 m²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	2.930 m
Altura de montaje	2.980 m
Altura Plano útil	0.800 m
Zona marginal Plano útil	0.500 m

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · REUNIONES (Escena de iluminación de emergencia)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Área	Potencia específica de conexión	0.30 W/m²	–		

Área anti-pánico

Propiedades	E _{min} (Nominal)	E _{máx}	U _d (Nominal)	Índice
Área anti-pánico (REUNIONES) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 1.000 m	2.45 lx (≥ 0.50 lx) ✓	8.39 lx	0.29 (≥ 0.025) ✓	AP10

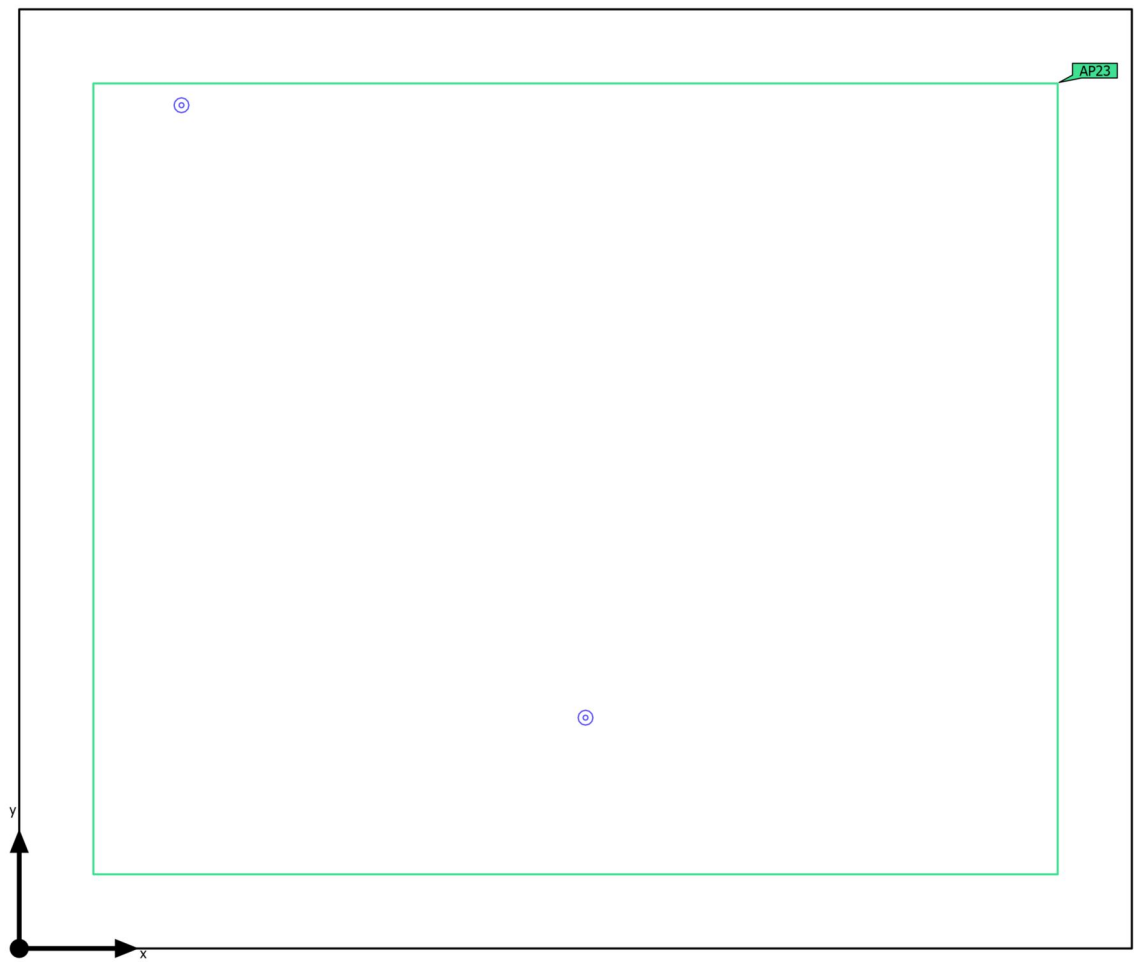
Indicaciones para planificación:
El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y teniendo en cuenta los muebles colocados.

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
2	CELER	7200015000	EMERGENCIA EMPOT. TECHO LED 3W 150LM 3H IP20 AUTOTEST LENTE ÁREA	3.0 W	150 lm	50.0 lm/W
				 3.0 W	150 lm (100 %)	–

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · S CONFORT INFANTIL (Escena de iluminación de emergencia)

Resumen



Base	17.10 m ²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	2.930 m
Altura de montaje	2.450 m
Altura Plano útil	0.800 m
Zona marginal Plano útil	0.500 m

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · S CONFORT INFANTIL (Escena de iluminación de emergencia)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Área	Potencia específica de conexión	0.35 W/m²	–		

Área anti-pánico

Propiedades	E _{min} (Nominal)	E _{máx}	U _d (Nominal)	Índice
Área anti-pánico (S CONFORT INFANTIL) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 1.000 m	1.43 lx (≥ 0.50 lx) ✓	14.2 lx	0.10 (≥ 0.025) ✓	AP23

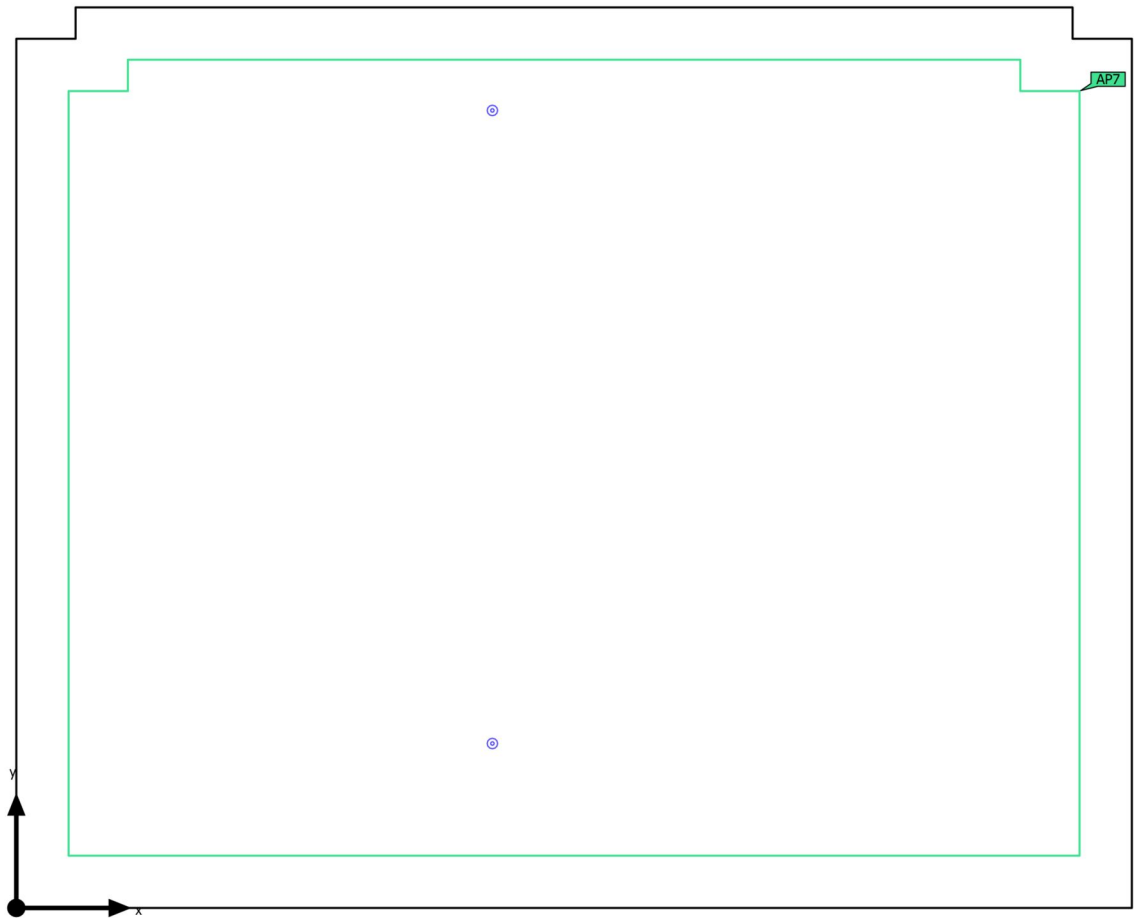
Indicaciones para planificación:
El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y teniendo en cuenta los muebles colocados.

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
2	CELER	7200015000	EMERGENCIA EMPOT. TECHO LED 3W 150LM 3H IP20 AUTOTEST LENTE ÁREA	3.0 W	150 lm	50.0 lm/W
				 3.0 W	150 lm (100 %)	–

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · S. PSICOMOTRICIDAD Y OCIO (Escena de iluminación de emergencia)

Resumen



Base	32.93 m ²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	2.930 m
Altura de montaje	2.980 m
Altura <small>Plano útil</small>	0.800 m
Zona marginal <small>Plano útil</small>	0.500 m

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · S. PSICOMOTRICIDAD Y OCIO (Escena de iluminación de emergencia)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Área	Potencia específica de conexión	0.18 W/m²	–		

Área anti-pánico

Propiedades	E _{min} (Nominal)	E _{máx}	U _d (Nominal)	Índice
Área anti-pánico (S. PSICOMOTRICIDAD Y OCIO) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 1.000 m	1.18 lx (≥ 0.50 lx) ✓	7.71 lx	0.15 (≥ 0.025) ✓	AP7

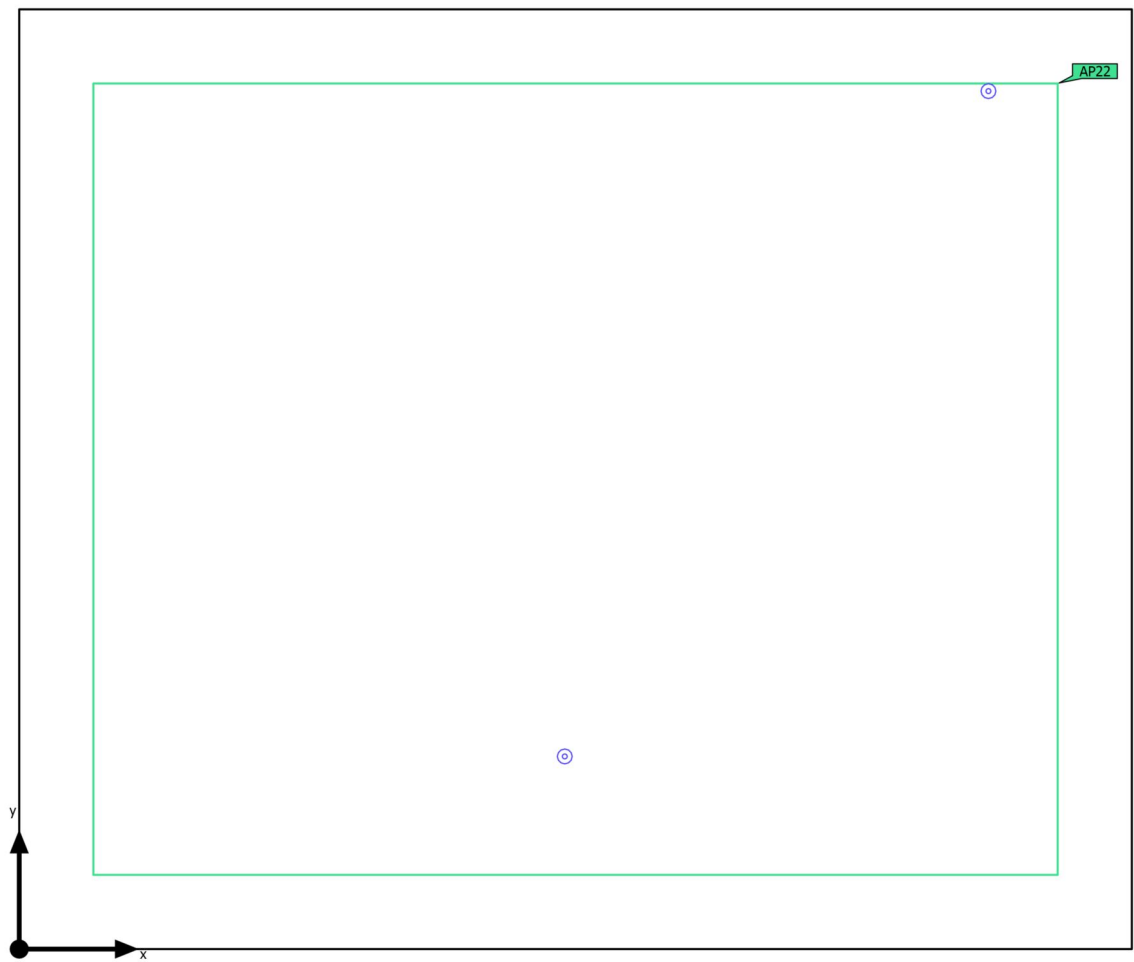
Indicaciones para planificación:
El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y teniendo en cuenta los muebles colocados.

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
2	CELER	7200015000	EMERGENCIA EMPOT. TECHO LED 3W 150LM 3H IP20 AUTOTEST LENTE ÁREA	3.0 W	150 lm	50.0 lm/W
				 3.0 W	150 lm (100 %)	–

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · S.CONFORT JUVENIL (Escena de iluminación de emergencia)

Resumen



Base	17.11 m²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	2.930 m
Altura de montaje	2.450 m
Altura Plano útil	0.800 m
Zona marginal Plano útil	0.500 m

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · S.CONFORT JUVENIL (Escena de iluminación de emergencia)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Área	Potencia específica de conexión	0.35 W/m²	–		

Área anti-pánico

Propiedades	E _{min} (Nominal)	E _{máx}	U _d (Nominal)	Índice
Área anti-pánico (S.CONFORT JUVENIL) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 1.000 m	1.26 lx (≥ 0.50 lx) ✓	13.9 lx	0.091 (≥ 0.025) ✓	AP22

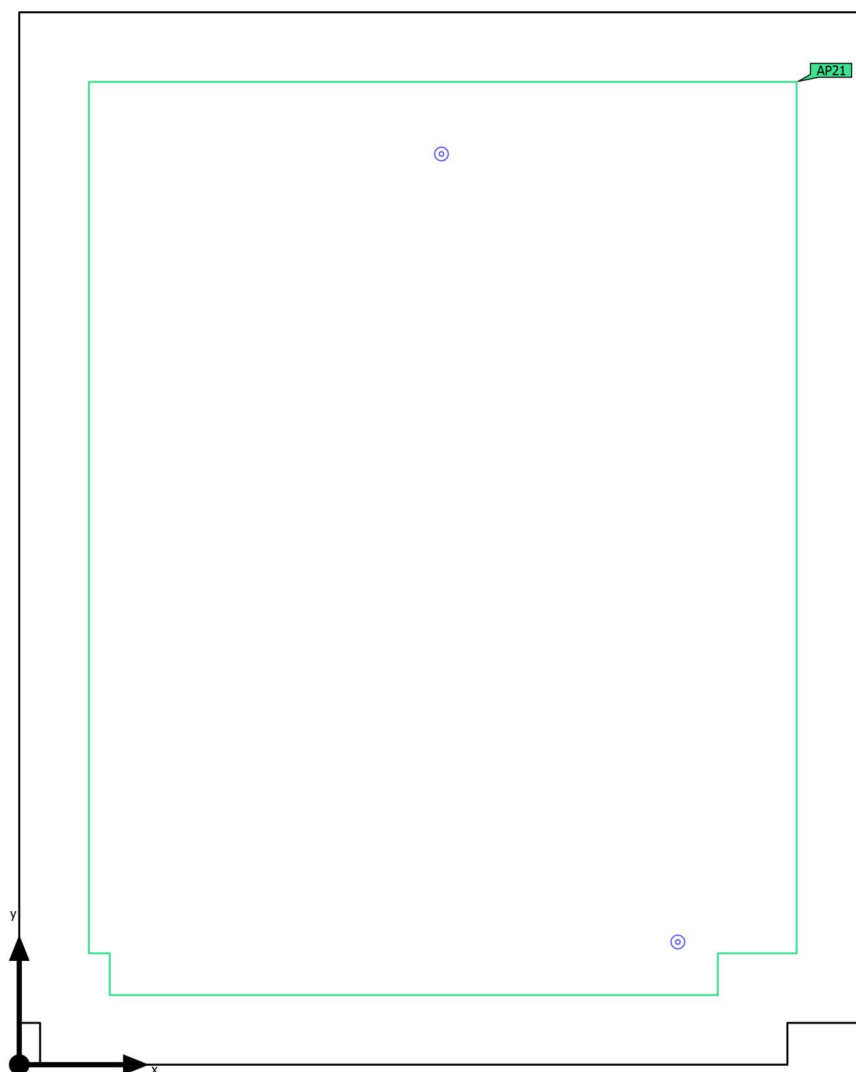
Indicaciones para planificación:
El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y teniendo en cuenta los muebles colocados.

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
2	CELER	7200015000	EMERGENCIA EMPOT. TECHO LED 3W 150LM 3H IP20 AUTOTEST LENTE ÁREA	3.0 W	150 lm	50.0 lm/W
				 3.0 W	150 lm (100 %)	–

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · S.TRABAJO ENFERMERIA (Escena de iluminación de emergencia)

Resumen



Base	16.48 m ²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	2.930 m
Altura de montaje	2.450 m
Altura Plano útil	0.800 m
Zona marginal Plano útil	0.483 m

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · S.TRABAJO ENFERMERIA (Escena de iluminación de emergencia)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Área	Potencia específica de conexión	0.36 W/m²	–		

Área anti-pánico

Propiedades	E _{min} (Nominal)	E _{máx}	U _d (Nominal)	Índice
Área anti-pánico (S.TRABAJO ENFERMERIA) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 1.000 m	2.11 lx (≥ 0.50 lx) ✓	13.6 lx	0.16 (≥ 0.025) ✓	AP21

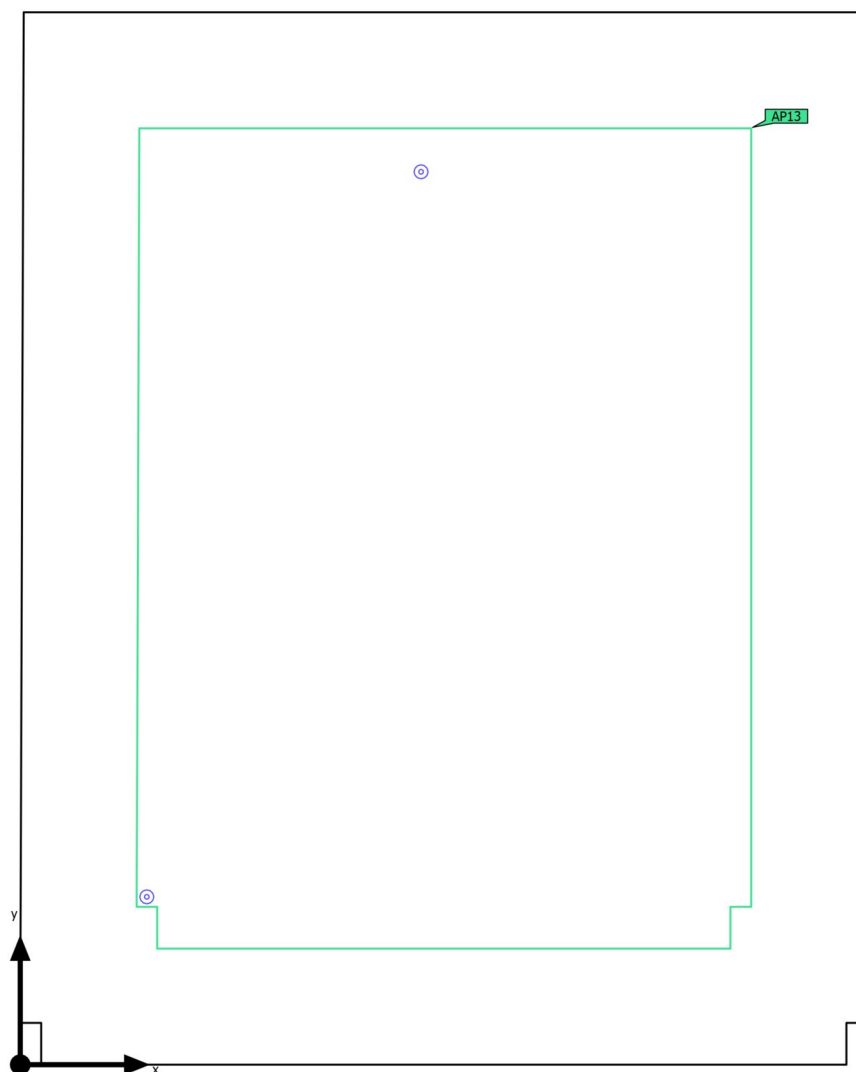
Indicaciones para planificación:
El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y teniendo en cuenta los muebles colocados.

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
2	CELER	7200015000	EMERGENCIA EMPOT. TECHO	3.0 W	150 lm	50.0 lm/W
			LED 3W 150LM 3H IP20 AUTOTEST LENTE ÁREA	 3.0 W	150 lm (100 %)	–

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · SALA DEDESAYUNOS (Escena de iluminación de emergencia)

Resumen



Base	16.49 m ²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	2.930 m
Altura de montaje	2.980 m
Altura Plano útil	0.800 m
Zona marginal Plano útil	0.500 m

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · SALA DEDESAYUNOS (Escena de iluminación de emergencia)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Área	Potencia específica de conexión	0.36 W/m²	–		

Área anti-pánico

Propiedades	E _{min} (Nominal)	E _{máx}	U _d (Nominal)	Índice
Área anti-pánico (SALA DEDESAYUNOS) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	2.40 lx (≥ 0.50 lx) ✓	4.36 lx	0.55 (≥ 0.025) ✓	AP13

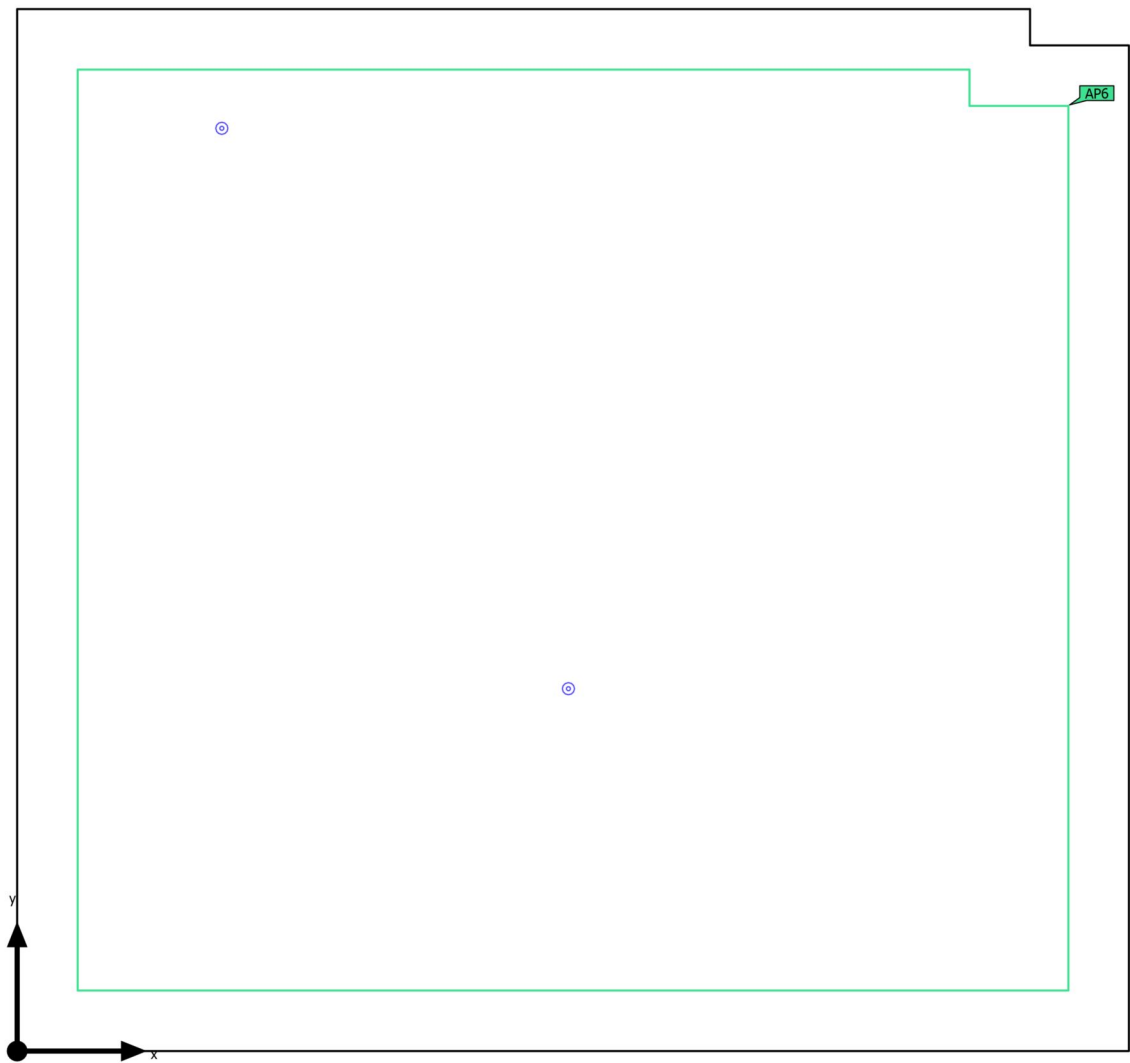
Indicaciones para planificación:
El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y teniendo en cuenta los muebles colocados.

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
2	CELER	7200015000	EMERGENCIA EMPOT. TECHO LED 3W 150LM 3H IP20 AUTOTEST LENTE ÁREA	3.0 W	150 lm	50.0 lm/W
				 3.0 W	150 lm (100 %)	–

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · SALA GRUPO INFANTIL (Escena de iluminación de emergencia)

Resumen



Base	28.37 m ²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	2.930 m
Altura de montaje	2.980 m
Altura Plano útil	0.800 m
Zona marginal Plano útil	0.500 m

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · SALA GRUPO INFANTIL (Escena de iluminación de emergencia)

Resumen

Resultados


	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Área	Potencia específica de conexión	0.21 W/m²	–		

Área anti-pánico

Propiedades	E _{min} (Nominal)	E _{máx}	U _d (Nominal)	Índice
Área anti-pánico (SALA GRUPO INFANTIL) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 1.000 m	1.21 lx (≥ 0.50 lx) ✓	8.01 lx	0.15 (≥ 0.025) ✓	AP6

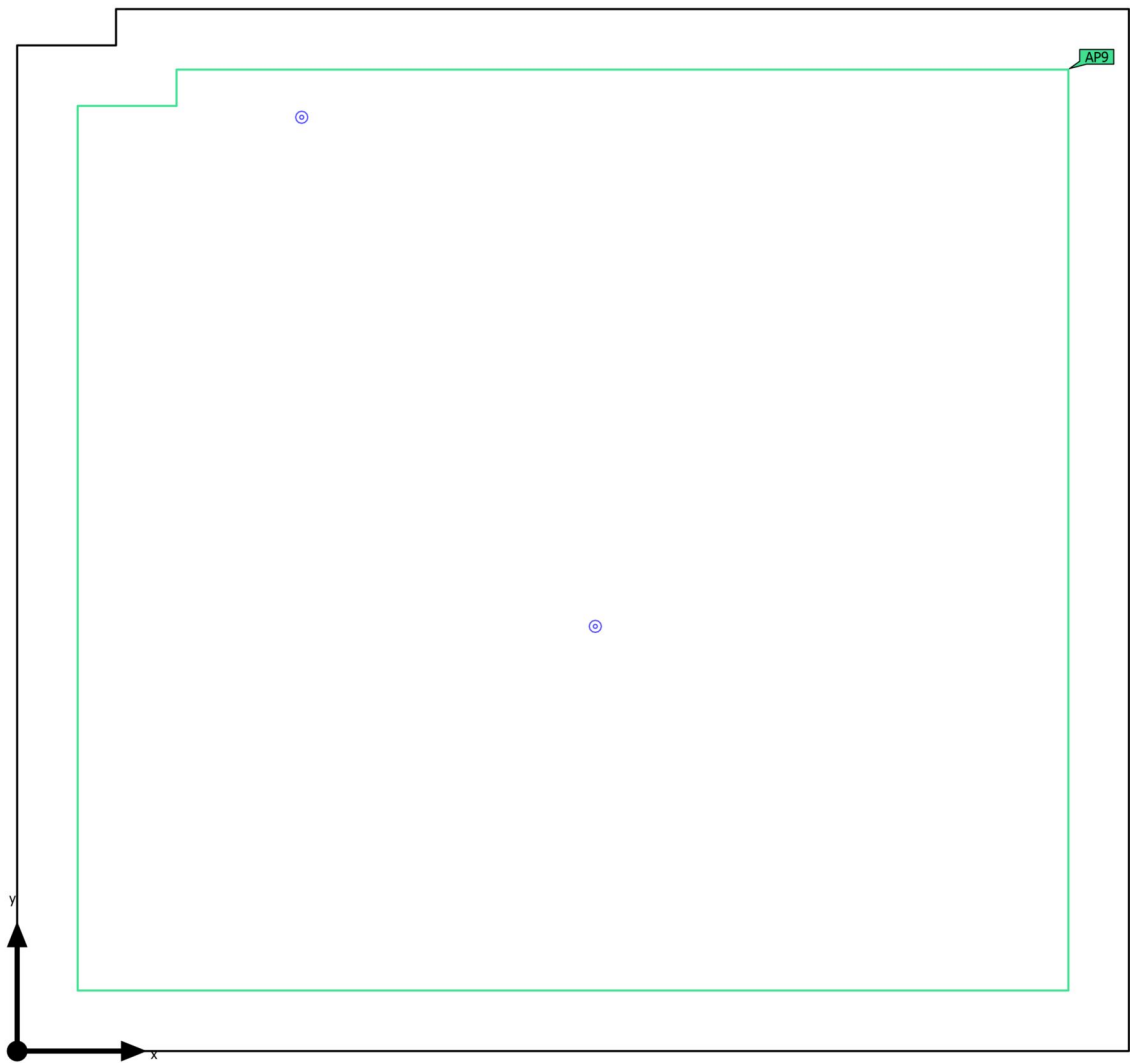
Indicaciones para planificación:
El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y teniendo en cuenta los muebles colocados.

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
2	CELER	7200015000	EMERGENCIA EMPOT. TECHO LED 3W 150LM 3H IP20 AUTOTEST LENTE ÁREA	3.0 W	150 lm	50.0 lm/W
				 3.0 W	150 lm (100 %)	–

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · SALA GRUPO JUVENIL (Escena de iluminación de emergencia)

Resumen



Base	28.37 m²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	2.930 m
Altura de montaje	2.980 m
Altura Plano útil	0.800 m
Zona marginal Plano útil	0.500 m

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · SALA GRUPO JUVENIL (Escena de iluminación de emergencia)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Área	Potencia específica de conexión	0.21 W/m²	–		

Área anti-pánico

Propiedades	E _{min} (Nominal)	E _{máx}	U _d (Nominal)	Índice
Área anti-pánico (SALA GRUPO JUVENIL) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 1.000 m	1.59 lx (≥ 0.50 lx) ✓	8.41 lx	0.19 (≥ 0.025) ✓	AP9

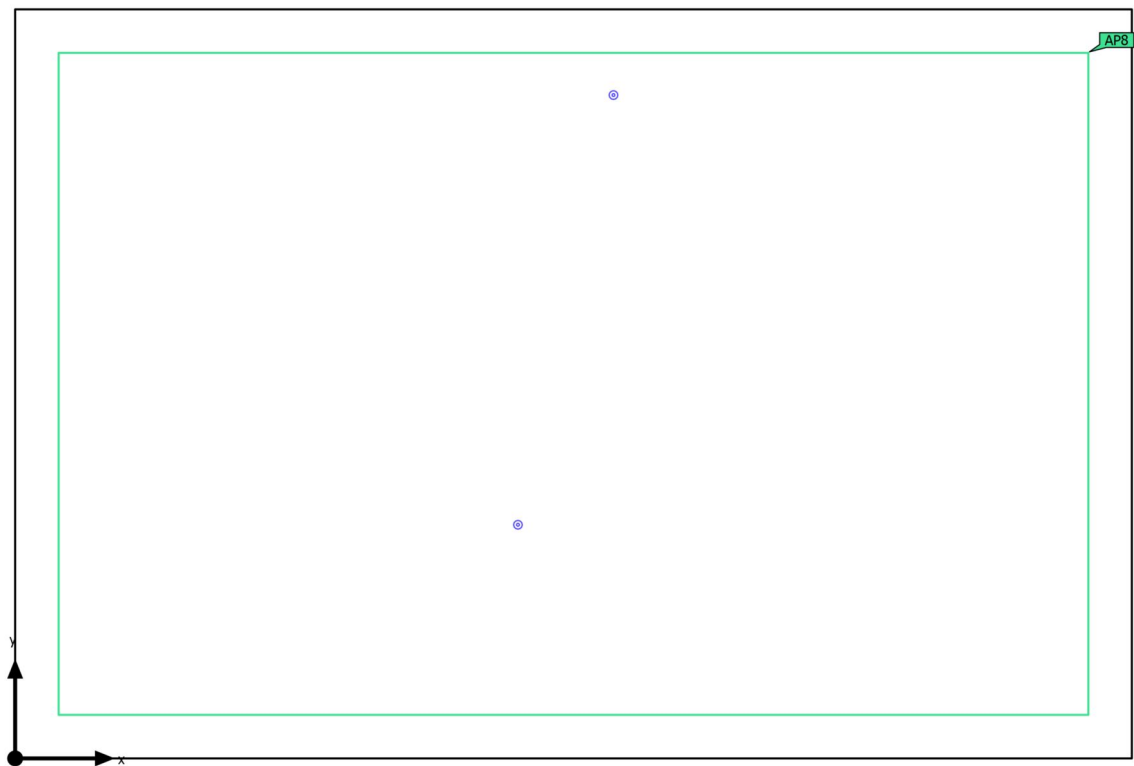
Indicaciones para planificación:
El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y teniendo en cuenta los muebles colocados.

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
2	CELER	7200015000	EMERGENCIA EMPOT. TECHO LED 3W 150LM 3H IP20 AUTOTEST LENTE ÁREA	3.0 W	150 lm	50.0 lm/W
				 3.0 W	150 lm (100 %)	–

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · SALA MULTIFAMILIAR (Escena de iluminación de emergencia)

Resumen



Base	39.77 m²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	2.930 m
Altura de montaje	2.980 m
Altura Plano útil	0.800 m
Zona marginal Plano útil	0.500 m

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · SALA MULTIFAMILIAR (Escena de iluminación de emergencia)

Resumen

Resultados


	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Área	Potencia específica de conexión	0.15 W/m²	–		

Área anti-pánico

Propiedades	E _{min} (Nominal)	E _{máx}	U _d (Nominal)	Índice
Área anti-pánico (SALA MULTIFAMILIAR) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 1.000 m	0.78 lx (≥ 0.50 lx) ✓	8.22 lx	0.095 (≥ 0.025) ✓	AP8

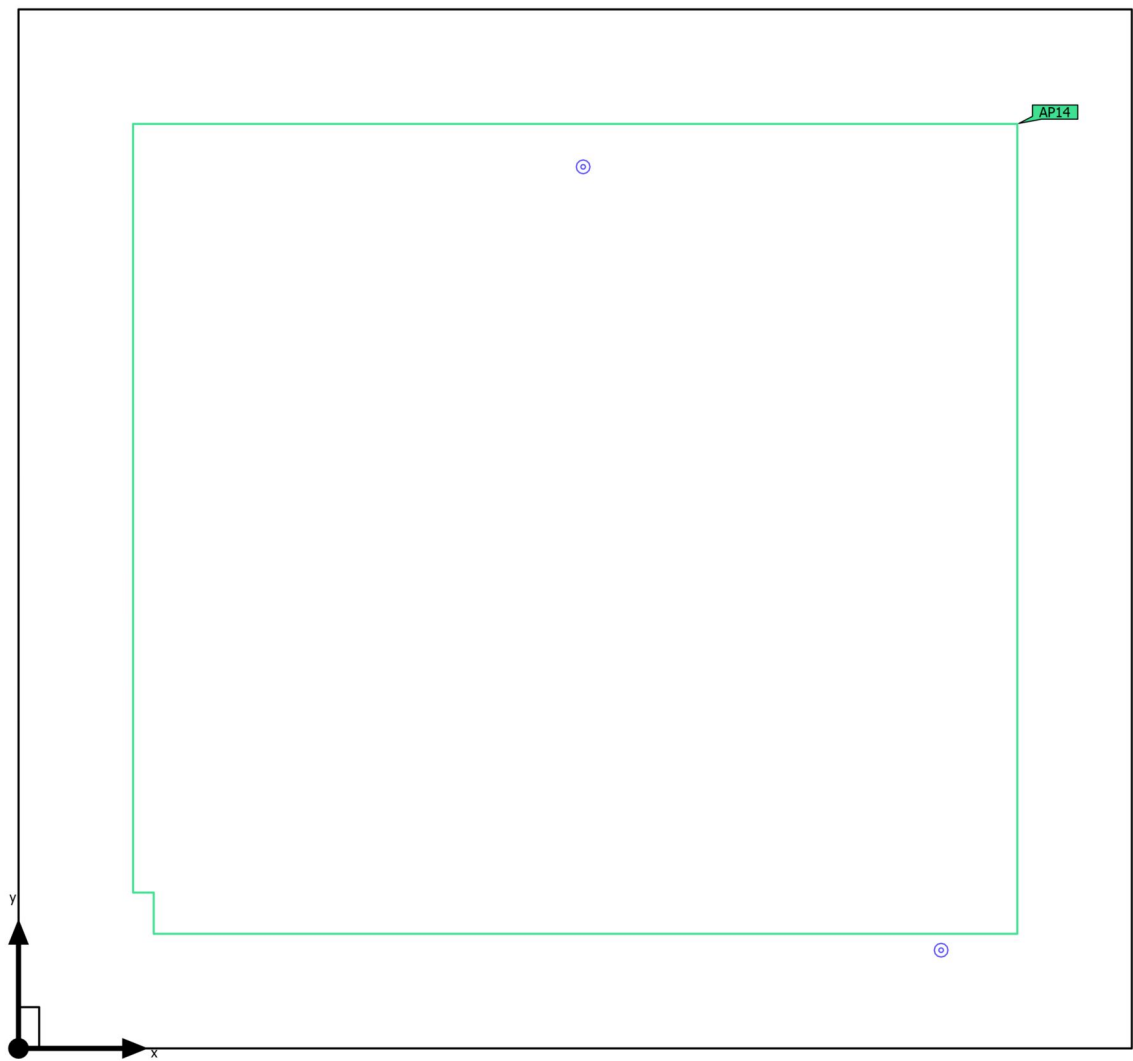
Indicaciones para planificación:
El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y teniendo en cuenta los muebles colocados.

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
2	CELER	7200015000	EMERGENCIA EMPOT. TECHO LED 3W 150LM 3H IP20 AUTOTEST LENTE ÁREA	3.0 W	150 lm	50.0 lm/W
				 3.0 W	150 lm (100 %)	–

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · SALA POLIVALENTE (Escena de iluminación de emergencia)

Resumen



Base	22.02 m²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	2.930 m
Altura de montaje	2.980 m
Altura Plano útil	0.800 m
Zona marginal Plano útil	0.500 m

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · SALA POLIVALENTE (Escena de iluminación de emergencia)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Área	Potencia específica de conexión	0.27 W/m²	–		

Área anti-pánico

Propiedades	E _{min} (Nominal)	E _{máx}	U _d (Nominal)	Índice
Área anti-pánico (SALA POLIVALENTE) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	1.70 lx (≥ 0.50 lx) ✓	4.02 lx	0.42 (≥ 0.025) ✓	AP14

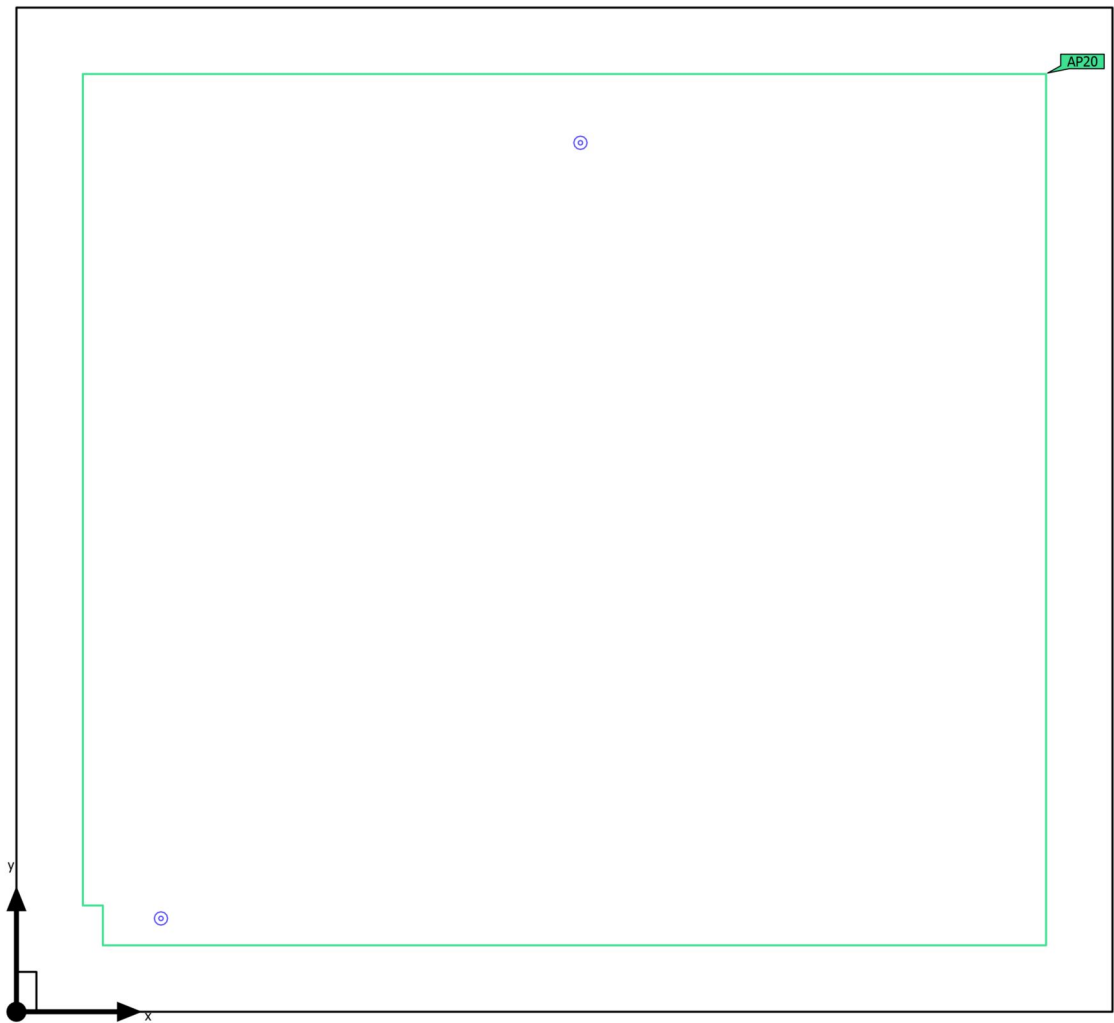
Indicaciones para planificación:
El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y teniendo en cuenta los muebles colocados.

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
2	CELER	7200015000	EMERGENCIA EMPOT. TECHO LED 3W 150LM 3H IP20 AUTOTEST LENTE ÁREA	3.0 W	150 lm	50.0 lm/W
				 3.0 W	150 lm (100 %)	–

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · SALA TRABAJO POR PROGRAMAS (Escena de iluminación de emergencia)

Resumen



Base	22.43 m²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	2.930 m
Altura de montaje	2.450 m
Altura Plano útil	0.800 m
Zona marginal Plano útil	0.500 m

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · SALA TRABAJO POR PROGRAMAS (Escena de iluminación de emergencia)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Área	Potencia específica de conexión	0.27 W/m²	–		

Área anti-pánico

Propiedades	E _{mín} (Nominal)	E _{máx}	U _d (Nominal)	Índice
Área anti-pánico (SALA TRABAJO POR PROGRAMAS) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 1.000 m	0.64 lx (≥ 0.50 lx) ✓	13.5 lx	0.047 (≥ 0.025) ✓	AP20

Indicaciones para planificación:
El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y teniendo en cuenta los muebles colocados.

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
2	CELER	7200015000	EMERGENCIA EMPOT. TECHO LED 3W 150LM 3H IP20 AUTOTEST LENTE ÁREA	3.0 W	150 lm	50.0 lm/W
				 3.0 W	150 lm (100 %)	–

6.10. Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE4: Contribución mínima de energía renovable para cubrir la demanda de agua caliente sanitaria

ÍNDICE

1. CUANTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA.....	3
1.1. Contribución de energía renovable para cubrir la demanda de agua caliente sanitaria.....	3
2. DEMANDA DE ACS.....	3
3. CONTRIBUCIÓN RENOVABLE APORTADA PARA ACS.....	4
3.1. Rendimiento medio estacional de las bombas de calor.....	4

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 4. Contribución mínima de energía renovable para cubrir la demanda de agua caliente sanitaria

1. CUANTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA

1.1. Contribución de energía renovable para cubrir la demanda de agua caliente sanitaria.

$$RER_{ACS,nrb} = 87.3\% \geq RER_{ACS,nrb,lim} = 60\%$$



donde:

$RER_{ACS,nrb}$: Valor calculado de la contribución de energía renovable para satisfacer la demanda de agua caliente sanitaria, %.

$RER_{ACS,nrb,lim}$: Valor límite de la contribución de energía renovable para satisfacer la demanda de agua caliente sanitaria (sección 3.1.1, CTE DB HE 4), %.

2. DEMANDA DE ACS

El edificio objeto del proyecto se sitúa en el municipio de Leganés (provincia de Madrid), con una altura sobre el nivel del mar de 665.000 m. Le corresponde, conforme al Anejo B de CTE DB HE, la zona climática D3, y conforme a la Decisión de la Comisión 2013/114/EU, la zona climática Cálida.

La demanda de agua caliente sanitaria (ACS) del edificio se calcula de acuerdo al Anejo F de CTE DB HE, e incluye las pérdidas térmicas por distribución, acumulación y recirculación.

EDIFICIO ($S_u = 1032.64 \text{ m}^2$)

	Ene (kWh)	Feb (kWh)	Mar (kWh)	Abr (kWh)	May (kWh)	Jun (kWh)	Jul (kWh)	Ago (kWh)	Sep (kWh)	Oct (kWh)	Nov (kWh)	Dic (kWh)	Año	
													(kWh/año)	(kWh/m ² ·año)
D_{ACS}	865.6	781.9	832.3	772.8	765.3	692.3	665.6	682.2	692.5	782.5	805.5	865.6	9204.1	8.9
Q_{acum}^*	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Q_{dist}	43.3	39.1	41.6	38.6	38.3	34.6	33.3	34.1	34.6	39.1	40.3	43.3	460.2	0.4
$D_{ACS,total}$	908.9	821.0	874.0	811.4	803.5	726.9	698.9	716.4	727.1	821.6	845.8	908.9	9664.3	9.4

donde:

S_u : Superficie útil habitable incluida en la envolvente térmica, m².

D_{ACS} : Demanda energética correspondiente al servicio de agua caliente sanitaria, kWh.

Q_{acum}^* : Pérdidas por acumulación, kWh.

*: En caso de que el rendimiento medio estacional de los equipos de ACS considere las pérdidas por acumulación, estas no se incluyen en la demanda de ACS.

Q_{dist} : Pérdidas por distribución y recirculación, kWh.

$D_{ACS,total}$: Demanda energética correspondiente al servicio de agua caliente sanitaria incluyendo pérdidas por acumulación, distribución y recirculación, kWh.

El salto térmico utilizado en el cálculo de la energía térmica necesaria se realiza entre una temperatura de referencia definida en la zona, y la temperatura del agua de red en el emplazamiento del edificio proyectado conforme al Anejo G de CTE DB HE, de valores:

	Ene (°C)	Feb (°C)	Mar (°C)	Abr (°C)	May (°C)	Jun (°C)	Jul (°C)	Ago (°C)	Sep (°C)	Oct (°C)	Nov (°C)	Dic (°C)
Temperatura del agua de red	7.9	7.9	9.9	12.0	14.0	17.0	20.0	19.0	17.0	12.9	9.9	7.9

Se muestran a continuación los resultados del cálculo de la demanda energética de ACS para cada zona habitable del edificio, junto con las demandas diarias.

Zonas habitables	Q_{ACS} (l/día)	T_{ref} (°C)	S_u (m ²)	D_{ACS} (kWh/año)	D_{ACS} (kWh/m ² ·año)
Zona Climatizada 1	77.0	60.0	137.64	1610.72	11.70
Zona Climatizada 2	77.0	60.0	157.85	1610.72	10.20
Zona Climatizada 3	77.0	60.0	189.18	1610.72	8.51
Zona Climatizada 4	77.0	60.0	317.89	1610.72	5.07
Rack	77.0	60.0	4.15	1610.72	387.75

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE 4. Contribución mínima de energía renovable para cubrir la demanda de agua caliente sanitaria

Zonas habitables	Q_{ACS} (l/día)	T_{ref} (°C)	S_u (m²)	D_{ACS} (kWh/año)	D_{ACS} (kWh/m²·año)
Zona No Climatizada	77.0	60.0	225.93	1610.72	7.13
	462.0		1032.64	9664.33	9.36

donde:

Q_{ACS} : Caudal diario demandado de agua caliente sanitaria, l/día.

T_{ref} : Temperatura de referencia, °C.

S_u : Superficie útil de la zona habitable, m².

D_{ACS} : Demanda energética correspondiente al servicio de agua caliente sanitaria incluyendo pérdidas por acumulación, distribución y recirculación, kWh/m²·año.

3. CONTRIBUCIÓN RENOVABLE APORTADA PARA ACS

El cálculo de la contribución de energía renovable para satisfacer la demanda de ACS del edificio se realiza mediante el programa CteEPBD integrado en el documento reconocido CYPETHERM HE Plus, desarrollado por IETcc-CSIC en el marco del convenio con el Ministerio de Fomento, que implementa la metodología de cálculo de la eficiencia energética de los edificios descrita en la norma EN ISO 52000-1:2017.

Se indican los equipos de producción de ACS del edificio que utilizan energía procedente de fuentes renovables con origen in situ o en las proximidades del edificio, junto con el porcentaje de la demanda total de ACS del edificio cubierto por cada uno.

Equipos	Vector energético	f_{ACS} (%)
Bombas de calor	Medioambiente	69.9
Bombas de calor	Electricidad	30.1

donde:

f_{ACS} : Porcentaje de la demanda de ACS del edificio cubierto por el equipo, %.

La contribución renovable de la electricidad producida in situ por medio de fuentes de energía renovables se considera en los sistemas de producción de ACS accionados eléctricamente.

3.1. Rendimiento medio estacional de las bombas de calor

Según el apartado 3.1.4 de CTE DB HE 4, las bombas de calor destinadas a la producción de ACS, para poder considerar su contribución renovable a efectos de esta sección, deberán disponer de un valor de rendimiento medio estacional ($SCOP_{dhw}$) igual o superior a 2,5 cuando sean accionadas eléctricamente e igual o superior a 1,15 cuando sean accionadas mediante energía térmica.

Se muestra a continuación el $SCOP_{dhw}$ de las bombas de calor destinadas a la producción de ACS del edificio. En el cálculo de la contribución renovable para ACS sólo se ha tenido en cuenta el aporte de las bombas de calor que cumplen con el requisito anterior.

Referencia	Descripción	Tipo	$SCOP_{dhw}$	$SCOP_{dhw,lim}$	
Equipo de ACS 1	BC ACS	Eléctrica	3.32 (E)	2.50	✓
Equipo de ACS 2	BC ACS	Eléctrica	3.32 (E)	2.50	✓

donde:

$SCOP_{dhw}$: Valor del rendimiento medio estacional de la bomba de calor.

E: Valor de $SCOP_{dhw}$ del ensayo según la norma UNE-EN 16147.

SPF: Valor de $SCOP_{dhw}$ calculado de acuerdo al documento reconocido "Prestaciones medias estacionales de las bombas de calor para producción de calor en edificios".

C: Valor de $SCOP_{dhw}$ calculado por otros métodos.

$SCOP_{dhw,lim}$: Valor límite del rendimiento medio estacional para considerar la contribución renovable de la bomba de calor (sección 3.1.4, CTE DB HE 4).

6.11. Fichas justificativas de la exigencia básica de protección frente al ruido HR

ÍNDICE

1. FICHAS JUSTIFICATIVAS DE LA OPCIÓN GENERAL DE AISLAMIENTO ACÚSTICO.....	2
2. FICHAS JUSTIFICATIVAS DEL MÉTODO GENERAL DEL TIEMPO DE REVERBERACIÓN Y DE LA ABSORCIÓN ACÚSTICA.....	5

EXIGENCIA BÁSICA HR: PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO

1. FICHAS JUSTIFICATIVAS DE LA OPCIÓN GENERAL DE AISLAMIENTO ACÚSTICO

Las tablas siguientes recogen las fichas justificativas del cumplimiento de los valores límite de aislamiento acústico, calculado mediante la opción general de cálculo recogida en el punto 3.1.3 (CTE DB HR), correspondiente al modelo simplificado para la transmisión acústica estructural de la UNE EN 12354, partes 1, 2 y 3.

Elementos de separación verticales entre:					
Recinto emisor	Recinto receptor	Tipo	Características	Aislamiento acústico en proyecto exigido	
Cualquier recinto no perteneciente a la unidad de uso ⁽¹⁾ (si los recintos no comparten puertas ni ventanas)	Protegido	Elemento base	m (kg/m²)= 44.8	D _{nT,A} = 51 dBA ³ 50 dBA	
		Tabique Infanto Juvenil	R _A (dBA)= 57.0		
Trasdosado					
Puerta o ventana			R _A = 34 dBA ³ 30 dBA		
Puerta de paso tipo 1					
Cerramiento			R _A = 57 dBA ³ 50 dBA		
Tabique Infanto Juvenil					
Cualquier recinto no perteneciente a la unidad de uso ⁽¹⁾ (si los recintos comparten puertas o ventanas)		Elemento base	m (kg/m²)= 44.8	D _{nT,A} = 57 dBA ³ 55 dBA	
	Tabique Infanto Juvenil	R _A (dBA)= 57.0			
De instalaciones	Trasdosado				
De actividad	Elemento base		No procede		
	Trasdosado				
Cualquier recinto no perteneciente a la unidad de uso ⁽¹⁾ (si los recintos no comparten puertas ni ventanas)	Habitable	Elemento base	m (kg/m²)= 44.8	D _{nT,A} = 52 dBA ³ 45 dBA	
		Tabique Infanto Juvenil	R _A (dBA)= 57.0		
Trasdosado					
Puerta o ventana			R _A = 34 dBA ³ 20 dBA		
Puerta de paso tipo 1					
Cerramiento			R _A = 57 dBA ³ 50 dBA		
Tabique Infanto Juvenil					
Cualquier recinto no perteneciente a la unidad de uso ⁽¹⁾⁽²⁾ (si los recintos comparten puertas o ventanas)		Elemento base	m (kg/m²)= 44.8	D _{nT,A} = 53 dBA ³ 45 dBA	
		Tabique Infanto Juvenil	R _A (dBA)= 57.0		
De instalaciones		Trasdosado			
De instalaciones (si los recintos comparten puertas o ventanas)		Puerta o ventana			R _A = 34 dBA ³ 30 dBA
		Puerta de paso tipo 1			
De actividad		Cerramiento			R _A = 57 dBA ³ 50 dBA
		Tabique Infanto Juvenil			
De actividad		Elemento base		No procede	
		Trasdosado			
De actividad (si los recintos comparten puertas o ventanas)	Puerta o ventana		No procede		
	Cerramiento		No procede		

⁽¹⁾ Siempre que no sea recinto de instalaciones o recinto de actividad

⁽²⁾ Sólo en edificios de uso residencial u hospitalario

EXIGENCIA BÁSICA HR: PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO

Elementos de separación horizontales entre:				
Recinto emisor	Recinto receptor	Tipo	Características	Aislamiento acústico en proyecto exigido
Cualquier recinto no perteneciente a la unidad de uso ⁽¹⁾	Protegido	Forjado		No procede
		Suelo flotante		
		Techo suspendido		
		Forjado SOLERA INFANTO JUVENIL	$m \text{ (kg/m}^2\text{)} = 974.2$ $L_{n,w} \text{ (dB)} = 59.4$	$L'_{nT,w} = 56 \text{ dB } \text{ } \text{ } 65 \text{ dB}$
		Suelo flotante Mortero. Solado de baldosas cerámicas colocadas en capa fina	$\Delta L_w \text{ (dB)} = 0$	
		Techo suspendido		
De instalaciones	Protegido	Forjado		No procede
		Suelo flotante		
		Techo suspendido		
		Forjado SOLERA INFANTO JUVENIL	$m \text{ (kg/m}^2\text{)} = 974.2$ $L_{n,w} \text{ (dB)} = 59.4$	$L'_{nT,w} = 57 \text{ dB } \text{ } \text{ } 60 \text{ dB}$
		Suelo flotante Mortero. Solado de baldosas cerámicas colocadas en capa fina	$\Delta L_w \text{ (dB)} = 0$	
		Techo suspendido		
De actividad	Protegido	Forjado		No procede
		Suelo flotante		
		Techo suspendido		
Cualquier recinto no perteneciente a la unidad de uso ⁽¹⁾	Habitable	Forjado		No procede
		Suelo flotante		
		Techo suspendido		
De instalaciones	Habitable	Forjado		No procede
		Suelo flotante		
		Techo suspendido		
		Forjado SOLERA INFANTO JUVENIL	$m \text{ (kg/m}^2\text{)} = 974.2$ $L_{n,w} \text{ (dB)} = 59.4$	$L'_{nT,w} = 60 \text{ dB } \text{ } \text{ } 60 \text{ dB}$
		Suelo flotante Mortero. Solado de baldosas cerámicas colocadas en capa fina	$\Delta L_w \text{ (dB)} = 0$	
		Techo suspendido		

EXIGENCIA BÁSICA HR: PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO

Elementos de separación horizontales entre:				
Recinto emisor	Recinto receptor	Tipo	Características	Aislamiento acústico en proyecto exigido
De actividad		Forjado		No procede
		Suelo flotante		
		Techo suspendido		

⁽¹⁾ Siempre que no sea recinto de instalaciones o recinto de actividad

Fachadas, cubiertas y suelos en contacto con el aire exterior:				
Ruido exterior	Recinto receptor	Tipo	Aislamiento acústico en proyecto exigido	
$L_d = 65 \text{ dBA}$	Protegido (Estancia)	Parte ciega: Fachada-Infante Juvenil - Trasdado Cubierta Infante Juvenil (Forjado Infante Juvenil) - Falso techo continuo Huecos: Ventana de doble acristalamiento	$D_{2m,nT,Atr} = 39 \text{ dBA} \quad 30 \text{ dBA}$	

La tabla siguiente recoge la situación exacta en el edificio de cada recinto receptor, para los valores más desfavorables de aislamiento acústico calculados ($D_{nT,A}$, $L'_{nT,w}$ y $D_{2m,nT,Atr}$), mostrados en las fichas justificativas del cumplimiento de los valores límite de aislamiento acústico impuestos en el Documento Básico CTE DB HR, calculados mediante la opción general.

Tipo de cálculo	Emisor	Recinto receptor		
		Tipo	Planta	Nombre del recinto
Ruido aéreo interior entre elementos de separación verticales	Recinto fuera de la unidad de uso	Protegido	Planta baja	OBSERVACION 1 (Despacho)
	De instalaciones		Planta baja	CONFORT INFANTIL (Zona administrativa)
	Recinto fuera de la unidad de uso	Habitable	Planta baja	ASEO PROFESORES (Baño / Aseo)
	De instalaciones		Planta baja	ASEO PERSONAL 1 (Baño / Aseo)
Ruido de impactos en elementos de separación horizontales	Recinto fuera de la unidad de uso	Protegido	Planta baja	FACULTATIVO 1 (Sala de consulta médica)
	De instalaciones		Planta baja	CONFORT INFANTIL (Zona administrativa)
	De instalaciones	Habitable	Planta baja	ASEO PERSONAL 1 (Baño / Aseo)
Ruido aéreo exterior en fachadas, cubiertas y suelos en contacto con el aire exterior		Protegido	Planta baja	COORDINADOR (Despacho)

EXIGENCIA BÁSICA HR: PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO

2. FICHAS JUSTIFICATIVAS DEL MÉTODO GENERAL DEL TIEMPO DE REVERBERACIÓN Y DE LA ABSORCIÓN ACÚSTICA

Las tablas siguientes recogen las fichas justificativas del cumplimiento de los valores límite de tiempo de reverberación y de absorción acústica, calculados mediante el método de cálculo general recogido en el punto 3.2.2 (CTE DB HR), basado en los coeficientes de absorción acústica medios de cada paramento.

Tipo de recinto:			COMEDOR (Comedor), Planta baja			Volumen, V (m³):		477.65
Elemento	Acabado	S Área, (m²)	a _m Coeficiente de absorción acústica medio				Absorción acústica (m²)	
			500	1000	2000	a _m	a _m · S	
SOLERA INFANTO JUVENIL	Solado de baldosas cerámicas de gres esmaltado	164.85	0.01	0.02	0.02	0.02	3.30	
CubiertaInfanto Juvenil (Forjado Infanto JUvenil)	Falso techo continuo suspendido, acústico D127.es "KNAUF" de placas de yeso laminado	164.85	0.50	0.45	0.40	0.45	74.18	
Fachada-Infanto Juvenil	Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	65.72	0.01	0.01	0.01	0.01	0.66	
Tabique Infanto Juvenil	Placa de yeso laminado	87.87	0.05	0.09	0.07	0.07	6.15	
Ventana	Ventana de doble acristalamiento	23.76	0.18	0.12	0.05	0.12	2.85	
Puerta interior	Puerta de paso tipo 3	4.62	0.06	0.08	0.10	0.08	0.37	
Puerta interior	Puerta de paso tipo 1	4.20	0.06	0.08	0.10	0.08	0.34	
Objetos ⁽¹⁾		Tipo	Área de absorción acústica equivalente media, A _{o,m} (m²)				A _{o,m} · N	
			500	1000	2000	A _{o,m}		
Absorción aire ⁽²⁾			Coeficiente de atenuación del aire $\overline{m_m} \text{ (m}^{-1}\text{)}$				$4 \cdot \overline{m_m} \cdot V$	
			500	1000	2000	$\overline{m_m}$		
		Sí, V > 250 m³	0.003	0.005	0.01	0.006	11.46	
A, (m²)			$A = \sum_{i=1}^n \alpha_{m,i} \cdot S_i + \sum_{j=1}^N A_{O,m,j} + 4 \cdot \overline{m_m} \cdot V$				99.31	
Absorción acústica del recinto resultante								
T, (s)			$T = \frac{0,16 \text{ V}}{A}$				0.8	
Tiempo de reverberación resultante								
Absorción acústica resultante de la zona común			Absorción acústica exigida					
A (m²) =			= 0.2 · V					
Tiempo de reverberación resultante			Tiempo de reverberación exigido					
T (s) =			0.8	£	0.9			

⁽¹⁾ Sólo para salas de conferencias de volumen hasta 350 m³

⁽²⁾ Sólo para volúmenes superiores a 250 m³

Tipo de recinto: ZONA CIRCULACION, SALA DE ESPERA (Zona de circulación, Sala de espera), Planta baja			Volumen, V (m³):			661.52	
Elemento	Acabado	S Área, (m²)	a _m Coeficiente de absorción acústica medio				Absorción acústica (m²) a _m · S
			500	1000	2000	a _m	
SOLERA INFANTO JUVENIL	Solado de baldosas cerámicas de gres esmaltado	228.32	0.01	0.02	0.02	0.02	4.57
CubiertaInfanto Juvenil (Forjado Infanto Juvenil)	Falso techo continuo suspendido, acústico D127.es "KNAUF" de placas de yeso laminado	176.56	0.50	0.45	0.40	0.45	79.45

EXIGENCIA BÁSICA HR: PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO

CubiertaInfanto Juvenil (Forjado Infanto JUvenil)	Falso techo continuo	51.76	0.04	0.06	0.06	0.05	2.59
Fachada-Infanto Juvenil	Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	16.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.16
Tabique Infanto Juvenil	Placa de yeso laminado	446.65	0.05	0.09	0.07	0.07	31.27
Ventana	Ventana de doble acristalamiento	34.98	0.18	0.12	0.05	0.12	4.20
Puerta interior	Puerta de paso tipo 1	63.00	0.06	0.08	0.10	0.08	5.04
Puerta interior	Puerta de paso tipo 2	27.40	0.06	0.08	0.10	0.08	2.19
Puerta interior	Puerta de paso tipo 3	9.24	0.06	0.08	0.10	0.08	0.74
Objetos ⁽¹⁾	Tipo	Área de absorción acústica equivalente media, $A_{o,m}$ (m ²)				$A_{o,m}$	$A_{o,m} \cdot N$
		500	1000	2000			
Absorción aire ⁽²⁾		Coeficiente de atenuación del aire \bar{m}_m (m ⁻¹)				\bar{m}_m	$4 \cdot \bar{m}_m \cdot V$
		500	1000	2000			
	Si, $V > 250 \text{ m}^3$	0.003	0.005	0.01	0.006		15.88
A, (m ²)	$A = \sum_{i=1}^n \alpha_{m,i} \cdot S_i + \sum_{j=1}^N A_{o,m,j} + 4 \cdot \bar{m}_m \cdot V$						146.08
Absorción acústica del recinto resultante							
T, (s)	$T = \frac{0,16 V}{A}$						0.7
Tiempo de reverberación resultante							
Absorción acústica resultante de la zona común		A (m ²) =	146.08	3	132.30	Absorción acústica exigida = $0.2 \cdot V$	
Tiempo de reverberación resultante		T (s) =		£		Tiempo de reverberación exigido	

⁽¹⁾ Sólo para salas de conferencias de volumen hasta 350 m³

⁽²⁾ Sólo para volúmenes superiores a 250 m³

Tipo de recinto: DESAYUNOS 2 (Sala de descanso), Planta baja			Volumen, V (m ³):				63.64
Elemento	Acabado	S Área, (m ²)	a _m Coeficiente de absorción acústica medio				Absorción acústica (m ²)
			500	1000	2000	a _m	a _m · S
SOLERA INFANTO JUVENIL	Solado de baldosas cerámicas de gres esmaltado	21.96	0.01	0.02	0.02	0.02	0.44
CubiertaInfanto Juvenil (Forjado Infanto JUvenil)	Falso techo continuo suspendido, acústico D127.es "KNAUF" de placas de yeso laminado	21.96	0.50	0.45	0.40	0.45	9.88
Fachada-Infanto Juvenil	Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	11.32	0.01	0.01	0.01	0.01	0.11
Tabique Infanto Juvenil	Placa de yeso laminado	38.28	0.05	0.09	0.07	0.07	2.68
Ventana	Ventana de doble acristalamiento	2.64	0.18	0.12	0.05	0.12	0.32
Puerta interior	Puerta de paso tipo 1	2.10	0.06	0.08	0.10	0.08	0.17
Objetos ⁽¹⁾	Tipo	Área de absorción acústica equivalente media, $A_{o,m}$ (m ²)				$A_{o,m}$	$A_{o,m} \cdot N$
		500	1000	2000			
Absorción aire ⁽²⁾		Coeficiente de atenuación del aire \bar{m}_m (m ⁻¹)				\bar{m}_m	$4 \cdot \bar{m}_m \cdot V$
		500	1000	2000			
	No, $V < 250 \text{ m}^3$	0.003	0.005	0.01	0.006		---

EXIGENCIA BÁSICA HR: PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO

A _r (m ²)	$A = \sum_{i=1}^n \alpha_{m,i} \cdot S_i + \sum_{j=1}^N A_{0,m,j} + 4 \cdot \overline{m_m} \cdot V$	13.60
Absorción acústica del recinto resultante		
T _r (s)	$T = \frac{0,16 V}{A}$	0.8
Tiempo de reverberación resultante		
Absorción acústica resultante de la zona común		Absorción acústica exigida
A (m ²) = 13.60 ³		12.73 = 0.2 · V
Tiempo de reverberación resultante		Tiempo de reverberación exigido
T (s) = 0.8		0.8

⁽¹⁾ Sólo para salas de conferencias de volumen hasta 350 m³

⁽²⁾ Sólo para volúmenes superiores a 250 m³

6.12. Memoria de estructuras

ÍNDICE

1. Introducción y objeto del estudio	2
2. Descripción de la estructura	2
3. Bases del análisis estructural	3
3.1. Criterios y bases de cálculo	3
3.1.1. Hormigón Armado	3
3.2. Normativa empleada	5
3.3. Materiales	6
3.3.1. Hormigón	6
3.3.2. Terreno	7
3.4. Acciones	7
3.4.1. Peso propio	7
3.4.2. Cargas muertas	8
3.4.3. Sobrecarga de uso	8
3.4.4. Nieve	9
3.4.5. Viento	9
3.4.6. Acción sísmica	12
3.4.7. Acción del fuego	12
3.5. Combinación de acciones	12
3.5.1. Estados Límite Últimos	12
3.5.2. Estados Límite de Servicio	14
4. Análisis Estructural. Comprobación Estados Límite último y de servicio	16
4.1. Modelo de cálculo	16
4.2. Resultados del análisis	17
4.2.1. Esfuerzos y deformaciones en forjado reticular	17
4.2.2. Desplazamientos globales estructura	23
4.2.3. Losa de cimentación	24

ANEXO 1. LISTADOS DE CÁLCULO

1. Introducción y objeto del estudio

La presente memoria técnica tiene por objeto la definición del procedimiento seguido para el análisis y dimensionamiento de la estructura para un edificio hospitalario para un Hospital de Día Infantil Juvenil, dentro de las instalaciones del Hospital José Germain de Leganés, ubicado en la calle Aragón número 17 de Leganés.

El citado edificio, de nueva planta, se ubica en una parcela libre dentro del recinto del propio hospital, adyacente a edificios existentes del mismo centro.

El cálculo y dimensionamiento de los elementos estructurales se realiza para alcanzar las condiciones de resistencia, estabilidad, durabilidad y niveles de seguridad que establece la normativa vigente.

2. Descripción de la estructura

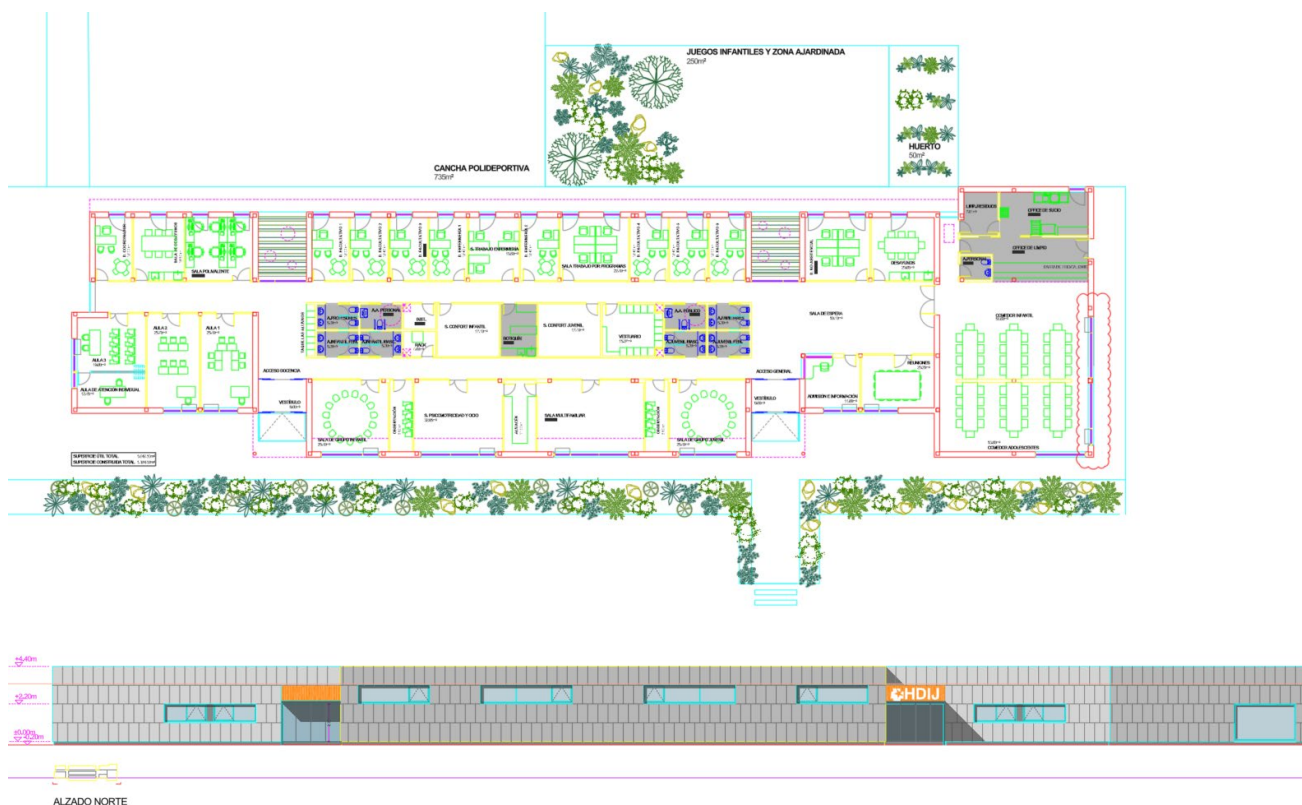
El edificio objeto del análisis, de forma rectangular en planta, tiene unas dimensiones de 74x19 m aproximadamente. En altura, cuenta con solamente planta baja, con una altura de aproximadamente 3.9 m a cota de forjado de cubierta y 4.4 m a altura de antepechos.

Respecto a la cimentación, el estudio geotécnico detecta la presencia de rellenos antrópicos muy heterogéneos hasta profundidades de 2.00 m. Dada la complejidad de ejecutar pozos en este tipo de rellenos, se plantea la ejecución de una losa de cimentación de 40 cm de canto, opción contemplada en las recomendaciones del citado estudio. Sobre esta losa, 60 cm por debajo de la rasante, se dispone un sistema de forjado sanitario mediante “Caviti” o similar.

Cabe señalar que, conforme indica el estudio geotécnico, debe procederse a la sustitución de rellenos por un suelo seleccionado conforme a PG-3, en al menos una profundidad de 1.50 m por debajo de la cota de apoyo de la cimentación. El proceso de compactación debe realizarse adecuadamente, vertiendo en tongadas de máximo 25 cm de espesor y compactando hasta alcanzar un 95-98% del próctor modificado.

Los pilares de hormigón armado, con dimensiones 25x25 cm a 25x30 cm, se distribuyen en una reticular regular con luces que oscilan entre 5 m y 7.3 m. Dadas las luces, el forjado superior de cubierta se resuelve con forjado reticular 25+5=30 cm de canto, con nervios de 16 cm de ancho y casetón perdido de hormigón.

A la cota 2.40 m, se colocan unos aleros en fachada norte, así como en la fachada sur se disponen unas losas a la misma cota que resuelven la cubierta de los accesos al edificio. Estos elementos se resuelven mediante losa maciza de hormigón armado de 20 cm de canto.



3. Bases del análisis estructural

3.1. Criterios y bases de cálculo

Los cálculos se realizarán de forma que se garantice un adecuado comportamiento de la estructura frente a **Estados Límites Últimos** (ELU) y de **Servicio** (ELS) con el grado de seguridad fijado por la normativa de cargas y de cálculo aplicable en cada caso.

3.1.1. Hormigón Armado

El proceso general de cálculo utilizado es el propuesto por el **Código Estructural**, correspondiente al método de los Estados Límites. Este consiste en deducir, por una parte, el efecto de las acciones aplicadas a la estructura, y por otra, la respuesta de esta a la situación límite en estudio. Comparando estas dos magnitudes se puede asegurar el comportamiento de la estructura frente a dicho estado límite.

El margen de seguridad correspondiente se introduce en los cálculos mediante los coeficientes de ponderación, ya definidos previamente en función del **nivel de control de ejecución** escogido para la obra, según proyecto. Dado que se trata de una obra de edificación de normal importancia, consideramos un **control de ejecución a nivel NORMAL**.

Los coeficientes de mayoración de acciones considerados, (coeficientes de ponderación), que hay que aplicar a las cargas, varían en función de la situación, (persistente o transitoria por una parte y accidental por otra), y del tipo de acción, (permanente, variable o accidental). Así, las distintas acciones se pueden clasificar en:

- ✓ **Acciones directas:** son aquellas producidas por pesos o fuerzas aplicadas directamente a la estructura e independientes de las características resistentes y de deformación de la misma. Están constituidas por cargas permanentes y cargas variables. Las cargas permanentes son las que, con la estructura en servicio, actúan en todo momento y son constantes en posición y magnitud. Se incluyen dentro de éstas el peso propio y las cargas muertas. Las cargas variables son aquellas que pueden actuar o no sobre la estructura, como la sobrecarga de uso, viento o nieve.
- ✓ **Acciones indirectas:** están originadas por fenómenos capaces de engendrar fuerzas de un modo indirecto, al imponer deformaciones o imprimir aceleraciones a la estructura, siendo, por tanto, función de las características de deformación de la propia estructura. Las acciones indirectas también se pueden clasificar a su vez según sea su carácter permanente o variable. Entre estas cabe distinguir principalmente las acciones sísmicas, térmicas y reológicas.

En nuestro caso, despreciando las acciones térmicas y reológicas, las distintas combinaciones posibles quedan reflejadas en el Anejo 18 del **Código Estructural**.

En particular, para situación persistente o transitoria, y dado el nivel de control de ejecución escogido, los coeficientes de mayoración a aplicar varían entre $\gamma_g = 1,35$ para las cargas permanentes y $\gamma_q = 1,5$ para las cargas variables.

Para situaciones accidentales el coeficiente de ponderación es $\gamma_a = 1,0$ en todos los casos, tanto para las acciones permanentes como para variables y accidentales.

Para los estados límites de uso el coeficiente de mayoración de cargas es la unidad, salvo para acciones variables con efecto favorable cuando puedan actuar o dejar de hacerlo en cuyo caso será cero.

Para el dimensionamiento de las secciones de hormigón armado a flexión, en estado límite último, se emplea el **método de la parábola rectángulo**, con los diagramas tensión-deformación del hormigón y del acero, conforme al **Código Estructural**. Para ello se utilizan los límites exigidos por las cuantías mínimas indicadas por la norma, tanto

geométricas como mecánicas, así como las disposiciones indicadas referentes a número mínimo de redondos, diámetros y separaciones.

A flexión se considera la armadura de montaje como no colaborante salvo en los casos en los que es precisa la armadura de compresión superior en la zona central. A partir de la envolvente de capacidades mecánicas necesarias se determina la armadura real a disponer, teniendo en cuenta el desplazamiento de un canto útil de la envolvente de momentos flectores.

Para el dimensionamiento a esfuerzo cortante se efectúa la comprobación a compresión oblicua realizada en el borde del apoyo directo, a partir de un canto útil, tanto en las vigas como en el forjado.

Para los cálculos correspondientes a los estados límites de deformación, (flechas), se definen como valores límite los establecidos en el CTE. Para la flecha total a largo plazo (criterio de apariencia), en términos relativos a la longitud L del elemento que se comprueba, se limita al valor $L/300$ establecido por el CTE, aplicando la combinación de cargas casi permanente. Como valor límite para la flecha activa (criterio de integridad), se toma un valor $L/400$, aplicando la combinación de cargas característica más desfavorable.

Se determina la flecha máxima activa en vigas utilizando el **método de la doble integración de curvaturas**. Analizando una serie de puntos se obtiene la inercia fisurada y el giro diferido por fluencia, calculando la ley de variación de curvaturas. El valor de la flecha que se obtiene es la diferida más la instantánea debida a las cargas permanentes, (después de construir tabique), y a las variables.

3.2. Normativa empleada

Se aplica la siguiente normativa de referencia:

Definición de acciones:

- ✓ CTE DB SE
- ✓ CTE DB SE AE
- ✓ Acciones sísmicas → Eurocódigo 8 (EN 1998) + Anejo nacional

Comprobación de estructura de hormigón armado:

- ✓ Código Estructural 2021

Comprobación de la estructura de acero:

- ✓ Código Estructural 2021

Cimentaciones:

- ✓ CTE DB SE-C

3.3. Materiales

3.3.1. Hormigón

La normativa empleada, **Código Estructura**, hace especial hincapié en la necesidad de identificar previamente el tipo de **ambiente** que defina la **agresividad** a la que va a estar sometido cada elemento estructural. De esta forma, en función del tipo de ambiente se establecen unos criterios y una estrategia cuya finalidad última está orientada a mejorar la **durabilidad** de los mismos.

En función de las **clases generales de exposición** se definen las calidades de los hormigones a emplear en obra, así como las condiciones que deben cumplir, (contenido mínimo de cemento, máxima relación agua/cemento, recubrimientos), como estrategia para mejorar su durabilidad.

En el caso que nos ocupa, la clase general de exposición a la que se van a encontrar sometidos los pilares, vigas y forjado será XC1, correspondiente a procesos de corrosión por carbonatación, en condiciones de humedad controlada. En aleros, en exterior protegidos de acción directa de la lluvia, corresponde la XC3, correspondiente a procesos de corrosión por carbonatación, en un ambiente de humedad moderada. Para la cimentación, puede adoptarse una clase XC2, correspondiente a procesos de corrosión por carbonatación, en un ambiente húmedo raramente seco.

Por tanto, el hormigón a emplear será el siguiente:

Pilares, vigas y forjado:

DENOMINACIÓN	HA-30/F/20/XC1
Resistencia mínima	30 N/mm ²
Consistencia	Fluida
Tamaño máximo de árido	20 mm
Contenido mínimo de cemento	275 kg/m ³
Máxima relación agua/cemento	0,60

Losas aleros:

DENOMINACIÓN	HA-30/F/20/XC3
Resistencia mínima	30 N/mm ²
Consistencia	Fluida
Tamaño máximo de árido	20 mm
Contenido mínimo de cemento	300 kg/m ³
Máxima relación agua/cemento	0,55

Cimentación:

DENOMINACIÓN	HA-25/B/20/XC2
Resistencia mínima	25 N/mm ²
Consistencia	Blanda
Tamaño máximo de árido	20 mm
Contenido mínimo de cemento	275 kg/m ³
Máxima relación agua/cemento	0,60

Armadura pasiva

En cuanto al acero, se ha considerado en todos los casos emplear acero de calidad B 500 S, de límite elástico $f_{yk} = 500 \text{ N/mm}^2$.

Durabilidad

El recubrimiento mínimo adoptado para la presente estructura, sometido a un ambiente XC1, XC2 y XC3, es de 20 mm. por lo que el recubrimiento nominal en vigas y forjados será de 35 mm.

En pilares se aumenta el recubrimiento geométrico a 35 mm para alcanzar la resistencia al fuego requerida.

3.3.2. Terreno

Conforme se ha indicado anteriormente, el Estudio Geotécnico realizado para el proyecto, señala como primera opción un sistema de cimentación con losa.

Debido a la existencia de un paquete de rellenos antrópicos heterogéneos de espesor elevado, igual o superior a los 2 m, establece que es necesaria la sustitución de estos rellenos al menos 1.5 m por debajo de la cota de cimentación, con un suelo seleccionado compactado al 95-98% próctor.

En estas condiciones, para el cálculo de la capacidad portante y asentos en la losa, define los siguientes parámetros básicos a considerar:

- Presión admisible: $\sigma_{adm} = 1,00 \text{ kp/cm}^2$
- Módulo de balasto: $k = 25000 \text{ kN/m}^3$

3.4. Acciones

Se consideran las acciones de aplicación para este tipo de estructura, establecidas en la normativa indicada anteriormente.

3.4.1. Peso propio

Se consideran los siguientes pesos específicos para los materiales básicos:

- ✓ Hormigón armado $\rightarrow \gamma = 25 \text{ kN/m}^3$
- ✓ Densidad del acero $\rightarrow \gamma = 78.50 \text{ kN/m}^3$

Para los forjados empleados se obtienen los siguientes pesos propios:

- ✓ Forjado reticular \rightarrow Peso propio = **4.62 kN/m²**.
- ✓ Losa de aleros. Espesor 20 cm \rightarrow Peso propio = **5.00 kN/m²**.
- ✓ Losa de cimentación. Espesor 40 cm \rightarrow Peso propio = **10.00 kN/m²**.

3.4.2. Cargas muertas

Sobre la losa de cimentación se considera una carga muerta de **4.50 kN/m²**, correspondiente a solado y tabiquería más el peso del sistema de forjado sanitario tipo Caviti.

En forjado de cubierta se considera una carga muerta de **3.00 kN/m²**, correspondiente en este caso a formación de pendientes e impermeabilización.

Para los aleros se aplica **1.50 kN/m²** en concepto de sistema de impermeabilización.

3.4.3. Sobrecarga de uso

Se definen sobrecargas conforme al CTE DB SE-AE.

En la losa de cimentación, que recibe la carga de la planta, existen zonas diferenciadas, con zonas de vestíbulos y pasillos, así como áreas de consultas médicas y salas de espera. Se adoptan **5.00 kN/m²** de sobrecarga, de esta forma se cubren todas las posibles alternativas.

En el forjado de cubierta se consideran **2.50 kN/m²** de sobrecarga total, **1.00 kN/m²** correspondiente a sobrecarga de conservación y mantenimiento y **1.50 kN/m²** correspondiente al peso de las instalaciones.

Conforme al proyecto de instalaciones, respecto a los equipos principales, se tienen los siguientes pesos de maquinaria en cubierta:

- Unidad Exterior 1: **196 kg**
- Unidad Exterior 2: **196 kg**
- Unidad Exterior 3: **199 kg**
- Unidad Exterior 4: **229 kg**
- Recuperador 1: **300 kg**
- Recuperador 2: **270 kg**
- Recuperador 3: **270 kg**

Estos equipos se instalan sobre bancadas que reparten su peso en superficie. Se considera para las bancadas una carga superficial de **0.30 kN/m²**

Estos pesos de equipos, se trata de cargas localizadas. De forma conservadora, se considera la sobrecarga distribuida de instalaciones, indicada anteriormente, aplicada a toda la superficie del forjado de cubierta, puesto que los esfuerzos producidos por esta sobrecarga general en toda la superficie, son superiores a los generados por las cargas localizadas indicadas.

Las solicitaciones de cortante en los nervios del forjado reticular, derivadas de estas cargas locales, resultan inferiores a la capacidad de los propios nervios.

Adicionalmente, existe una superficie destinada a la instalación de placas fotovoltaicas. La carga superficial de las mismas resulta inferior a **0.40 kN/m²**, por lo que queda cubierta por la sobrecarga aplicada.

A los aleros se asigna **1.00 kN/m²** para conservación y mantenimiento.

3.4.4. Nieve

Conforme a lo indicado en CTE DB SE-AE, la ubicación del edificio corresponde a una zona 4, en la ciudad de Leganés, se considera una sobrecarga de nieve de **0.60 KN/m²**.



Figura E.2 Zonas climáticas de invierno

Altitud (m)	Zona de clima invernal, (según figura E.2)						
	1	2	3	4	5	6	7
0	0,3	0,4	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
200	0,5	0,5	0,2	0,2	0,3	0,2	0,2
400	0,6	0,6	0,2	0,3	0,4	0,2	0,2
500	0,7	0,7	0,3	0,4	0,4	0,3	0,2
600	0,9	0,9	0,3	0,5	0,5	0,4	0,2
700	1,0	1,0	0,4	0,6	0,6	0,5	0,2
800	1,2	1,1	0,5	0,6	0,7	0,7	0,2
900	1,4	1,3	0,6	1,0	0,8	0,9	0,2
1.000	1,7	1,5	0,7	1,2	0,9	1,2	0,2
1.200	2,3	2,0	1,1	1,9	1,3	2,0	0,2
1.400	3,2	2,6	1,7	3,0	1,8	3,3	0,2
1.600	4,3	3,5	2,6	4,6	2,5	5,5	0,2
1.800	-	4,6	4,0	-	-	9,3	0,2
2.200	-	8,0	-	-	-	-	-

3.4.5. Viento

Conforme a lo indicado en CTE DB SE-AE, para la ubicación se obtienen los siguientes parámetros:

Velocidad básica viento → Zona A: $v = 26 \text{ km/h}$

Presión dinámica → $q_b = 0.42 \text{ KN/m}^2$

Figura D.1 Valor básico de la velocidad del viento, v_b

Coefficiente de exposición $\rightarrow C_e = 1.35$

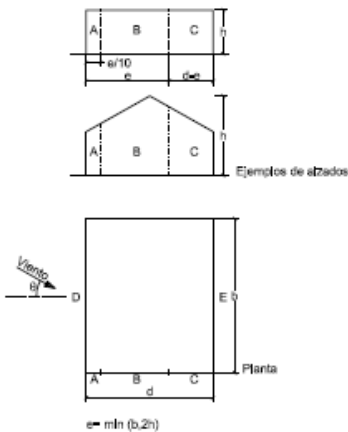
Tabla 3.4. Valores del coeficiente de exposición c_e

Grado de aspereza del entorno	Altura del punto considerado (m)							
	3	6	9	12	15	18	24	30
I Borde del mar o de un lago, con una superficie de agua en la dirección del viento de al menos 5 km de longitud	2,4	2,7	3,0	3,1	3,3	3,4	3,5	3,7
II Terreno rural llano sin obstáculos ni arbolado de importancia	2,1	2,5	2,7	2,9	3,0	3,1	3,3	3,5
III Zona rural accidentada o llana con algunos obstáculos aislados, como árboles o construcciones pequeñas	1,6	2,0	2,3	2,5	2,6	2,7	2,9	3,1
IV Zona urbana en general, industrial o forestal	1,3	1,4	1,7	1,9	2,1	2,2	2,4	2,6
V Centro de negocio de grandes ciudades, con profusión de edificios en altura	1,2	1,2	1,2	1,4	1,5	1,6	1,9	2,0

Los coeficientes de presión para cada dirección del viento se obtienen del punto D del documento citado.

En paramentos verticales, tanto en fachadas de la edificación principal como en subestructura metálica para vuelos, se toman los siguientes coeficientes de presión y succión:

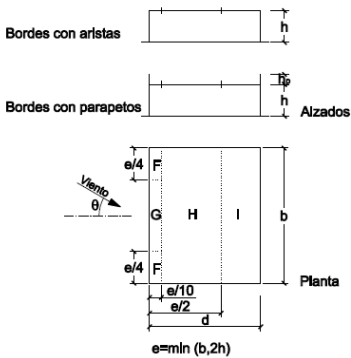
Tabla D.3 Paramentos verticales



A (m ²)	h/d	Zona (según figura), -45° < θ < 45°				
		A	B	C	D	E
≥ 10	5	-1,2	-0,8	-0,5	0,8	-0,7
	1	-	-	-	-	-0,5
	≤ 0,25	-	-	-	0,7	-0,3
5	5	-1,3	-0,9	-0,5	0,9	-0,7
	1	-	-	-	-	-0,5
	≤ 0,25	-	-	-	0,8	-0,3
2	5	-1,3	-1,0	-0,5	0,9	-0,7
	1	-	-	-	-	-0,5
	≤ 0,25	-	-	-	0,7	-0,3
≤ 1	5	-1,4	-1,1	-0,5	1,0	-0,7
	1	-	-	-	-	-0,5
	≤ 0,25	-	-	-	-	-0,3

En el caso de las cubiertas, de tipo planas, se aplican los coeficientes de presión/succión mostrados en la siguiente gráfica:

Tabla D.4 Cubiertas planas



h _p /h	A (m ²)	Zona (según figura), -45° < θ < 45°			
		F	G	H	I
Bordes con aristas	≥ 10	-1,8	-1,2	-0,7	0,2
	≤ 1	-2,5	-2,0	-1,2	-0,2
	0,025	-1,6	-1,1	-0,7	-0,2
Con parapetos	0,05	-2,2	-1,8	-1,2	-0,2
	0,10	-1,4	-0,9	-0,7	-0,2
	≤ 1	-2,0	-1,6	-1,2	-0,2
	0,025	-1,2	-0,8	-0,7	-0,2
	0,05	-1,8	-1,4	-1,2	-0,2
	0,10	-1,2	-0,8	-0,7	-0,2

Nota: Se considerarán cubiertas planas aquellas con una pendiente no superior a 5°

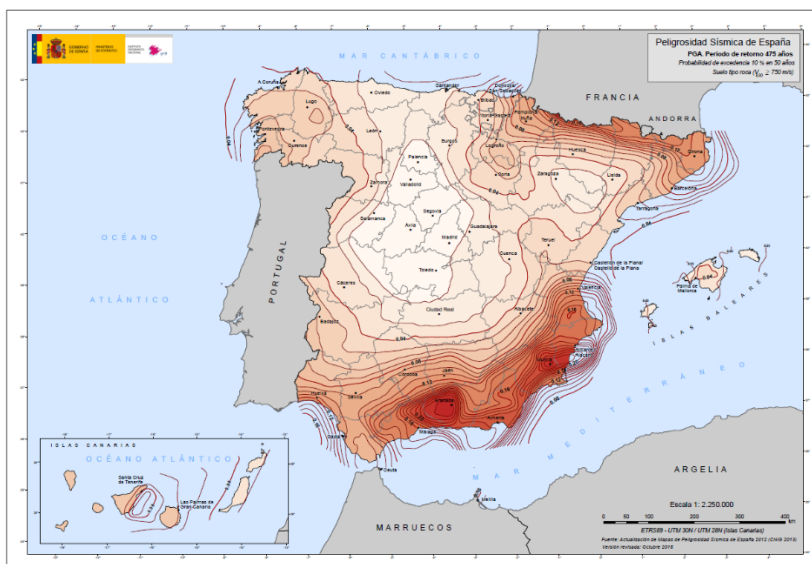
A partir de los valores anteriores se obtiene la presión estática del viento en cada hipótesis considerada a partir de la expresión:

$$q_e = q_b \cdot C_e \cdot C_p$$

Se consideran hipótesis de viento en ambas direcciones principales, alternando coeficientes de presión y succión conforme a las tablas anteriores.

3.4.6. Acción sísmica

Conforme a lo indicado en el anejo nacional del Eurocódigo 8, que contiene el mapa sísmico actualizado en 2015 por el Ministerio de Fomento, Leganés se encuentra en una zona con aceleración básica $a_b < 0.04g$, por lo que puede no aplicarse la acción sísmica en el cálculo.



3.4.7. Acción del fuego

Se analiza el comportamiento en situación de incendio de forjados de hormigón armado y columnas, conforme a CTE DB SE-SI, considerando RF-60.

3.5. Combinación de acciones

Se adoptan en el cálculo las combinaciones de acciones del apartado 4.2.2 del DB-SE

3.5.1. Estados Límite Últimos

Para las verificaciones de los Estados Límite Últimos se consideran para las diferentes situaciones de proyecto las siguientes combinaciones de acciones:

Situaciones persistentes o transitorias

Anexo de Estructuras de Proyecto Básico y de Ejecución de Hospital de día infanto-juvenil del Hospital Universitario José Germain, situado en calle Aragón 17 Leganés (Madrid).

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} \cdot G_{k,j} + \gamma_P \cdot P + \gamma_{Q,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Q,i} \cdot \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$$

Considerando la actuación simultánea de:

- (i) Todas las acciones permanentes, en valor de cálculo según si son favorables o no, incluido el pretensado si lo hubiera
- (ii) Una acción variable cualquiera, en valor de cálculo, con todas las combinaciones posibles
- (iii) El resto de acciones variables en valor de combinación

Situaciones accidentales

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} \cdot G_{k,j} + \gamma_P \cdot P + A_d + \gamma_{Q,1} \cdot \psi_{1,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Q,i} \cdot \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$$

Considerando la actuación simultánea de:

- (i) Todas las acciones permanentes, en valor de cálculo según si son favorables o no, incluido el pretensado si lo hubiera
- (ii) Una acción accidental cualquiera, en valor de cálculo, con todas las combinaciones posibles
- (iii) Una acción variable cualquiera, en valor frecuente de cálculo, con todas las combinaciones posibles
- (iv) El resto de acciones variables en valor cuasipermanente

Situación sísmica

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + P + A_d + \sum_{i \geq 1} \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$$

En los casos en que la acción accidental sea la acción sísmica, se considerará la actuación simultánea de:

- (i) Todas las acciones permanentes, en valor de cálculo según si son favorables o no, incluido el pretensado si lo hubiera
- (ii) La acción de sismo en valor de cálculo, con todas las combinaciones posibles
- (iii) El resto de acciones variables en valor cuasipermanente

3.5.2. Estados Límite de Servicio

Para las verificaciones de los Estados Límite de Servicio se consideran para las diferentes situaciones de proyecto las siguientes combinaciones de acciones:

Combinación característica

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + P + Q_{k,1} + \sum_{i \geq 1} \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$$

Considerando la acción simultánea de:

- (i) Todas las acciones permanentes, en valor característico según si son favorables o no, incluido el pretensado si lo hubiera
- (ii) Una acción variable cualquiera, en valor característico, con todas las combinaciones posibles
- (iii) El resto de acciones variables en valor cuasipermanente

Combinación frecuente

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + P + \psi_{1,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i \geq 1} \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$$

Considerando la acción simultánea de:

- (i) Todas las acciones permanentes, en valor característico según si son favorables o no, incluido el pretensado si lo hubiera
- (ii) Una acción variable cualquiera, en valor frecuente, con todas las combinaciones posibles
- (iii) El resto de acciones variables en valor cuasipermanente

Combinación cuasipermanente

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + P + \sum_{i \geq 1} \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$$

Considerando la acción simultánea de:

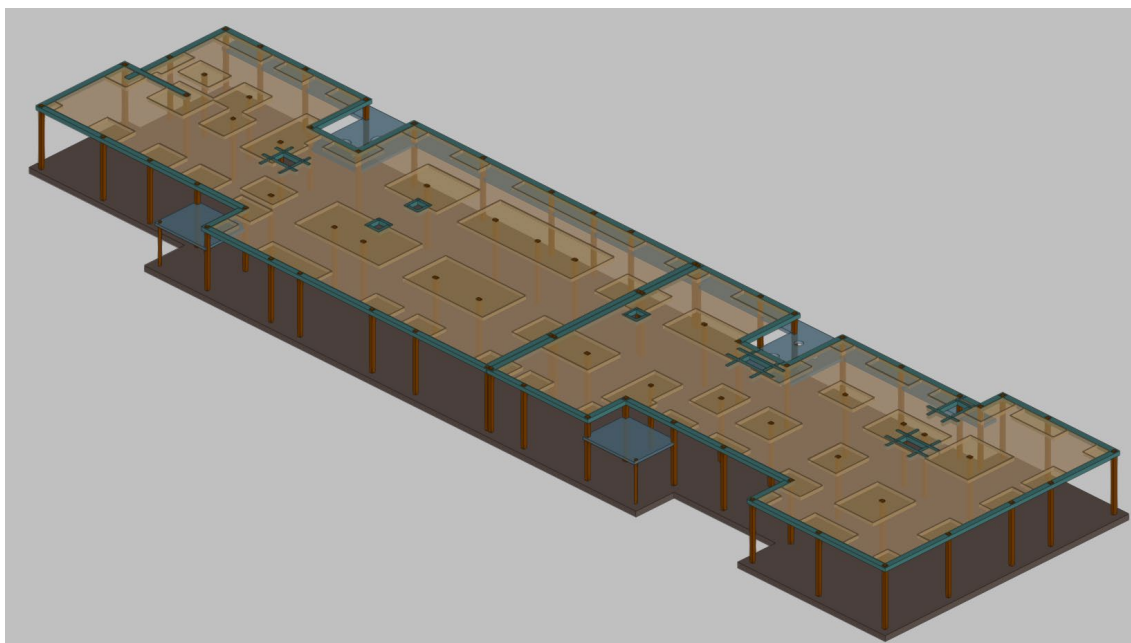
- (i) Todas las acciones permanentes, en valor característico según si son favorables o no, incluido el pretensado si lo hubiera
- (ii) Las acciones variables en valor cuasipermanente

4. Análisis Estructural. Comprobación Estados límite último y de servicio

4.1. Modelo de cálculo

Para llevar a cabo el análisis de la estructura se emplean modelos de elementos finitos de la estructura, mediante el uso de software de cálculo.

Se realiza un modelo de cálculo empleando el software CYPECAD de Cype Ingenieros.



Para todos los estados de carga definidos, se realiza un cálculo estático y se supone un comportamiento lineal de los materiales, (cálculo de primer orden) para obtener desplazamientos y esfuerzos. El programa empleado permite un dimensionamiento automatizado de una forma integrada frente a las distintas hipótesis de carga definidas.

Por lo que respecta a la estructura principal, se discretiza en una serie de barras y nudos de la siguiente manera:

- ✓ Los **pilares** son barras verticales entre cada planta, definiendo un nudo de arranque en cimentación o en otro elemento, como una viga o forjado, y en la intersección de cada planta, siendo su eje el de la sección transversal.
- ✓ Las **vigas y brochales** se definen en cada planta fijando nudos en la intersección con el eje de pilares y sus caras, así como en los puntos de corte con elementos de forjado o con otras vigas. Así se crean nudos en el eje y en los bordes laterales y, análogamente, en las puntas de voladizos y extremos libres o en contacto con elementos de los forjados.

Anexo de Estructuras de Proyecto Básico y de Ejecución de Hospital de día infanto-juvenil del Hospital Universitario José Germain, situado en calle Aragón 17 Leganés (Madrid).

- ✓ La discretización de los paños de **forjado reticular y losa maciza** se realiza mediante un emparrillado de elementos tipo barra, lineales, que se definen en los paños entre vigas o zunchos de borde (cuya rigidez se desprecia a efectos del modelo). La dimensión del mallado del emparrillado es de 25x25 cm. Se crean nudos en las intersecciones entre la malla y las vigas de borde con las que intersectan.
- ✓ La discretización de los paños de **losa maciza de cimentación** se realiza mediante un emparrillado de elementos tipo barra, lineales, que se definen en los paños entre vigas o zunchos de borde (cuya rigidez se desprecia a efectos del modelo). La dimensión del mallado del emparrillado es de 25x25 cm.

La losa de cimentación se considera como elemento apoyado sobre medio elástico tipo Winkler, con apoyos con una rigidez determinada en función de los parámetros del terreno definidos anteriormente.

Para la obtención de los términos de la matriz de rigidez de la estructura se consideran todos los elementos de hormigón en su sección bruta, considerando tanto la rigidez a flexión como la rigidez torsional y la rigidez axial de cada barra.

4.2. Resultados del análisis

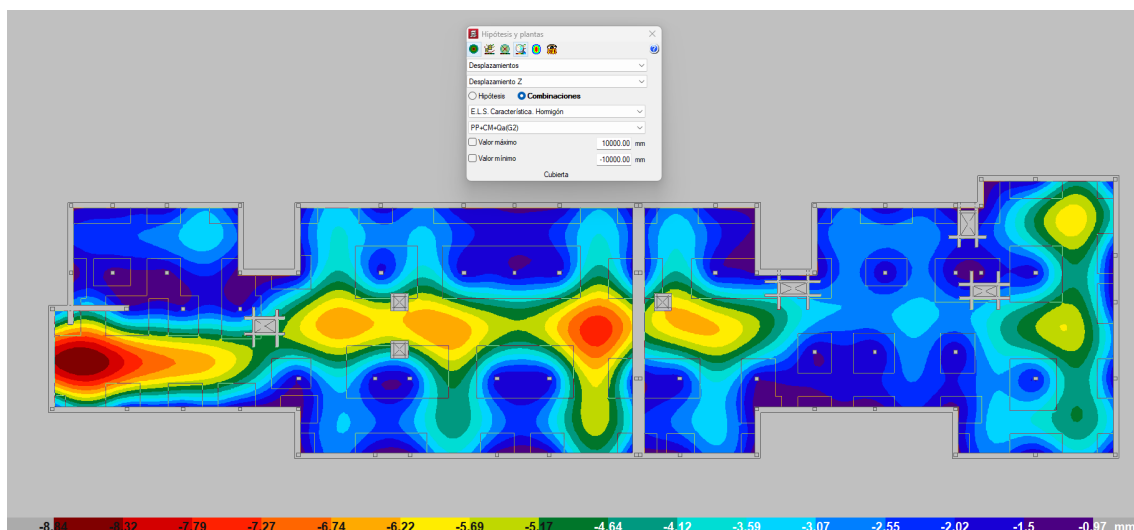
A partir del análisis, elástico y lineal, de los modelos de cálculo, se obtienen los siguientes resultados principales, que se muestran de forma resumida en los gráficos incluidos a continuación.

Se remite a los listados de cálculo, incluidos en el Anexo 1, para mayor detalle.

4.2.1. Esfuerzos y deformaciones en forjado reticular

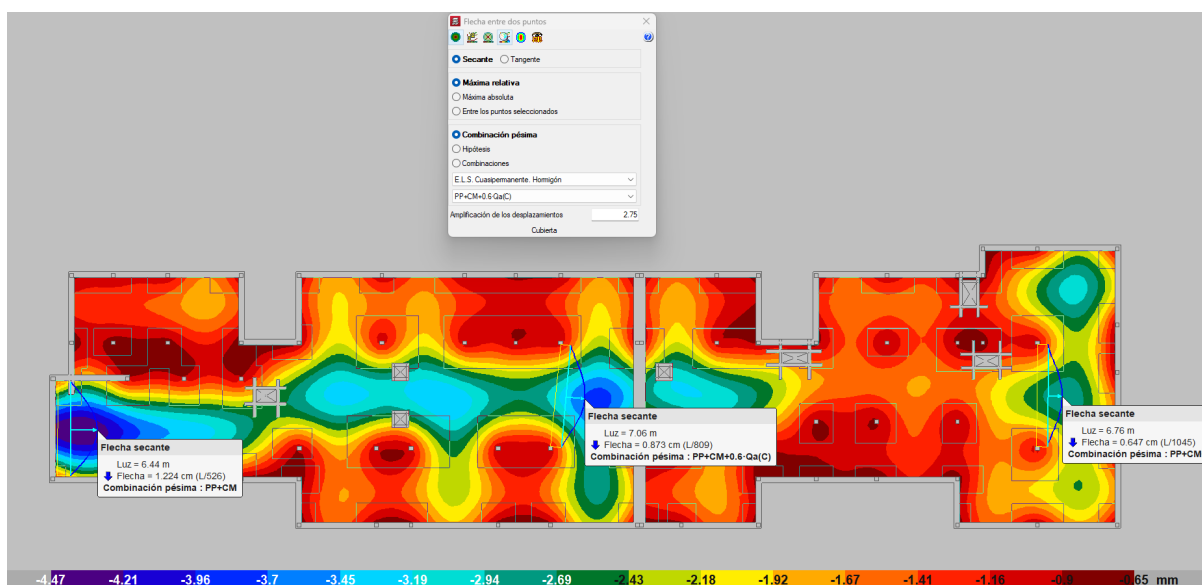
Se muestran a continuación, a modo de ejemplo, los esfuerzos principales y desplazamientos obtenidos en forjado reticular, para la combinación de acciones más desfavorable en cada caso.

Desplazamientos PP+CM+SBC



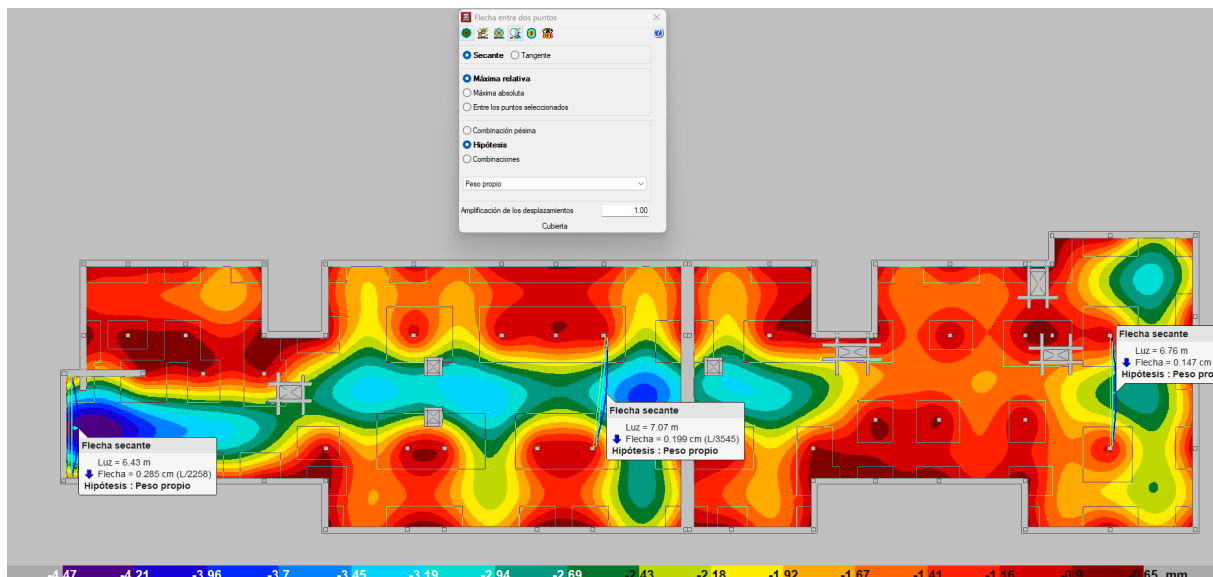
Se cumplen los límites establecidos por el CTE indicados anteriormente, conforme se justifica a continuación.

En la siguiente imagen se muestra la flecha en el vano más desfavorable, empleando la utilidad de cálculo de flecha que ofrece el software utilizado. Esta deformación corresponde a la situación de largo plazo, que se obtiene con la combinación casi-permanente. Para obtener esta deformación diferida a partir de la deformación elástica, se aplica a esta última un coeficiente de amplificación de 2.75, valor habitual para forjados reticulares recogido en la bibliografía técnica. De esta forma se tienen en cuenta en la deformación efectos como la fisuración y la fluencia en el hormigón armado.



Como puede observarse en la imagen anterior, la flecha resulta $L/526$ (12.24 mm), cumple con la limitación establecida de $L/300$ para la deformación diferida a largo plazo.

Respecto a la comprobación de la flecha activa, se obtiene restando al valor anterior, la flecha instantánea producida por el peso propio. Se muestra a continuación el valor de la flecha instantánea debida al peso propio.

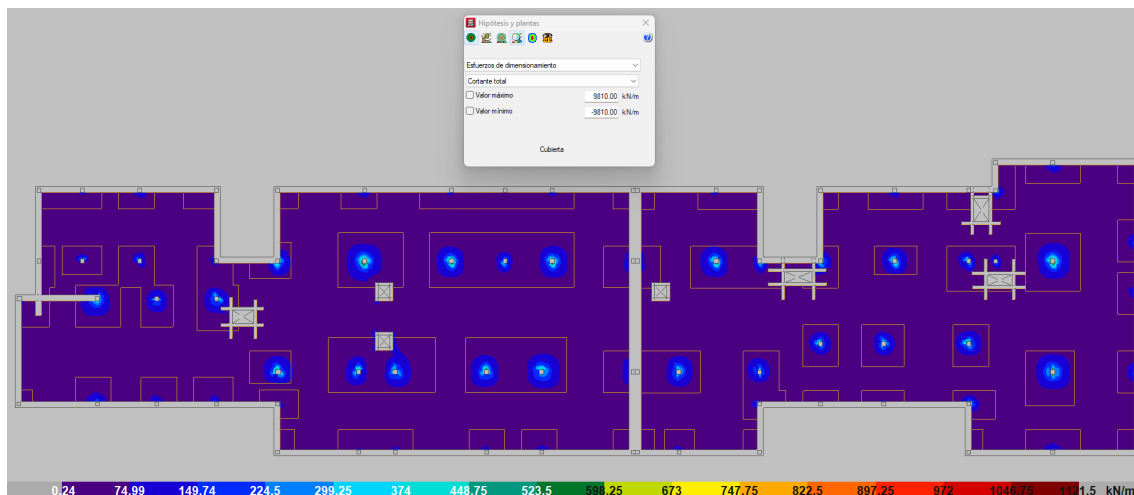


$$\text{Flecha activa} = 12.24 - 2.85 \text{ mm} = 9.39 \text{ mm} \rightarrow L/685 < L/400$$

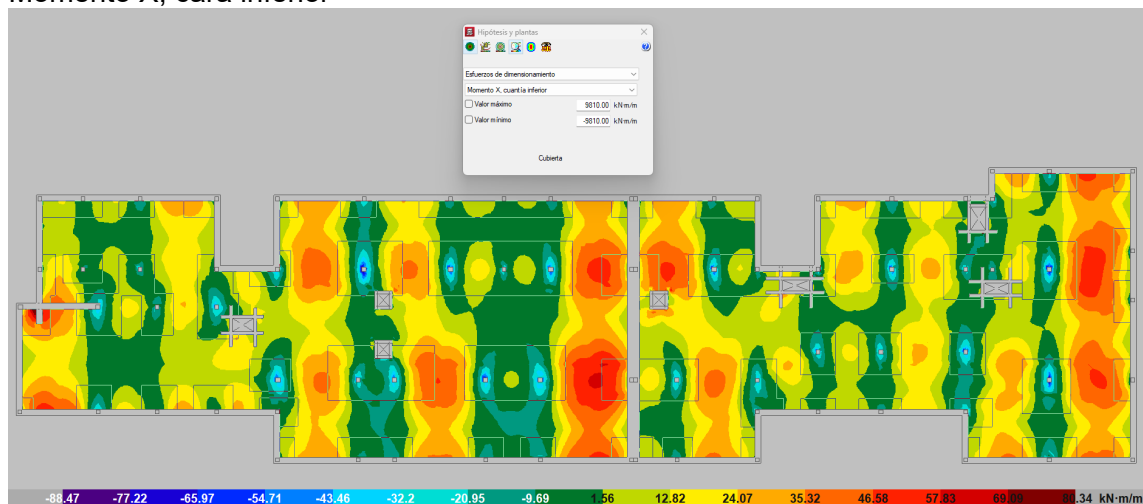
Por lo tanto, se comprueba que se cumplen las limitaciones de flecha en el forjado.

Esfuerzos de dimensionamiento

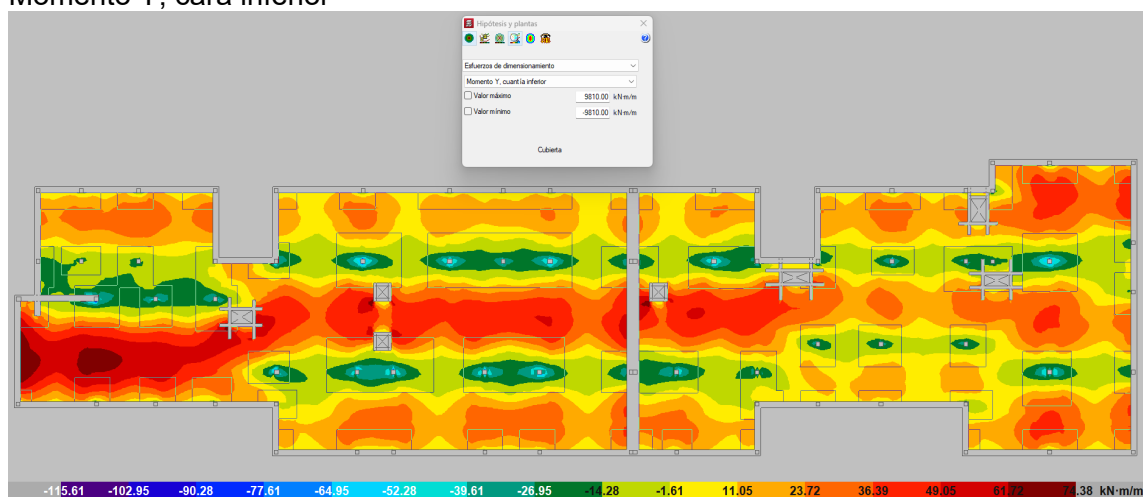
Cortante Total



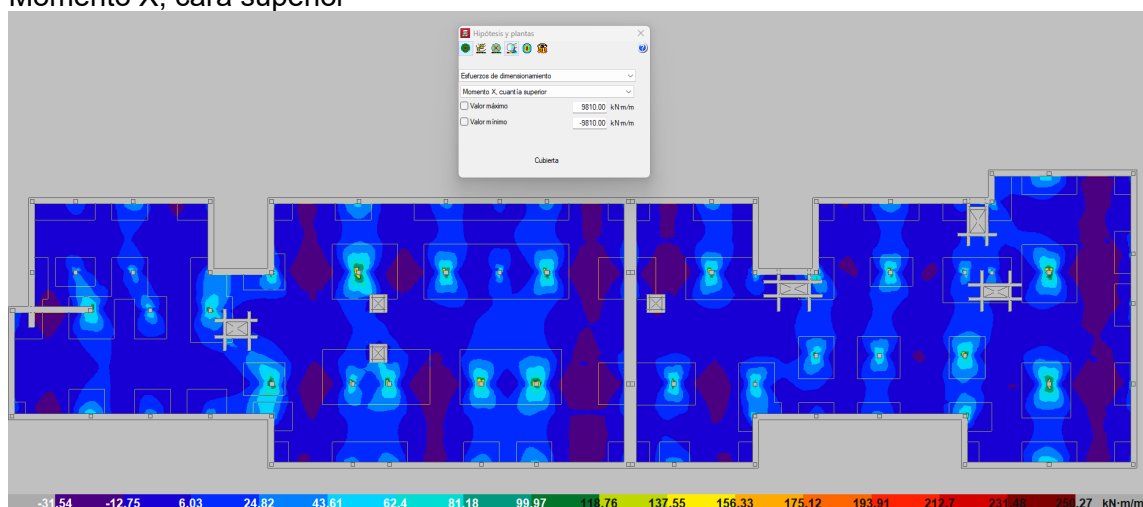
Momento X, cara inferior



Momento Y, cara inferior

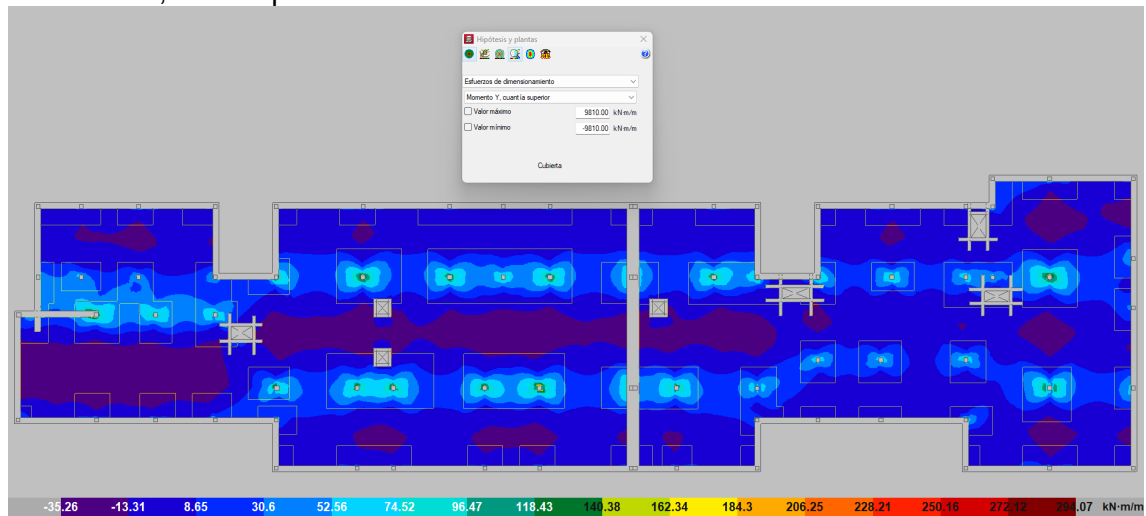


Momento X, cara superior

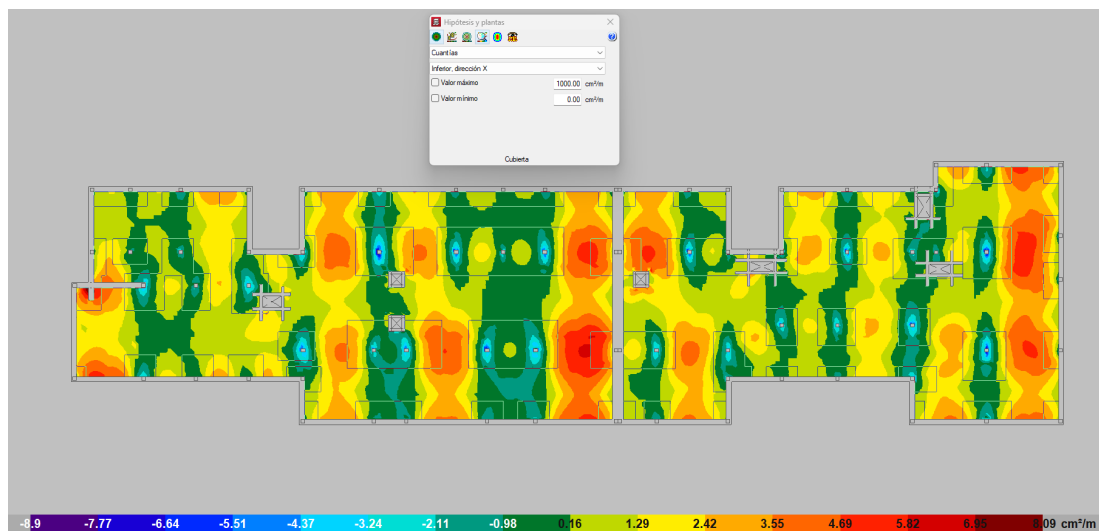


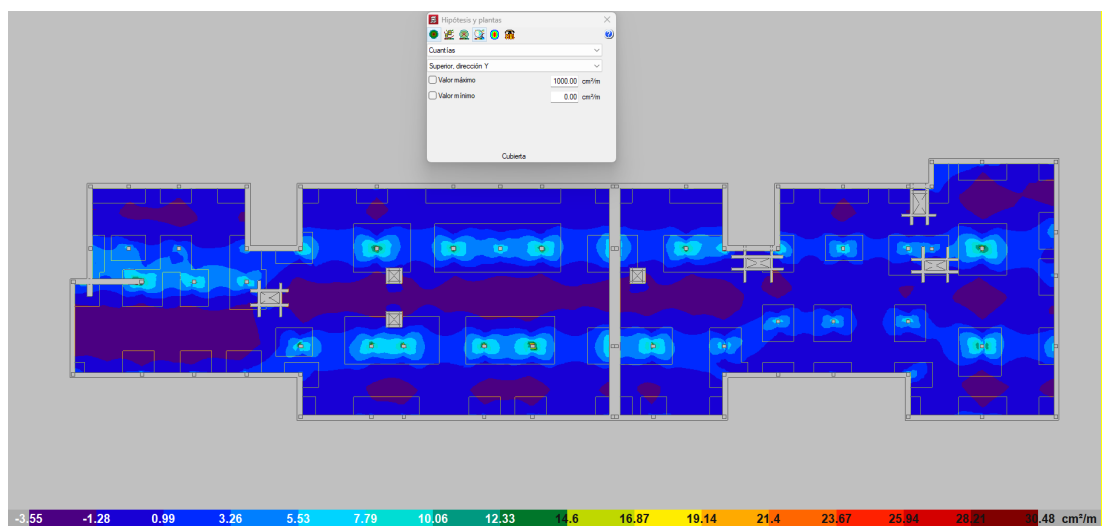
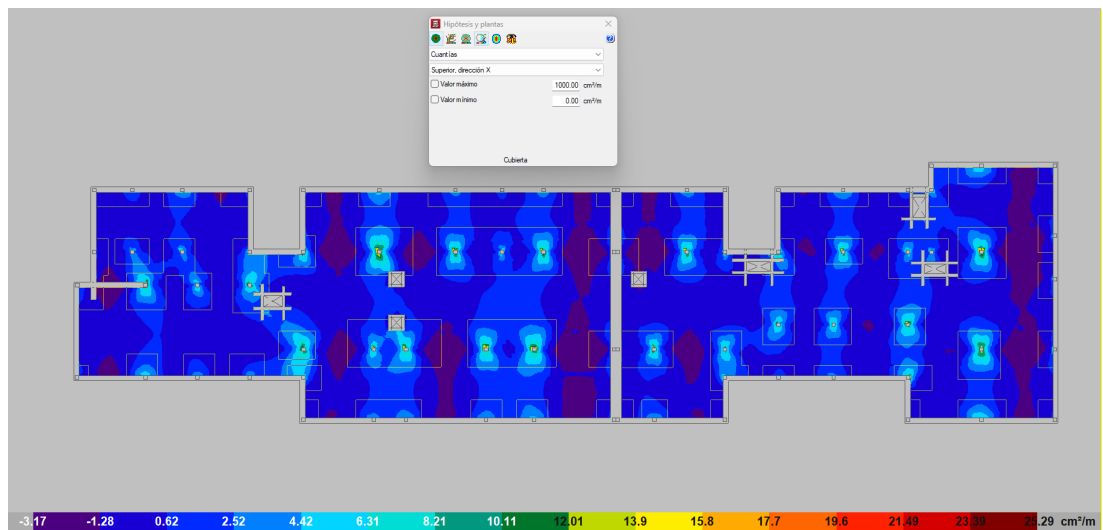
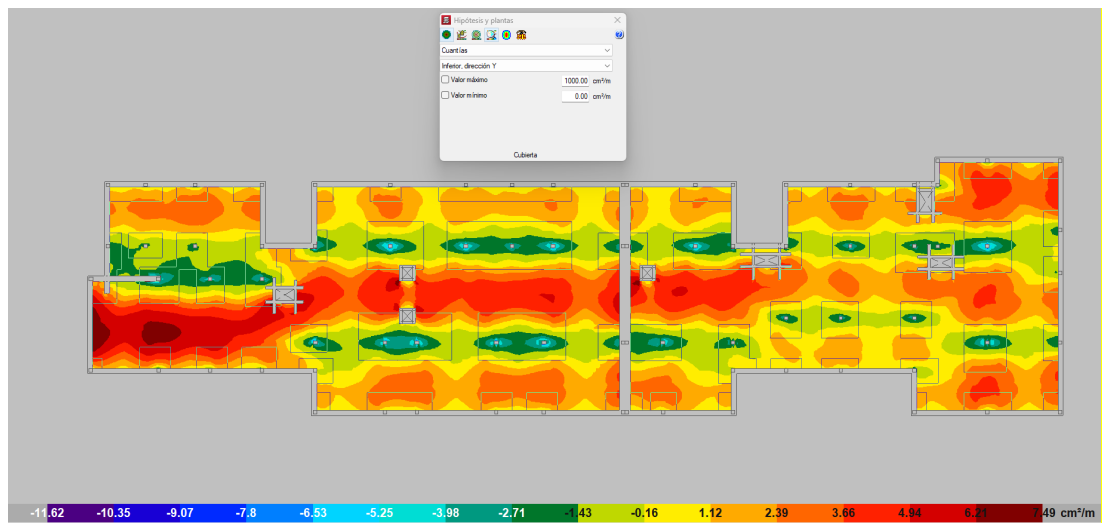
Anexo de Estructuras de Proyecto Básico y de Ejecución de Hospital de día infanto-juvenil del Hospital Universitario José Germain, situado en calle Aragón 17 Leganés (Madrid).

Momento Y, cara superior



Cuantías de Armado

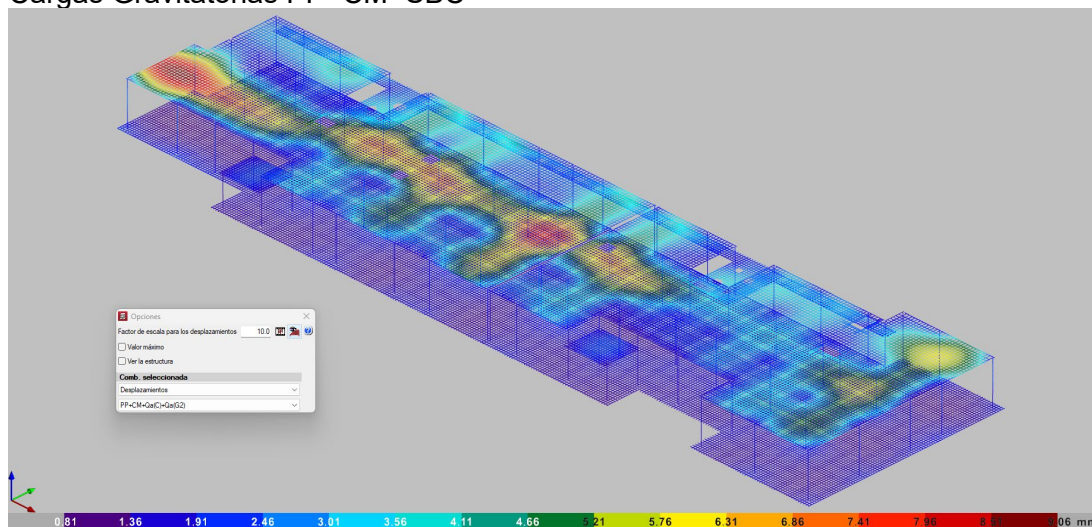




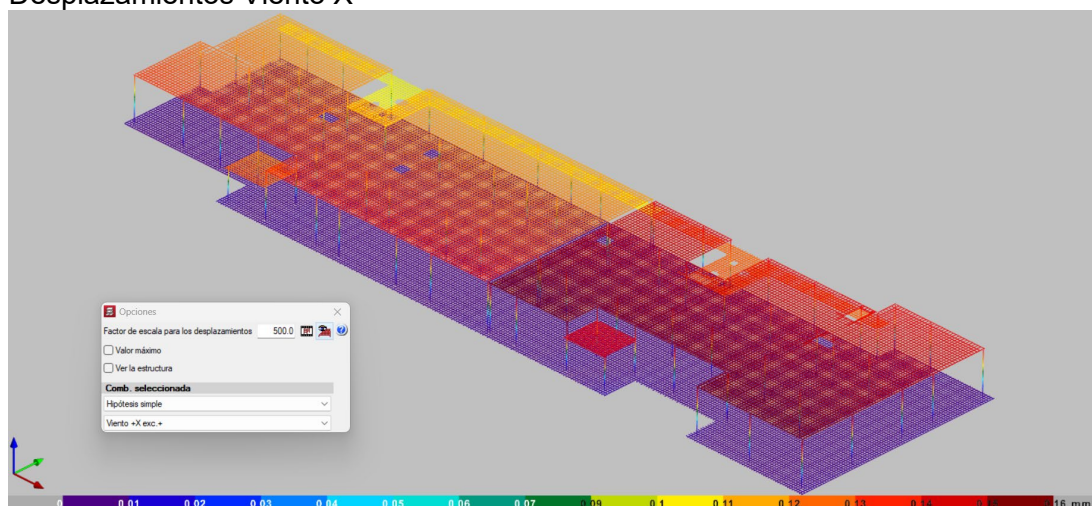
Anexo de Estructuras de Proyecto Básico y de Ejecución de Hospital de día infanto-juvenil del Hospital Universitario José Germain, situado en calle Aragón 17 Leganés (Madrid).

4.2.2. Desplazamientos globales estructura

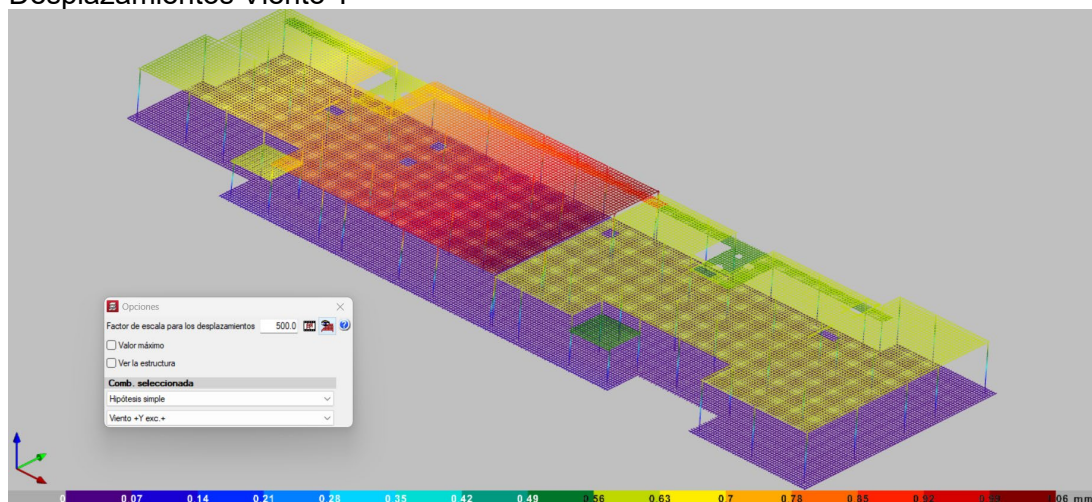
Cargas Gravitatorias PP+CM+SBC



Desplazamientos Viento X



Desplazamientos Viento Y



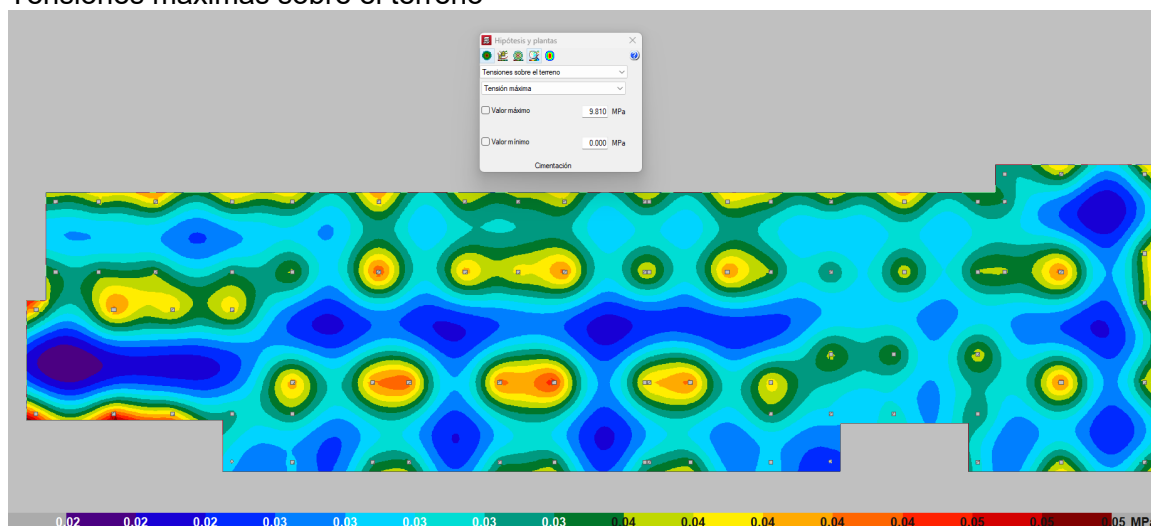
Anexo de Estructuras de Proyecto Básico y de Ejecución de Hospital de día infanto-juvenil del Hospital Universitario José Germain, situado en calle Aragón 17 Leganés (Madrid).

Se remite al listado de deformaciones y distorsiones de pilares, en el Anexo de Listados de Cálculo, para la justificación de las deformaciones de los mismos.

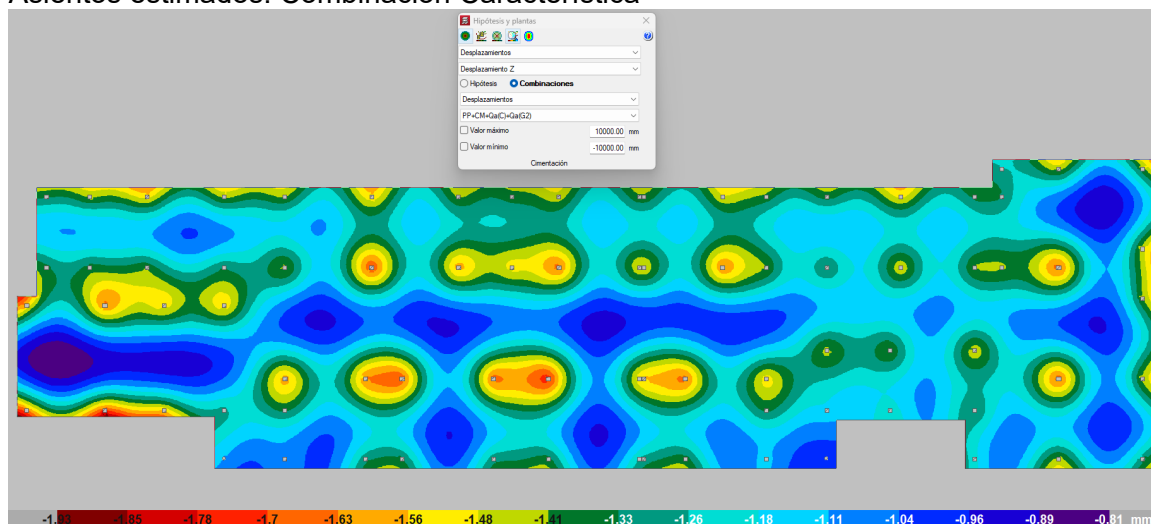
4.2.3. Losa de cimentación

Se muestran a continuación las tensiones sobre el terreno, los asientos y los esfuerzos de dimensionamiento en la losa de cimentación.

Tensiones máximas sobre el terreno

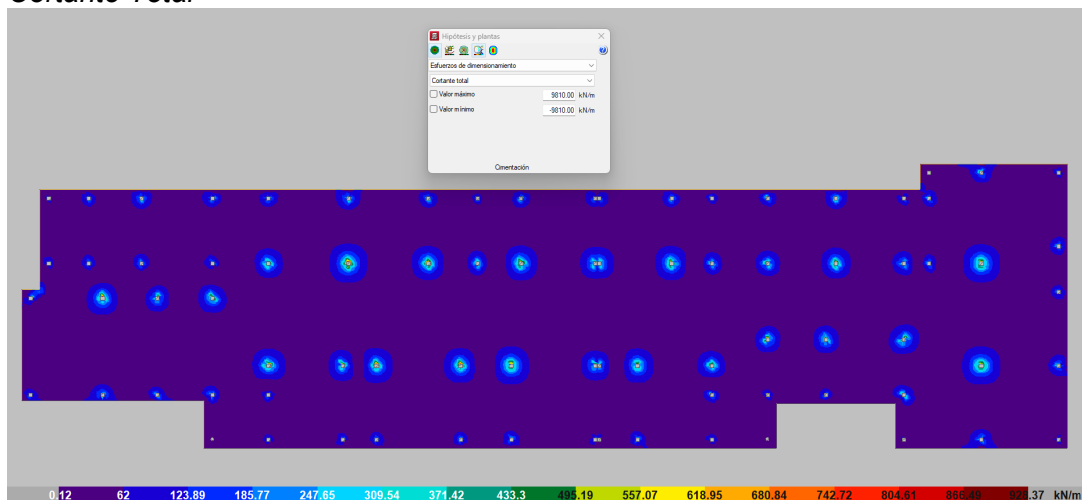


Asientos estimados. Combinación Característica

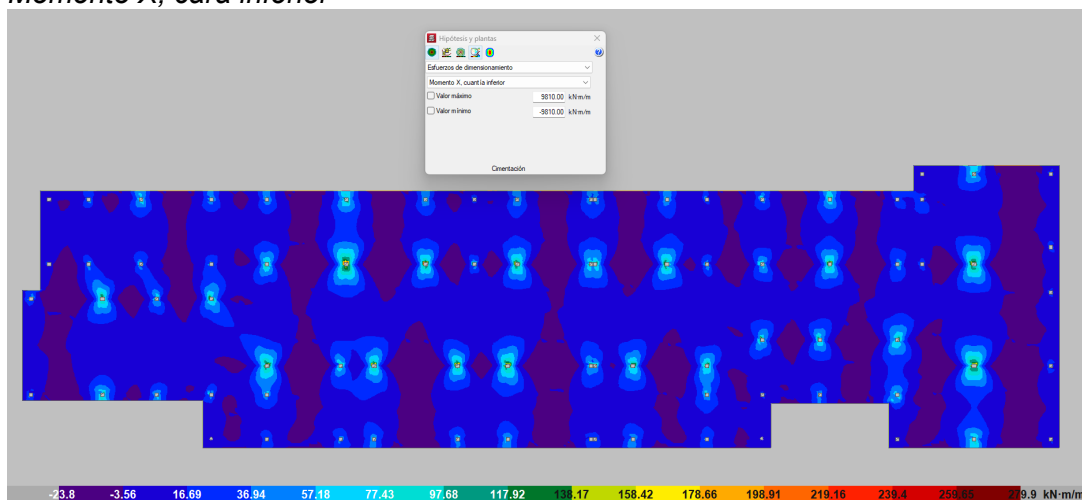


Esfuerzos de dimensionamiento

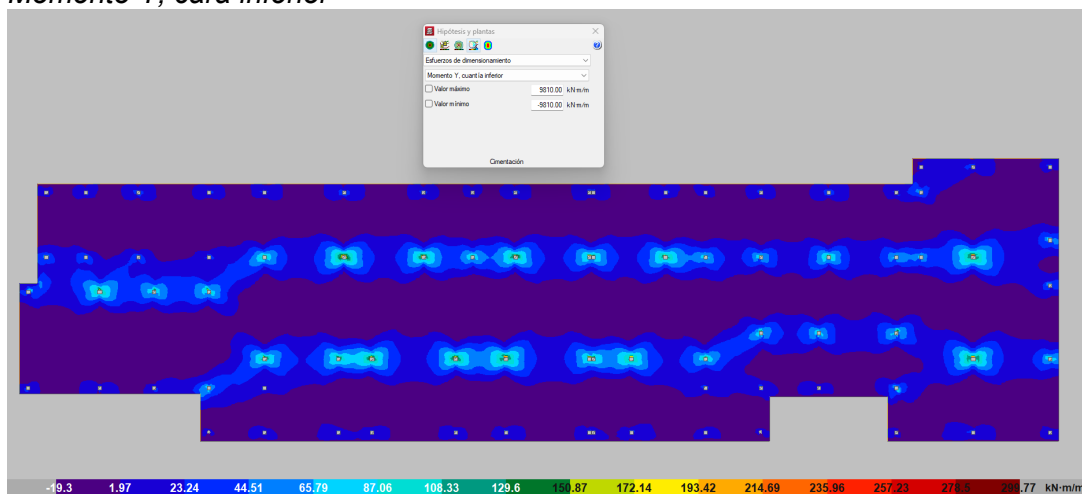
Cortante Total



Momento X, cara inferior

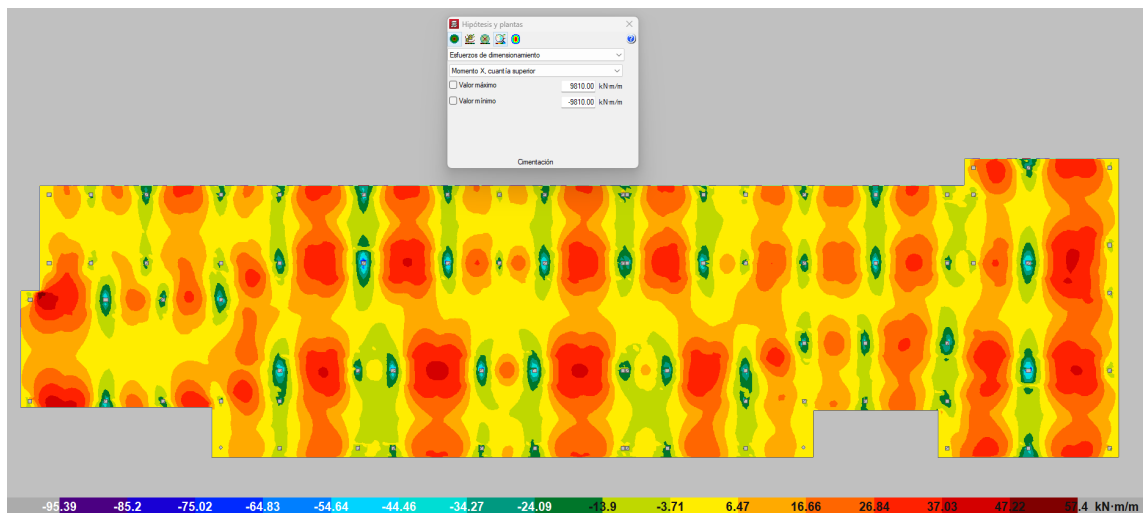


Momento Y, cara inferior

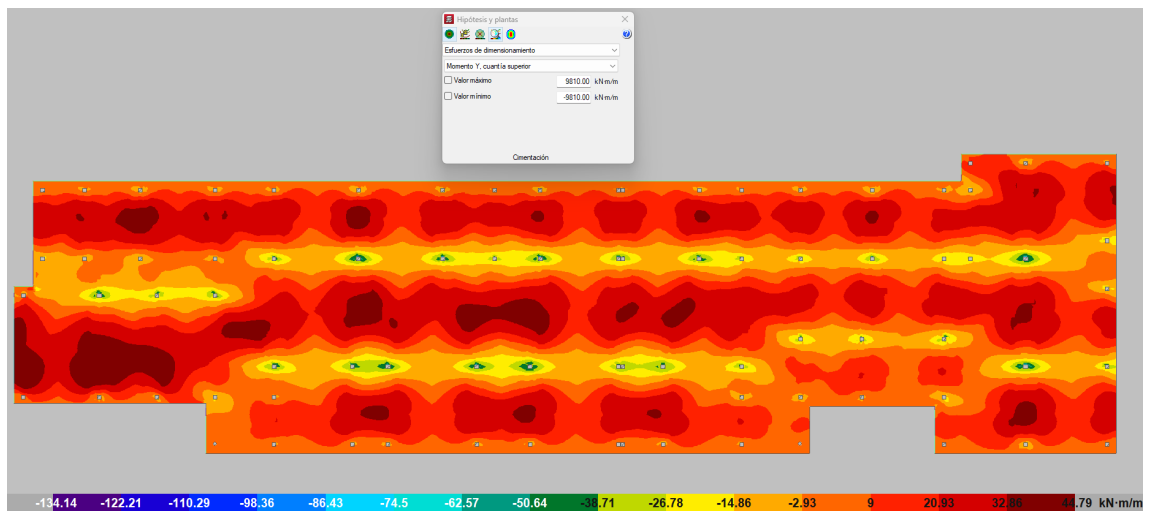


Momento X, cara superior

Anexo de Estructuras de Proyecto Básico y de Ejecución de Hospital de día infanto-juvenil del Hospital Universitario José Germain, situado en calle Aragón 17 Leganés (Madrid).



Momento Y, cara superior



ANEXO 1. LISTADOS DE CÁLCULO

ÍNDICE

1. DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA.....	2
2. NORMAS CONSIDERADAS.....	2
3. ACCIONES CONSIDERADAS.....	2
3.1. Gravitatorias.....	2
3.2. Viento.....	2
3.3. Hipótesis de carga.....	3
3.4. Listado de cargas.....	3
4. ESTADOS LÍMITE.....	4
5. SITUACIONES DE PROYECTO.....	4
5.1. Coeficientes parciales de seguridad (g) y coeficientes de combinación (y).....	5
5.2. Combinaciones.....	7
6. DATOS GEOMÉTRICOS DE GRUPOS Y PLANTAS.....	16
7. DATOS GEOMÉTRICOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS.....	16
7.1. Pilares.....	16
8. DIMENSIONES, COEFICIENTES DE EMPOTRAMIENTO Y COEFICIENTES DE PANDEO PARA CADA PLANTA.....	18
9. LISTADO DE PAÑOS.....	18
10. LOSAS Y ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN.....	18
10.1. Losas de cimentación.....	18
11. MATERIALES UTILIZADOS.....	18
11.1. Hormigones.....	18
11.2. Aceros por elemento y posición.....	19
11.2.1. Aceros en barras.....	19
11.2.2. Aceros en perfiles.....	19



Listado de datos de la obra

Hospital de Día Infante Juvenil. HUJG Leganés. Proyecto Estructura

Fecha: 11/12/24

1. DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA

Proyecto: Hospital de Día Infante Juvenil. HUJG Leganés. Proyecto Estructura

2. NORMAS CONSIDERADAS

Hormigón: Código Estructural

Aceros conformados: Eurocódigos 3 y 4

Aceros laminados y armados: Código Estructural

Código Estructural, A20.5.3

Categorías de uso

C. Zonas de acceso al público

G2. Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento

3. ACCIONES CONSIDERADAS

3.1. Gravitatorias

Planta	Sobrecarga de uso		Cargas muertas (kN/m ²)
	Categoría	Valor (kN/m ²)	
Cubierta	G2	2.5	3.0
Aleros	G2	1.0	1.5
Cimentación	C	5.0	4.5

3.2. Viento

CTE DB SE-AE

Código Técnico de la Edificación.

Documento Básico Seguridad Estructural - Acciones en la Edificación

Zona eólica: A

Grado de aspereza: IV. Zona urbana, industrial o forestal

La acción del viento se calcula a partir de la presión estática q_e que actúa en la dirección perpendicular a la superficie expuesta. El programa obtiene de forma automática dicha presión, conforme a los criterios del Código Técnico de la Edificación DB-SE AE, en función de la geometría del edificio, la zona eólica y grado de aspereza seleccionados, y la altura sobre el terreno del punto considerado:

$$q_e = q_b \cdot c_e \cdot c_p$$

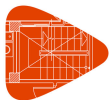
Donde:

q_b Es la presión dinámica del viento conforme al mapa eólico del Anejo D.

c_e Es el coeficiente de exposición, determinado conforme a las especificaciones del Anejo D.2, en función del grado de aspereza del entorno y la altura sobre el terreno del punto considerado.

c_p Es el coeficiente eólico o de presión, calculado según la tabla 3.5 del apartado 3.3.4, en función de la esbeltez del edificio en el plano paralelo al viento.

q_b (kN/m ²)	Viento X			Viento Y		
	esbeltez	c_p (presión)	c_p (succión)	esbeltez	c_p (presión)	c_p (succión)
0.420	0.05	0.70	-0.30	0.21	0.70	-0.30



Listado de datos de la obra

Hospital de Día Infantil. HUJG Leganés. Proyecto Estructura

Fecha: 11/12/24

Presión estática			
Planta	Ce (Coef. exposición)	Viento X (kN/m ²)	Viento Y (kN/m ²)
Cubierta	1.34	0.561	0.561
Aleros	1.34	0.561	0.561

Anchos de banda		
Plantas	Ancho de banda Y (m)	Ancho de banda X (m)
En todas las plantas	17.70	73.80

No se realiza análisis de los efectos de 2º orden

Coefficientes de Cargas

+X: 1.00 -X: 1.00

+Y: 1.00 -Y: 1.00

Cargas de viento		
Planta	Viento X (kN)	Viento Y (kN)
Cubierta	6.457	26.923
Aleros	18.278	76.212

Conforme al artículo 3.3.2., apartado 2 del Documento Básico AE, se ha considerado que las fuerzas de viento por planta, en cada dirección del análisis, actúan con una excentricidad de $\pm 5\%$ de la dimensión máxima del edificio.

3.3. Hipótesis de carga

Automáticas	Peso propio	
	Cargas muertas	
	Sobrecarga (Uso C)	
	Sobrecarga (Uso G2)	
	Viento +X exc. +	
	Viento +X exc. -	
	Viento -X exc. +	
	Viento -X exc. -	
	Viento +Y exc. +	
	Viento +Y exc. -	
	Viento -Y exc. +	
	Viento -Y exc. -	
Adicionales	Referencia	Naturaleza
	Nieve	Nieve

3.4. Listado de cargas

Cargas especiales introducidas (en kN, kN/m y kN/m²)



Listado de datos de la obra

Hospital de Día Infante Juvenil. HUJG Leganés. Proyecto Estructura

Fecha: 11/12/24

Grupo	Hipótesis	Tipo	Valor	Coordenadas
Aleros	Nieve	Superficial	0.60	(4.95,17.84) (8.45,17.84) (8.45,18.09) (8.70,18.09) (8.70,17.84) (13.50,17.84) (13.50,13.46) (13.75,13.46) (13.75,13.21) (17.50,13.21) (17.50,13.46) (17.75,13.46) (17.75,17.84) (23.20,17.84) (23.20,18.09) (23.45,18.09) (23.45,17.84) (28.90,17.84) (28.90,18.09) (29.15,18.09) (29.15,17.84) (32.40,17.84) (32.40,18.09) (32.65,18.09) (32.65,17.84) (35.50,17.84) (35.50,18.09) (35.75,18.09) (35.75,17.84) (40.80,17.84) (40.80,18.09) (41.05,18.09) (41.05,19.13) (1.72,19.13) (1.72,17.84) (1.85,17.84) (1.85,18.09) (2.10,18.09) (2.10,17.84) (4.70,17.84) (4.70,18.09) (4.95,18.09)
	Nieve	Superficial	0.60	(41.35,17.84) (46.25,17.84) (46.25,18.09) (46.50,18.09) (46.50,17.84) (49.10,17.84) (49.10,13.45) (49.35,13.45) (49.35,13.20) (53.10,13.20) (53.10,13.45) (53.35,13.45) (53.35,17.84) (64.56,17.83) (64.56,18.08) (64.81,18.08) (64.81,19.13) (41.10,19.13) (41.10,18.09) (41.35,18.09)
	Nieve	Superficial	0.60	(17.75,0.53) (17.75,0.66) (17.50,0.66) (17.50,0.91) (17.75,0.91) (17.75,3.83) (17.50,3.83) (17.50,4.08) (13.75,4.08) (13.75,3.83) (13.50,3.83) (13.50,0.53)
	Nieve	Superficial	0.60	(53.10,4.08) (49.35,4.08) (49.35,3.83) (49.10,3.83) (49.10,0.79) (49.10,0.53) (53.35,0.53) (53.35,3.83) (53.10,3.83)
Cubierta	Nieve	Superficial	0.60	(22.93,0.74) (25.33,0.74) (31.33,0.74) (34.93,0.74) (40.85,0.74) (40.85,6.05) (40.85,13.33) (40.85,17.97) (40.85,18.01) (35.63,18.01) (32.53,18.01) (29.03,18.01) (23.33,18.01) (17.63,18.01) (17.58,18.01) (17.58,13.38) (13.67,13.38) (13.67,17.97) (13.67,18.01) (8.58,18.01) (4.83,18.01) (1.98,18.01) (1.93,18.01) (1.93,13.33) (1.93,10.90) (0.70,10.90) (0.63,10.90) (0.63,3.95) (0.63,3.91) (5.81,3.91) (9.70,3.91) (13.63,3.91) (17.58,3.91) (17.58,0.79) (17.58,0.74) (18.76,0.74) (21.57,0.74)
	Nieve	Superficial	0.60	(73.98,0.74) (73.98,6.05) (73.98,11.30) (73.98,14.55) (73.98,19.80) (73.98,19.84) (68.44,19.84) (64.69,19.84) (64.64,19.84) (64.64,18.01) (64.35,18.01) (64.35,15.78) (63.16,15.78) (63.16,17.97) (63.06,17.84) (62.81,17.84) (62.81,18.01) (58.08,18.01) (53.23,18.01) (53.18,18.01) (53.18,13.38) (52.77,13.38) (52.77,12.76) (52.77,11.77) (50.73,11.77) (50.73,12.76) (50.73,13.38) (49.27,13.38) (49.27,17.97) (49.27,18.01) (46.38,18.01) (41.30,18.01) (41.30,13.33) (41.30,11.84) (42.22,11.84) (43.26,11.84) (43.26,10.80) (41.30,10.80) (41.30,6.05) (41.30,0.79) (41.30,0.74) (43.93,0.74) (49.23,0.74) (49.27,0.74) (49.27,3.91) (53.23,3.91) (57.36,3.91) (62.89,3.91) (62.89,0.79) (62.89,0.74) (68.44,0.74) (73.94,0.74)

4. ESTADOS LÍMITE

E.L.U. de rotura. Hormigón	CTE
E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones	Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
Tensiones sobre el terreno	Acciones características
Desplazamientos	

5. SITUACIONES DE PROYECTO

Para las distintas situaciones de proyecto, las combinaciones de acciones se definirán de acuerdo con los siguientes criterios:



Listado de datos de la obra

Hospital de Día Infante Juvenil. HUJG Leganés. Proyecto Estructura

Fecha: 11/12/24

- Con coeficientes de combinación

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_P P_k + \gamma_{Q1} \Psi_{p1} Q_{k1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

- Sin coeficientes de combinación

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_P P_k + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} Q_{ki}$$

- Donde:

G_k Acción permanente

P_k Acción de pretensado

Q_k Acción variable

γ_G Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes

γ_P Coeficiente parcial de seguridad de la acción de pretensado

$\gamma_{Q,1}$ Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal

$\gamma_{Q,i}$ Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento

$\Psi_{p,1}$ Coeficiente de combinación de la acción variable principal

$\Psi_{a,i}$ Coeficiente de combinación de las acciones variables de acompañamiento

5.1. Coeficientes parciales de seguridad (γ) y coeficientes de combinación (ψ)

Para cada situación de proyecto y estado límite los coeficientes a utilizar serán:

E.L.U. de rotura. Hormigón: Código Estructural

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.350	-	-
Sobrecarga (Q - Uso C)	0.000	1.500	1.000	0.700
Sobrecarga (Q - Uso G2)	0.000	1.500	1.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.500	1.000	0.600
Nieve (Q)	0.000	1.500	1.000	0.500

E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones: Código Estructural / CTE DB-SE C



Listado de datos de la obra

Hospital de Día Infanto Juvenil. HUJG Leganés. Proyecto Estructura

Fecha: 11/12/24

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.600	-	-
Sobrecarga (Q - Uso C)	0.000	1.600	1.000	0.700
Sobrecarga (Q - Uso G2)	0.000	1.600	1.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.600	1.000	0.600
Nieve (Q)	0.000	1.600	1.000	0.500

Tensiones sobre el terreno

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q - Uso C)	0.000	1.000	1.000	1.000
Sobrecarga (Q - Uso G2)	0.000	1.000	1.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Nieve (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

Desplazamientos

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q - Uso C)	0.000	1.000	1.000	1.000
Sobrecarga (Q - Uso G2)	0.000	1.000	1.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Nieve (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000



5.2. Combinaciones

- Nombres de las hipótesis

PP	Peso propio
CM	Cargas muertas
Qa (C)	Sobrecarga (Uso C. Zonas de acceso al público)
Qa (G2)	Sobrecarga (Uso G2. Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento)
V(+X exc. +)	Viento +X exc. +
V(+X exc. -)	Viento +X exc. -
V(-X exc. +)	Viento -X exc. +
V(-X exc. -)	Viento -X exc. -
V(+Y exc. +)	Viento +Y exc. +
V(+Y exc. -)	Viento +Y exc. -
V(-Y exc. +)	Viento -Y exc. +
V(-Y exc. -)	Viento -Y exc. -
Nieve	Nieve

- E.L.U. de rotura. Hormigón



Listado de datos de la obra

Hospital de Día Infante Juvenil. HUJG Leganés. Proyecto Estructura

Fecha: 11/12/24

Comb.	PP	CM	Qa (C)	Qa (G2)	V(+X exc. +)	V(+X exc. -)	V(-X exc. +)	V(-X exc. -)	V(+Y exc. +)	V(+Y exc. -)	V(-Y exc. +)	V(-Y exc. -)	Nieve
1	1.000	1.000											
2	1.350	1.350											
3	1.000	1.000	1.500										
4	1.350	1.350	1.500										
5	1.000	1.000		1.500									
6	1.350	1.350		1.500									
7	1.000	1.000	1.050	1.500									
8	1.350	1.350	1.050	1.500									
9	1.000	1.000			1.500								
10	1.350	1.350			1.500								
11	1.000	1.000	1.050		1.500								
12	1.350	1.350	1.050		1.500								
13	1.000	1.000	1.500		0.900								
14	1.350	1.350	1.500		0.900								
15	1.000	1.000		1.500	0.900								
16	1.350	1.350		1.500	0.900								
17	1.000	1.000	1.050	1.500	0.900								
18	1.350	1.350	1.050	1.500	0.900								
19	1.000	1.000				1.500							
20	1.350	1.350				1.500							
21	1.000	1.000	1.050			1.500							
22	1.350	1.350	1.050			1.500							
23	1.000	1.000	1.500			0.900							
24	1.350	1.350	1.500			0.900							
25	1.000	1.000		1.500		0.900							
26	1.350	1.350		1.500		0.900							
27	1.000	1.000	1.050	1.500		0.900							
28	1.350	1.350	1.050	1.500		0.900							
29	1.000	1.000					1.500						
30	1.350	1.350					1.500						
31	1.000	1.000	1.050				1.500						
32	1.350	1.350	1.050				1.500						
33	1.000	1.000	1.500				0.900						
34	1.350	1.350	1.500				0.900						
35	1.000	1.000		1.500			0.900						
36	1.350	1.350		1.500			0.900						
37	1.000	1.000	1.050	1.500			0.900						
38	1.350	1.350	1.050	1.500			0.900						
39	1.000	1.000						1.500					
40	1.350	1.350						1.500					
41	1.000	1.000	1.050					1.500					
42	1.350	1.350	1.050					1.500					
43	1.000	1.000	1.500					0.900					
44	1.350	1.350	1.500					0.900					
45	1.000	1.000		1.500				0.900					
46	1.350	1.350		1.500				0.900					
47	1.000	1.000	1.050	1.500				0.900					
48	1.350	1.350	1.050	1.500				0.900					
49	1.000	1.000							1.500				
50	1.350	1.350							1.500				
51	1.000	1.000	1.050						1.500				
52	1.350	1.350	1.050						1.500				
53	1.000	1.000	1.500						0.900				
54	1.350	1.350	1.500						0.900				
55	1.000	1.000		1.500					0.900				
56	1.350	1.350		1.500					0.900				
57	1.000	1.000	1.050	1.500					0.900				
58	1.350	1.350	1.050	1.500					0.900				
59	1.000	1.000								1.500			
60	1.350	1.350								1.500			
61	1.000	1.000	1.050							1.500			
62	1.350	1.350	1.050							1.500			
63	1.000	1.000	1.500							0.900			
64	1.350	1.350	1.500							0.900			
65	1.000	1.000		1.500						0.900			
66	1.350	1.350		1.500						0.900			
67	1.000	1.000	1.050	1.500						0.900			
68	1.350	1.350	1.050	1.500						0.900			
69	1.000	1.000									1.500		
70	1.350	1.350									1.500		
71	1.000	1.000	1.050								1.500		
72	1.350	1.350	1.050								1.500		
73	1.000	1.000	1.500								0.900		
74	1.350	1.350	1.500								0.900		
75	1.000	1.000		1.500							0.900		
76	1.350	1.350		1.500							0.900		



Listado de datos de la obra

Hospital de Día Infantil HUJG Leganés. Proyecto Estructura

Fecha: 11/12/24

Comb.	PP	CM	Qa (C)	Qa (G2)	V(+X exc. +)	V(+X exc. -)	V(-X exc. +)	V(-X exc. -)	V(+Y exc. +)	V(+Y exc. -)	V(-Y exc. +)	V(-Y exc. -)	Nieve
77	1.000	1.000	1.050	1.500							0.900		
78	1.350	1.350	1.050	1.500							0.900		
79	1.000	1.000										1.500	
80	1.350	1.350										1.500	
81	1.000	1.000	1.050									1.500	
82	1.350	1.350	1.050									1.500	
83	1.000	1.000	1.500									0.900	
84	1.350	1.350	1.500									0.900	
85	1.000	1.000		1.500								0.900	
86	1.350	1.350		1.500								0.900	
87	1.000	1.000	1.050	1.500								0.900	
88	1.350	1.350	1.050	1.500								0.900	
89	1.000	1.000											1.500
90	1.350	1.350											1.500
91	1.000	1.000	1.050										1.500
92	1.350	1.350	1.050										1.500
93	1.000	1.000			0.900								1.500
94	1.350	1.350			0.900								1.500
95	1.000	1.000	1.050		0.900								1.500
96	1.350	1.350	1.050		0.900								1.500
97	1.000	1.000				0.900							1.500
98	1.350	1.350				0.900							1.500
99	1.000	1.000	1.050			0.900							1.500
100	1.350	1.350	1.050			0.900							1.500
101	1.000	1.000					0.900						1.500
102	1.350	1.350					0.900						1.500
103	1.000	1.000	1.050				0.900						1.500
104	1.350	1.350	1.050				0.900						1.500
105	1.000	1.000						0.900					1.500
106	1.350	1.350						0.900					1.500
107	1.000	1.000	1.050					0.900					1.500
108	1.350	1.350	1.050					0.900					1.500
109	1.000	1.000							0.900				1.500
110	1.350	1.350							0.900				1.500
111	1.000	1.000	1.050						0.900				1.500
112	1.350	1.350	1.050						0.900				1.500
113	1.000	1.000								0.900			1.500
114	1.350	1.350								0.900			1.500
115	1.000	1.000	1.050							0.900			1.500
116	1.350	1.350	1.050							0.900			1.500
117	1.000	1.000									0.900		1.500
118	1.350	1.350									0.900		1.500
119	1.000	1.000	1.050								0.900		1.500
120	1.350	1.350	1.050								0.900		1.500
121	1.000	1.000										0.900	1.500
122	1.350	1.350										0.900	1.500
123	1.000	1.000	1.050									0.900	1.500
124	1.350	1.350	1.050									0.900	1.500
125	1.000	1.000	1.500										0.750
126	1.350	1.350	1.500										0.750
127	1.000	1.000		1.500									0.750
128	1.350	1.350		1.500									0.750
129	1.000	1.000	1.050	1.500									0.750
130	1.350	1.350	1.050	1.500									0.750
131	1.000	1.000			1.500								0.750
132	1.350	1.350			1.500								0.750
133	1.000	1.000	1.050		1.500								0.750
134	1.350	1.350	1.050		1.500								0.750
135	1.000	1.000	1.500		0.900								0.750
136	1.350	1.350	1.500		0.900								0.750
137	1.000	1.000		1.500	0.900								0.750
138	1.350	1.350		1.500	0.900								0.750
139	1.000	1.000	1.050	1.500	0.900								0.750
140	1.350	1.350	1.050	1.500	0.900								0.750
141	1.000	1.000				1.500							0.750
142	1.350	1.350				1.500							0.750
143	1.000	1.000	1.050			1.500							0.750
144	1.350	1.350	1.050			1.500							0.750
145	1.000	1.000	1.500			0.900							0.750
146	1.350	1.350	1.500			0.900							0.750
147	1.000	1.000		1.500		0.900							0.750
148	1.350	1.350		1.500		0.900							0.750
149	1.000	1.000	1.050	1.500		0.900							0.750
150	1.350	1.350	1.050	1.500		0.900							0.750
151	1.000	1.000					1.500						0.750
152	1.350	1.350					1.500						0.750
153	1.000	1.000	1.050				1.500						0.750

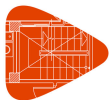


Listado de datos de la obra

Hospital de Día Infantil. HUJG Leganés. Proyecto Estructura

Fecha: 11/12/24

Comb.	PP	CM	Qa (C)	Qa (G2)	V(+X exc. +)	V(+X exc. -)	V(-X exc. +)	V(-X exc. -)	V(+Y exc. +)	V(+Y exc. -)	V(-Y exc. +)	V(-Y exc. -)	Nieve
154	1.350	1.350	1.050				1.500						0.750
155	1.000	1.000	1.500				0.900						0.750
156	1.350	1.350	1.500				0.900						0.750
157	1.000	1.000		1.500			0.900						0.750
158	1.350	1.350		1.500			0.900						0.750
159	1.000	1.000	1.050	1.500			0.900						0.750
160	1.350	1.350	1.050	1.500			0.900						0.750
161	1.000	1.000						1.500					0.750
162	1.350	1.350						1.500					0.750
163	1.000	1.000	1.050					1.500					0.750
164	1.350	1.350	1.050					1.500					0.750
165	1.000	1.000	1.500					0.900					0.750
166	1.350	1.350	1.500					0.900					0.750
167	1.000	1.000		1.500				0.900					0.750
168	1.350	1.350		1.500				0.900					0.750
169	1.000	1.000	1.050	1.500				0.900					0.750
170	1.350	1.350	1.050	1.500				0.900					0.750
171	1.000	1.000							1.500				0.750
172	1.350	1.350							1.500				0.750
173	1.000	1.000	1.050						1.500				0.750
174	1.350	1.350	1.050						1.500				0.750
175	1.000	1.000	1.500						0.900				0.750
176	1.350	1.350	1.500						0.900				0.750
177	1.000	1.000		1.500					0.900				0.750
178	1.350	1.350		1.500					0.900				0.750
179	1.000	1.000	1.050	1.500					0.900				0.750
180	1.350	1.350	1.050	1.500					0.900				0.750
181	1.000	1.000								1.500			0.750
182	1.350	1.350								1.500			0.750
183	1.000	1.000	1.050							1.500			0.750
184	1.350	1.350	1.050							1.500			0.750
185	1.000	1.000	1.500							0.900			0.750
186	1.350	1.350	1.500							0.900			0.750
187	1.000	1.000		1.500						0.900			0.750
188	1.350	1.350		1.500						0.900			0.750
189	1.000	1.000	1.050	1.500						0.900			0.750
190	1.350	1.350	1.050	1.500						0.900			0.750
191	1.000	1.000									1.500		0.750
192	1.350	1.350									1.500		0.750
193	1.000	1.000	1.050								1.500		0.750
194	1.350	1.350	1.050								1.500		0.750
195	1.000	1.000	1.500								0.900		0.750
196	1.350	1.350	1.500								0.900		0.750
197	1.000	1.000		1.500							0.900		0.750
198	1.350	1.350		1.500							0.900		0.750
199	1.000	1.000	1.050	1.500							0.900		0.750
200	1.350	1.350	1.050	1.500							0.900		0.750
201	1.000	1.000										1.500	0.750
202	1.350	1.350										1.500	0.750
203	1.000	1.000	1.050									1.500	0.750
204	1.350	1.350	1.050									1.500	0.750
205	1.000	1.000	1.500									0.900	0.750
206	1.350	1.350	1.500									0.900	0.750
207	1.000	1.000		1.500								0.900	0.750
208	1.350	1.350		1.500								0.900	0.750
209	1.000	1.000	1.050	1.500								0.900	0.750
210	1.350	1.350	1.050	1.500								0.900	0.750



Listado de datos de la obra

Hospital de Día Infante Juvenil. HUJG Leganés. Proyecto Estructura

Fecha: 11/12/24

- E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones



Listado de datos de la obra

Hospital de Día Infante Juvenil. HUJG Leganés. Proyecto Estructura

Fecha: 11/12/24

Comb.	PP	CM	Qa (C)	Qa (G2)	V(+X exc. +)	V(+X exc. -)	V(-X exc. +)	V(-X exc. -)	V(+Y exc. +)	V(+Y exc. -)	V(-Y exc. +)	V(-Y exc. -)	Nieve
1	1.000	1.000											
2	1.600	1.600											
3	1.000	1.000	1.600										
4	1.600	1.600	1.600										
5	1.000	1.000		1.600									
6	1.600	1.600		1.600									
7	1.000	1.000	1.120	1.600									
8	1.600	1.600	1.120	1.600									
9	1.000	1.000			1.600								
10	1.600	1.600			1.600								
11	1.000	1.000	1.120		1.600								
12	1.600	1.600	1.120		1.600								
13	1.000	1.000	1.600		0.960								
14	1.600	1.600	1.600		0.960								
15	1.000	1.000		1.600	0.960								
16	1.600	1.600		1.600	0.960								
17	1.000	1.000	1.120	1.600	0.960								
18	1.600	1.600	1.120	1.600	0.960								
19	1.000	1.000				1.600							
20	1.600	1.600				1.600							
21	1.000	1.000	1.120			1.600							
22	1.600	1.600	1.120			1.600							
23	1.000	1.000	1.600			0.960							
24	1.600	1.600	1.600			0.960							
25	1.000	1.000		1.600		0.960							
26	1.600	1.600		1.600		0.960							
27	1.000	1.000	1.120	1.600		0.960							
28	1.600	1.600	1.120	1.600		0.960							
29	1.000	1.000					1.600						
30	1.600	1.600					1.600						
31	1.000	1.000	1.120				1.600						
32	1.600	1.600	1.120				1.600						
33	1.000	1.000	1.600				0.960						
34	1.600	1.600	1.600				0.960						
35	1.000	1.000		1.600			0.960						
36	1.600	1.600		1.600			0.960						
37	1.000	1.000	1.120	1.600			0.960						
38	1.600	1.600	1.120	1.600			0.960						
39	1.000	1.000						1.600					
40	1.600	1.600						1.600					
41	1.000	1.000	1.120					1.600					
42	1.600	1.600	1.120					1.600					
43	1.000	1.000	1.600					0.960					
44	1.600	1.600	1.600					0.960					
45	1.000	1.000		1.600				0.960					
46	1.600	1.600		1.600				0.960					
47	1.000	1.000	1.120	1.600				0.960					
48	1.600	1.600	1.120	1.600				0.960					
49	1.000	1.000							1.600				
50	1.600	1.600							1.600				
51	1.000	1.000	1.120						1.600				
52	1.600	1.600	1.120						1.600				
53	1.000	1.000	1.600						0.960				
54	1.600	1.600	1.600						0.960				
55	1.000	1.000		1.600					0.960				
56	1.600	1.600		1.600					0.960				
57	1.000	1.000	1.120	1.600					0.960				
58	1.600	1.600	1.120	1.600					0.960				
59	1.000	1.000								1.600			
60	1.600	1.600								1.600			
61	1.000	1.000	1.120							1.600			
62	1.600	1.600	1.120							1.600			
63	1.000	1.000	1.600							0.960			
64	1.600	1.600	1.600							0.960			
65	1.000	1.000		1.600						0.960			
66	1.600	1.600		1.600						0.960			
67	1.000	1.000	1.120	1.600						0.960			
68	1.600	1.600	1.120	1.600						0.960			
69	1.000	1.000									1.600		
70	1.600	1.600									1.600		
71	1.000	1.000	1.120								1.600		
72	1.600	1.600	1.120								1.600		
73	1.000	1.000	1.600								0.960		
74	1.600	1.600	1.600								0.960		
75	1.000	1.000		1.600							0.960		
76	1.600	1.600		1.600							0.960		



Listado de datos de la obra

Hospital de Día Infantil. HUIJG Leganés. Proyecto Estructura

Fecha: 11/12/24

Comb.	PP	CM	Qa (C)	Qa (G2)	V(+X exc. +)	V(+X exc. -)	V(-X exc. +)	V(-X exc. -)	V(+Y exc. +)	V(+Y exc. -)	V(-Y exc. +)	V(-Y exc. -)	Nieve
77	1.000	1.000	1.120	1.600							0.960		
78	1.600	1.600	1.120	1.600							0.960		
79	1.000	1.000										1.600	
80	1.600	1.600										1.600	
81	1.000	1.000	1.120									1.600	
82	1.600	1.600	1.120									1.600	
83	1.000	1.000	1.600									0.960	
84	1.600	1.600	1.600									0.960	
85	1.000	1.000		1.600								0.960	
86	1.600	1.600		1.600								0.960	
87	1.000	1.000	1.120	1.600								0.960	
88	1.600	1.600	1.120	1.600								0.960	
89	1.000	1.000											1.600
90	1.600	1.600											1.600
91	1.000	1.000	1.120										1.600
92	1.600	1.600	1.120										1.600
93	1.000	1.000			0.960								1.600
94	1.600	1.600			0.960								1.600
95	1.000	1.000	1.120		0.960								1.600
96	1.600	1.600	1.120		0.960								1.600
97	1.000	1.000				0.960							1.600
98	1.600	1.600				0.960							1.600
99	1.000	1.000	1.120			0.960							1.600
100	1.600	1.600	1.120			0.960							1.600
101	1.000	1.000					0.960						1.600
102	1.600	1.600					0.960						1.600
103	1.000	1.000	1.120				0.960						1.600
104	1.600	1.600	1.120				0.960						1.600
105	1.000	1.000						0.960					1.600
106	1.600	1.600						0.960					1.600
107	1.000	1.000	1.120					0.960					1.600
108	1.600	1.600	1.120					0.960					1.600
109	1.000	1.000							0.960				1.600
110	1.600	1.600							0.960				1.600
111	1.000	1.000	1.120						0.960				1.600
112	1.600	1.600	1.120						0.960				1.600
113	1.000	1.000								0.960			1.600
114	1.600	1.600								0.960			1.600
115	1.000	1.000	1.120							0.960			1.600
116	1.600	1.600	1.120							0.960			1.600
117	1.000	1.000									0.960		1.600
118	1.600	1.600									0.960		1.600
119	1.000	1.000	1.120								0.960		1.600
120	1.600	1.600	1.120								0.960		1.600
121	1.000	1.000										0.960	1.600
122	1.600	1.600										0.960	1.600
123	1.000	1.000	1.120									0.960	1.600
124	1.600	1.600	1.120									0.960	1.600
125	1.000	1.000	1.600										0.800
126	1.600	1.600	1.600										0.800
127	1.000	1.000		1.600									0.800
128	1.600	1.600		1.600									0.800
129	1.000	1.000	1.120	1.600									0.800
130	1.600	1.600	1.120	1.600									0.800
131	1.000	1.000			1.600								0.800
132	1.600	1.600			1.600								0.800
133	1.000	1.000	1.120		1.600								0.800
134	1.600	1.600	1.120		1.600								0.800
135	1.000	1.000	1.600		0.960								0.800
136	1.600	1.600	1.600		0.960								0.800
137	1.000	1.000		1.600	0.960								0.800
138	1.600	1.600		1.600	0.960								0.800
139	1.000	1.000	1.120	1.600	0.960								0.800
140	1.600	1.600	1.120	1.600	0.960								0.800
141	1.000	1.000				1.600							0.800
142	1.600	1.600				1.600							0.800
143	1.000	1.000	1.120			1.600							0.800
144	1.600	1.600	1.120			1.600							0.800
145	1.000	1.000	1.600			0.960							0.800
146	1.600	1.600	1.600			0.960							0.800
147	1.000	1.000		1.600		0.960							0.800
148	1.600	1.600		1.600		0.960							0.800
149	1.000	1.000	1.120	1.600		0.960							0.800
150	1.600	1.600	1.120	1.600		0.960							0.800
151	1.000	1.000					1.600						0.800
152	1.600	1.600					1.600						0.800
153	1.000	1.000	1.120				1.600						0.800



Listado de datos de la obra

Hospital de Día Infantil HUJG Leganés. Proyecto Estructura

Fecha: 11/12/24

Comb.	PP	CM	Qa (C)	Qa (G2)	V(+X exc. +)	V(+X exc. -)	V(-X exc. +)	V(-X exc. -)	V(+Y exc. +)	V(+Y exc. -)	V(-Y exc. +)	V(-Y exc. -)	Nieve
154	1.600	1.600	1.120				1.600						0.800
155	1.000	1.000	1.600				0.960						0.800
156	1.600	1.600	1.600				0.960						0.800
157	1.000	1.000		1.600			0.960						0.800
158	1.600	1.600		1.600			0.960						0.800
159	1.000	1.000	1.120	1.600			0.960						0.800
160	1.600	1.600	1.120	1.600			0.960						0.800
161	1.000	1.000						1.600					0.800
162	1.600	1.600						1.600					0.800
163	1.000	1.000	1.120					1.600					0.800
164	1.600	1.600	1.120					1.600					0.800
165	1.000	1.000	1.600					0.960					0.800
166	1.600	1.600	1.600					0.960					0.800
167	1.000	1.000		1.600				0.960					0.800
168	1.600	1.600		1.600				0.960					0.800
169	1.000	1.000	1.120	1.600				0.960					0.800
170	1.600	1.600	1.120	1.600				0.960					0.800
171	1.000	1.000							1.600				0.800
172	1.600	1.600							1.600				0.800
173	1.000	1.000	1.120						1.600				0.800
174	1.600	1.600	1.120						1.600				0.800
175	1.000	1.000	1.600						0.960				0.800
176	1.600	1.600	1.600						0.960				0.800
177	1.000	1.000		1.600					0.960				0.800
178	1.600	1.600		1.600					0.960				0.800
179	1.000	1.000	1.120	1.600					0.960				0.800
180	1.600	1.600	1.120	1.600					0.960				0.800
181	1.000	1.000								1.600			0.800
182	1.600	1.600								1.600			0.800
183	1.000	1.000	1.120							1.600			0.800
184	1.600	1.600	1.120							1.600			0.800
185	1.000	1.000	1.600							0.960			0.800
186	1.600	1.600	1.600							0.960			0.800
187	1.000	1.000		1.600						0.960			0.800
188	1.600	1.600		1.600						0.960			0.800
189	1.000	1.000	1.120	1.600						0.960			0.800
190	1.600	1.600	1.120	1.600						0.960			0.800
191	1.000	1.000									1.600		0.800
192	1.600	1.600									1.600		0.800
193	1.000	1.000	1.120								1.600		0.800
194	1.600	1.600	1.120								1.600		0.800
195	1.000	1.000	1.600								0.960		0.800
196	1.600	1.600	1.600								0.960		0.800
197	1.000	1.000		1.600							0.960		0.800
198	1.600	1.600		1.600							0.960		0.800
199	1.000	1.000	1.120	1.600							0.960		0.800
200	1.600	1.600	1.120	1.600							0.960		0.800
201	1.000	1.000										1.600	0.800
202	1.600	1.600										1.600	0.800
203	1.000	1.000	1.120									1.600	0.800
204	1.600	1.600	1.120									1.600	0.800
205	1.000	1.000	1.600									0.960	0.800
206	1.600	1.600	1.600									0.960	0.800
207	1.000	1.000		1.600								0.960	0.800
208	1.600	1.600		1.600								0.960	0.800
209	1.000	1.000	1.120	1.600								0.960	0.800
210	1.600	1.600	1.120	1.600								0.960	0.800



Listado de datos de la obra

Hospital de Día Infante Juvenil. HUJG Leganés. Proyecto Estructura

Fecha: 11/12/24

- Tensiones sobre el terreno
- Desplazamientos

Comb.	PP	CM	Qa (C)	Qa (G2)	V(+X exc. +)	V(+X exc. -)	V(-X exc. +)	V(-X exc. -)	V(+Y exc. +)	V(+Y exc. -)	V(-Y exc. +)	V(-Y exc. -)	Nieve
1	1.000	1.000											
2	1.000	1.000	1.000										
3	1.000	1.000		1.000									
4	1.000	1.000	1.000	1.000									
5	1.000	1.000			1.000								
6	1.000	1.000	1.000		1.000								
7	1.000	1.000		1.000	1.000								
8	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000								
9	1.000	1.000				1.000							
10	1.000	1.000	1.000			1.000							
11	1.000	1.000		1.000		1.000							
12	1.000	1.000	1.000	1.000		1.000							
13	1.000	1.000					1.000						
14	1.000	1.000	1.000				1.000						
15	1.000	1.000		1.000			1.000						
16	1.000	1.000	1.000	1.000			1.000						
17	1.000	1.000						1.000					
18	1.000	1.000	1.000					1.000					
19	1.000	1.000	1.000	1.000				1.000					
20	1.000	1.000	1.000	1.000				1.000					
21	1.000	1.000							1.000				
22	1.000	1.000	1.000						1.000				
23	1.000	1.000		1.000					1.000				
24	1.000	1.000	1.000	1.000					1.000				
25	1.000	1.000								1.000			
26	1.000	1.000	1.000							1.000			
27	1.000	1.000		1.000						1.000			
28	1.000	1.000	1.000	1.000						1.000			
29	1.000	1.000									1.000		
30	1.000	1.000	1.000								1.000		
31	1.000	1.000		1.000							1.000		
32	1.000	1.000	1.000	1.000							1.000		
33	1.000	1.000										1.000	
34	1.000	1.000	1.000									1.000	
35	1.000	1.000		1.000								1.000	
36	1.000	1.000	1.000	1.000								1.000	
37	1.000	1.000											1.000
38	1.000	1.000	1.000										1.000
39	1.000	1.000		1.000									1.000
40	1.000	1.000	1.000	1.000									1.000
41	1.000	1.000			1.000								1.000
42	1.000	1.000	1.000		1.000								1.000
43	1.000	1.000		1.000	1.000								1.000
44	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000								1.000
45	1.000	1.000				1.000							1.000
46	1.000	1.000	1.000			1.000							1.000
47	1.000	1.000		1.000		1.000							1.000
48	1.000	1.000	1.000	1.000		1.000							1.000
49	1.000	1.000					1.000						1.000
50	1.000	1.000	1.000				1.000						1.000
51	1.000	1.000		1.000			1.000						1.000
52	1.000	1.000	1.000	1.000			1.000						1.000
53	1.000	1.000						1.000					1.000
54	1.000	1.000	1.000					1.000					1.000
55	1.000	1.000		1.000				1.000					1.000
56	1.000	1.000	1.000	1.000				1.000					1.000
57	1.000	1.000							1.000				1.000
58	1.000	1.000	1.000						1.000				1.000
59	1.000	1.000		1.000					1.000				1.000
60	1.000	1.000	1.000	1.000					1.000				1.000
61	1.000	1.000								1.000			1.000
62	1.000	1.000	1.000							1.000			1.000
63	1.000	1.000		1.000						1.000			1.000
64	1.000	1.000	1.000	1.000						1.000			1.000
65	1.000	1.000									1.000		1.000
66	1.000	1.000	1.000								1.000		1.000
67	1.000	1.000		1.000							1.000		1.000
68	1.000	1.000	1.000	1.000							1.000		1.000
69	1.000	1.000										1.000	1.000
70	1.000	1.000	1.000									1.000	1.000
71	1.000	1.000		1.000								1.000	1.000
72	1.000	1.000	1.000	1.000								1.000	1.000



Listado de datos de la obra

Hospital de Día Infanto Juvenil. HUJG Leganés. Proyecto Estructura

Fecha: 11/12/24

6. DATOS GEOMÉTRICOS DE GRUPOS Y PLANTAS

Grupo	Nombre del grupo	Planta	Nombre planta	Altura	Cota
2	Cubierta	2	Cubierta	1.30	3.68
1	Aleros	1	Aleros	2.98	2.38
0	Cimentación				-0.60

7. DATOS GEOMÉTRICOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS

7.1. Pilares

GI: grupo inicial

GF: grupo final

Ang: ángulo del pilar en grados sexagesimales

Datos de los pilares

Referencia	Coord(P.Fijo)	GI- GF	Vinculación exterior	Ang.	Punto fijo
P1	(0.55, 3.83)	0-2	Sin vinculación exterior	0.0	Esq. inf. izq.
P2	(5.81, 3.83)	0-2	Sin vinculación exterior	0.0	Mitad inferior
P3	(9.70, 3.83)	0-2	Sin vinculación exterior	0.0	Mitad inferior
P4	(13.50, 3.83)	0-2	Sin vinculación exterior	0.0	Esq. inf. izq.
P5	(13.65, 0.81)	0-1	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P6	(17.50, 0.66)	0-2	Sin vinculación exterior	0.0	Esq. inf. izq.
P7	(22.93, 0.66)	0-2	Sin vinculación exterior	0.0	Mitad inferior
P8	(25.33, 0.66)	0-2	Sin vinculación exterior	0.0	Mitad inferior
P9	(31.33, 0.66)	0-2	Sin vinculación exterior	0.0	Mitad inferior
P10	(34.93, 0.66)	0-2	Sin vinculación exterior	0.0	Mitad inferior
P11	(41.05, 0.66)	0-2	Sin vinculación exterior	0.0	Esq. inf. der.
P12	(41.07, 0.66)	0-2	Sin vinculación exterior	0.0	Esq. inf. izq.
P13	(43.93, 0.66)	0-2	Sin vinculación exterior	0.0	Mitad inferior
P14	(49.35, 0.66)	0-2	Sin vinculación exterior	0.0	Esq. inf. der.
P15	(53.20, 0.81)	0-1	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P16	(62.81, 0.66)	0-2	Sin vinculación exterior	0.0	Esq. inf. izq.
P17	(68.44, 0.66)	0-2	Sin vinculación exterior	0.0	Mitad inferior
P18	(74.06, 0.66)	0-2	Sin vinculación exterior	0.0	Esq. inf. der.
P19	(49.35, 3.95)	0-2	Sin vinculación exterior	0.0	Mitad derecha
P20	(53.10, 3.83)	0-2	Sin vinculación exterior	0.0	Esq. inf. izq.
P21	(57.36, 3.83)	0-2	Sin vinculación exterior	0.0	Mitad inferior
P22	(62.81, 3.83)	0-2	Sin vinculación exterior	0.0	Esq. inf. izq.
P23	(17.50, 6.18)	0-2	Sin vinculación exterior	0.0	Esq. sup. izq.
P24	(22.93, 6.18)	0-2	Sin vinculación exterior	0.0	Mitad superior
P25	(25.33, 6.18)	0-2	Sin vinculación exterior	0.0	Mitad superior
P26	(31.33, 6.18)	0-2	Sin vinculación exterior	0.0	Mitad superior
P27	(34.93, 6.18)	0-2	Sin vinculación exterior	0.0	Mitad superior
P28	(41.05, 6.18)	0-2	Sin vinculación exterior	0.0	Esq. sup. der.
P29	(41.07, 6.18)	0-2	Sin vinculación exterior	0.0	Esq. sup. izq.
P30	(43.93, 6.18)	0-2	Sin vinculación exterior	0.0	Mitad superior
P31	(49.35, 6.17)	0-2	Sin vinculación exterior	0.0	Esq. sup. der.



Listado de datos de la obra

Hospital de Día Infanto Juvenil. HUJG Leganés. Proyecto Estructura

Fecha: 11/12/24

Referencia	Coord(P.Fijo)	GI- GF	Vinculación exterior	Ang.	Punto fijo
P32	(53.10, 8.02)	0-2	Sin vinculación exterior	0.0	Esq. sup. izq.
P33	(57.36, 8.02)	0-2	Sin vinculación exterior	0.0	Mitad superior
P34	(62.81, 8.02)	0-2	Sin vinculación exterior	0.0	Esq. sup. izq.
P35	(68.44, 6.05)	0-2	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P36	(74.06, 6.05)	0-2	Sin vinculación exterior	0.0	Mitad derecha
P37	(0.55, 10.98)	0-2	Sin vinculación exterior	0.0	Esq. sup. izq.
P38	(5.81, 10.98)	0-2	Sin vinculación exterior	0.0	Mitad superior
P39	(9.70, 10.98)	0-2	Sin vinculación exterior	0.0	Mitad superior
P40	(13.75, 10.98)	0-2	Sin vinculación exterior	0.0	Esq. sup. der.
P41	(74.06, 11.30)	0-2	Sin vinculación exterior	0.0	Mitad derecha
P42	(1.85, 13.21)	0-2	Sin vinculación exterior	0.0	Esq. inf. izq.
P43	(4.83, 13.21)	0-2	Sin vinculación exterior	0.0	Mitad inferior
P44	(8.58, 13.21)	0-2	Sin vinculación exterior	0.0	Mitad inferior
P45	(13.75, 13.21)	0-2	Sin vinculación exterior	0.0	Esq. inf. der.
P46	(17.50, 13.21)	0-2	Sin vinculación exterior	0.0	Esq. inf. izq.
P47	(23.33, 13.21)	0-2	Sin vinculación exterior	0.0	Mitad inferior
P48	(29.03, 13.21)	0-2	Sin vinculación exterior	0.0	Mitad inferior
P49	(32.53, 13.21)	0-2	Sin vinculación exterior	0.0	Mitad inferior
P50	(35.63, 13.21)	0-2	Sin vinculación exterior	0.0	Mitad inferior
P51	(41.05, 13.21)	0-2	Sin vinculación exterior	0.0	Esq. inf. der.
P52	(41.07, 13.21)	0-2	Sin vinculación exterior	0.0	Esq. inf. izq.
P53	(46.38, 13.21)	0-2	Sin vinculación exterior	0.0	Mitad inferior
P54	(49.35, 13.20)	0-2	Sin vinculación exterior	0.0	Esq. inf. der.
P55	(53.10, 13.20)	0-2	Sin vinculación exterior	0.0	Esq. inf. izq.
P56	(58.08, 13.21)	0-2	Sin vinculación exterior	0.0	Mitad inferior
P57	(62.81, 13.21)	0-2	Sin vinculación exterior	0.0	Esq. inf. izq.
P58	(64.69, 13.20)	0-2	Sin vinculación exterior	0.0	Mitad inferior
P59	(68.44, 13.21)	0-2	Sin vinculación exterior	0.0	Mitad inferior
P60	(1.85, 18.09)	0-2	Sin vinculación exterior	0.0	Esq. sup. izq.
P61	(4.83, 18.09)	0-2	Sin vinculación exterior	0.0	Mitad superior
P62	(8.58, 18.09)	0-2	Sin vinculación exterior	0.0	Mitad superior
P63	(13.75, 18.09)	0-2	Sin vinculación exterior	0.0	Esq. sup. der.
P64	(17.50, 18.09)	0-2	Sin vinculación exterior	0.0	Esq. sup. izq.
P65	(23.33, 18.09)	0-2	Sin vinculación exterior	0.0	Mitad superior
P66	(29.03, 18.09)	0-2	Sin vinculación exterior	0.0	Mitad superior
P67	(32.53, 18.09)	0-2	Sin vinculación exterior	0.0	Mitad superior
P68	(35.63, 18.09)	0-2	Sin vinculación exterior	0.0	Mitad superior
P69	(41.05, 18.09)	0-2	Sin vinculación exterior	0.0	Esq. sup. der.
P70	(41.07, 18.09)	0-2	Sin vinculación exterior	0.0	Esq. sup. izq.
P71	(46.38, 18.09)	0-2	Sin vinculación exterior	0.0	Mitad superior
P72	(49.35, 18.09)	0-2	Sin vinculación exterior	0.0	Esq. sup. der.
P73	(53.10, 18.09)	0-2	Sin vinculación exterior	0.0	Esq. sup. izq.
P74	(58.08, 18.09)	0-2	Sin vinculación exterior	0.0	Mitad superior
P75	(62.94, 18.09)	0-2	Sin vinculación exterior	0.0	Mitad superior
P76	(64.56, 18.08)	0-2	Sin vinculación exterior	0.0	Esq. sup. izq.
P77	(74.06, 14.55)	0-2	Sin vinculación exterior	0.0	Mitad derecha
P78	(64.56, 19.92)	0-2	Sin vinculación exterior	0.0	Esq. sup. izq.
P79	(68.44, 19.92)	0-2	Sin vinculación exterior	0.0	Mitad superior



Listado de datos de la obra

Hospital de Día Infante Juvenil. HUJG Leganés. Proyecto Estructura

Fecha: 11/12/24

Referencia	Coord(P.Fijo)	GI- GF	Vinculación exterior	Ang.	Punto fijo
P80	(74.06, 19.92)	0-2	Sin vinculación exterior	0.0	Esq. sup. der.
P81	(17.50, 3.83)	0-2	Sin vinculación exterior	0.0	Esq. inf. izq.

8. DIMENSIONES, COEFICIENTES DE EMPOTRAMIENTO Y COEFICIENTES DE PANDEO PARA CADA PLANTA

P1, P2, P3, P4, P6, P7, P8, P9, P10, P11, P12, P13, P14, P16, P17, P18, P19, P20, P21, P22, P24, P28, P29, P31, P32, P33, P34, P36, P39, P40, P41, P42, P43, P44, P45, P46, P49, P51, P52, P54, P55, P56, P57, P58, P60, P61, P62, P63, P64, P65, P66, P67, P68, P69, P70, P71, P72, P73, P74, P75, P76, P77, P78, P79, P80, P81						
Planta	Dimensiones (cm)	Coeficiente de empotramiento		Coeficiente de pandeo		Coeficiente de rigidez axil
		Cabeza	Pie	X	Y	
2	25x25	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
1	25x25	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00

P5, P15						
Planta	Dimensiones (cm)	Coeficiente de empotramiento		Coeficiente de pandeo		Coeficiente de rigidez axil
		Cabeza	Pie	X	Y	
1	Diámetro 25	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00

P23, P25, P26, P27, P30, P35, P37, P38, P47, P48, P50, P53, P59						
Planta	Dimensiones (cm)	Coeficiente de empotramiento		Coeficiente de pandeo		Coeficiente de rigidez axil
		Cabeza	Pie	X	Y	
2	30x25	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
1	30x25	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00

9. LISTADO DE PAÑOS

Reticulares considerados

Nombre	Descripción
CAN30CC5	BLOQUE PERDIDO DE CANTO 25+5 Casetón perdido Nº de piezas: 3 Peso propio: 4.619 kN/m² Canto: 30 cm Capa de compresión: 5 cm Intereje: 86 cm Anchura del nervio: 16 cm

10. LOSAS Y ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN

10.1. Losas de cimentación

Losas cimentación	Canto (cm)	Módulo balasto (kN/m³)	Tensión admisible en situaciones persistentes (MPa)	Tensión admisible en situaciones accidentales (MPa)
Todas	40	25000.00	0.100	0.150

11. MATERIALES UTILIZADOS

11.1. Hormigones



Listado de datos de la obra

Hospital de Día Infante Juvenil. HUJG Leganés. Proyecto Estructura

Fecha: 11/12/24

Elemento	Hormigón	f_{ck} (MPa)	γ_c	Árido		E_c (MPa)
				Naturaleza	Tamaño máximo (mm)	
Vigas y losas de cimentación	HA-25	25	1.50	Caliza	20	28328
Forjados	HA-30	30	1.50	Caliza	20	29553
Pilares y pantallas	HA-30	30	1.50	Caliza	20	29553
Muros	HA-25	25	1.50	Caliza	20	28328

11.2. Aceros por elemento y posición

11.2.1. Aceros en barras

Elemento	Acero	f_{yk} (MPa)	γ_s
Todos	B 500 S	500	1.15

11.2.2. Aceros en perfiles

Tipo de acero para perfiles	Acero	Límite elástico (MPa)	Módulo de elasticidad (GPa)
Acero conformado	S 235	235	210
Acero laminado	S275 (UNE-EN 10025-2)	275	210

ÍNDICE

1. ACCIÓN DEL VIENTO.....	2
1.1. Datos generales.....	2
1.2. Presión dinámica.....	2
1.2.1. Coeficiente de exposición.....	3
1.2.2. Presión dinámica por planta.....	3
1.3. Presión de diseño.....	3
1.3.1. Coeficientes de presión.....	3
1.3.2. Presión de diseño por planta.....	4
1.4. Cargas de viento por planta.....	4



ACCIÓN DEL VIENTO

Norma utilizada: CTE DB SE-AE

Código Técnico de la Edificación. Documento Básico Seguridad Estructural - Acciones en la Edificación.

Método de cálculo: Procedimiento analítico (CTE DB SE-AE, 3.3)

1.1. Datos generales

Se considera acción de viento en dirección X

Se considera acción de viento en dirección Y

Datos del emplazamiento

Zona eólica (CTE DB SE-AE, Figura D.1): A

V_b : Velocidad básica (CTE DB SE-AE, Figura D.1)

V_b : 26.0 m/s

Grado de aspereza (CTE DB SE-AE, 3.3.3)

Viento a 0°: IV

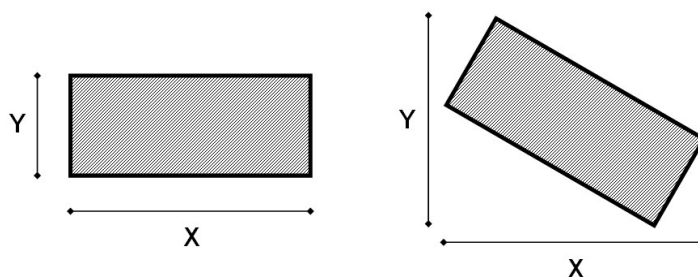
Viento a 90°: IV

Viento a 180°: IV

Viento a 270°: IV

Anchos de banda

Anchos de banda son las longitudes de la fachada expuesta en dirección perpendicular a la acción del viento.



Planta	Ancho X (m)	Ancho Y (m)
Cubierta	73.80	17.70
Aleros	73.80	17.70

Coefficientes aplicados a la acción de viento

+X: 1.00 -X: 1.00

+Y: 1.00 -Y: 1.00

1.2. Presión dinámica

La presión q_p , evaluada a la altura 'z', se calcula mediante la siguiente expresión:

$$q_p(z) = q_b \cdot c_e(z)$$

Parámetros necesarios para la obtención de la presión dinámica

q_b : Valor básico de la presión dinámica del viento (CTE DB SE-AE, D.1 (1))

q_b : 0.42 kN/m²

$c_e(z)$: Coeficiente de exposición (CTE DB SE-AE, D.2)



Justificación de la acción del viento

Hospital de Día Infanto Juvenil. HUJG Leganés...

Fecha: 11/12/24

1.2.1. Coeficiente de exposición

$c_e(z)$: Coeficiente de exposición (CTE DB SE-AE, D.2)

$$c_e(z) = F \cdot (F + 7k)$$

$$F = k \ln(\max(z, Z)/L)$$

Parámetros del terreno (CTE DB SE-AE, Tabla D.2)

Dirección	Viento a 0°	Viento a 90°	Viento a 180°	Viento a 270°
Exposición	IV	IV	IV	IV
k	0.220	0.220	0.220	0.220
L (m)	0.300	0.300	0.300	0.300
Z (m)	5.00	5.00	5.00	5.00

Coeficiente de exposición (CTE DB SE-AE, D.2)

$c_e(z)$				
Planta	Viento a 0°	Viento a 90°	Viento a 180°	Viento a 270°
Cubierta	1.34	1.34	1.34	1.34
Aleros	1.34	1.34	1.34	1.34

1.2.2. Presión dinámica por planta

Presión dinámica q_p por planta (CTE DB SE-AE, 3.3.2)

$q_p(z)$ (kN/m ²)				
Planta	Viento a 0°	Viento a 90°	Viento a 180°	Viento a 270°
Cubierta	0.56	0.56	0.56	0.56
Aleros	0.56	0.56	0.56	0.56

1.3. Presión de diseño

Las presiones de diseño para el sistema principal resistente a la fuerza del viento se deben determinar mediante la siguiente expresión:

$$w = q_p(z) c_p - q_p(z) c_s \quad \text{(CTE DB SE-AE, 3.3.2)}$$

Donde:

$q_p(z)$: Presión correspondiente a la velocidad pico evaluada a la altura 'z'

C_p : Coeficiente eólico de presión

C_s : Coeficiente eólico de succión

1.3.1. Coeficientes de presión

Dirección X [0° - 180°]

C_p : Coeficiente eólico de presión (CTE DB SE-AE, 3.3.4)

C_s : Coeficiente eólico de succión (CTE DB SE-AE, 3.3.4)

h/d: Relación

h: Altura de la estructura

d: Profundidad de la estructura (longitud paralela a la dirección del viento)

$$C_p : \underline{0.70}$$

$$C_s : \underline{-0.30}$$

$$h/d : \underline{0.05}$$

$$h : \underline{3.68} \text{ m}$$

$$d : \underline{73.80} \text{ m}$$

Dirección Y [90° - 270°]

C_p : Coeficiente eólico de presión (CTE DB SE-AE, 3.3.4)

C_s : Coeficiente eólico de succión (CTE DB SE-AE, 3.3.4)

h/d: Relación

h: Altura de la estructura

$$C_p : \underline{0.70}$$

$$C_s : \underline{-0.30}$$

$$h/d : \underline{0.21}$$

$$h : \underline{3.68} \text{ m}$$



Justificación de la acción del viento

Hospital de Día Infantil. HUJG Leganés....

Fecha: 11/12/24

d: Profundidad de la estructura (longitud paralela a la dirección del viento)

d : 17.70 m

1.3.2. Presión de diseño por planta

Presión de diseño, w (CTE DB SE-AE, 3.3.2)

w (kN/m ²)				
Planta	Viento a 0°	Viento a 90°	Viento a 180°	Viento a 270°
Cubierta	0.56	0.56	0.56	0.56
Aleros	0.56	0.56	0.56	0.56

1.4. Cargas de viento por planta

Las cargas de viento para el diseño del sistema principal resistente a la fuerza del viento se deben determinar mediante la siguiente expresión:

$$F_i = w_i \cdot A_i \cdot c$$

Donde:

F_i : Carga de viento que actúa en la planta 'i'

w_i : Presión de diseño en la planta 'i'

A_i : Área de la planta 'i' sobre la que actúa la presión de diseño del viento

$$A_i = b_i \cdot h_i$$

b_i : Anchura de banda de la planta 'i' perpendicular a la dirección de análisis

h_i : Altura de la planta 'i'

c: Coeficiente aplicado a la acción de viento

Viento a 0° (+X)				
Planta	w (kN/m ²)	b (m)	h (m)	F (kN)
Cubierta	0.56	17.70	0.65	6.457
Aleros	0.56	17.70	1.84	18.278
Viento a 90° (-Y)				
Planta	w (kN/m ²)	b (m)	h (m)	F (kN)
Cubierta	0.56	73.80	0.65	-26.923
Aleros	0.56	73.80	1.84	-76.212
Viento a 180° (-X)				
Planta	w (kN/m ²)	b (m)	h (m)	F (kN)
Cubierta	0.56	17.70	0.65	-6.457
Aleros	0.56	17.70	1.84	-18.278
Viento a 270° (+Y)				
Planta	w (kN/m ²)	b (m)	h (m)	F (kN)
Cubierta	0.56	73.80	0.65	26.923
Aleros	0.56	73.80	1.84	76.212

ÍNDICE

1. MATERIALES.....	2
1.1. Hormigones.....	2
1.2. Aceros por elemento y posición.....	2
1.2.1. Aceros en barras.....	2
1.2.2. Aceros en perfiles.....	2
2. ARMADO DE PILARES Y PANTALLAS.....	2
2.1. Pilares.....	2
3. PÉSIMOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS.....	8
3.1. Pilares.....	8
4. SUMATORIO DE ESFUERZOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS POR HIPÓTESIS Y PLANTA.....	20
4.1. Resumido.....	21



1. MATERIALES

1.1. Hormigones

Elemento	Hormigón	f_{ck} (MPa)	γ_c	Árido		E_c (MPa)
				Naturaleza	Tamaño máximo (mm)	
Pilares y pantallas	HA-30	30	1.50	Caliza	20	29553
Muros	HA-25	25	1.50	Caliza	20	28328

1.2. Aceros por elemento y posición

1.2.1. Aceros en barras

Elemento	Acero	f_{yk} (MPa)	γ_s
Todos	B 500 S	500	1.15

1.2.2. Aceros en perfiles

Tipo de acero para perfiles	Acero	Límite elástico (MPa)	Módulo de elasticidad (GPa)
Acero conformado	S 235	235	210
Acero laminado	S275 (UNE-EN 10025-2)	275	210

2. ARMADO DE PILARES Y PANTALLAS

2.1. Pilares

Armado de pilares										
Hormigón: HA-30, Yc=1.5										
Pilar	Geometría			Armaduras					Aprov. (%)	Estado
	Planta	Dimensiones (cm)	Tramo (m)	Barras			Estribos			
				Esquina	Cara X	Cuantía (%)	Descripción ⁽¹⁾	Separación (cm)		
P1	Cubierta	25x25	-0.60/3.38	4Ø16	-	1.29	1eØ8	20	90.4	Cumple
	Aleros									
	Cimentación	-	-	4Ø16	-	1.29	1eØ8	-	48.1	Cumple
P2	Cubierta	25x25	-0.60/3.38	4Ø16	-	1.29	1eØ8	20	90.2	Cumple
	Aleros									
	Cimentación	-	-	4Ø16	-	1.29	1eØ8	-	61.5	Cumple
P3	Cubierta	25x25	-0.60/3.38	4Ø12	-	0.72	1eØ8	15	91.8	Cumple
	Aleros									
	Cimentación	-	-	4Ø12	-	0.72	1eØ8	-	55.5	Cumple
P4	Cubierta	25x25	2.38/3.38	4Ø12	-	0.72	1eØ8	10	57.1	Cumple
	Aleros	25x25	-0.60/2.18	4Ø12	-	0.72	1eØ8	15	53.6	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	-	0.72	1eØ8	-	46.0	Cumple
P5	Aleros	Diámetro 25	-0.60/2.18	6Ø12	-	1.38	1eØ8	15	10.7	Cumple
	Cimentación	-	-	6Ø12		1.38	1eØ8	-	10.7	Cumple
P6	Cubierta	25x25	2.38/3.38	4Ø12	-	0.72	1eØ8	10	53.9	Cumple
	Aleros	25x25	-0.60/2.18	4Ø12	-	0.72	1eØ8	15	29.2	Cumple



Esfuerzos y armados de pilares, pantallas y muros

Hospital de Día Infantil HUJG Leganés. Proyecto Estructura

Fecha: 11/12/24

Armado de pilares										
Hormigón: HA-30, Yc=1.5										
Pilar	Geometría			Armaduras					Aprov. (%)	Estado
	Planta	Dimensiones (cm)	Tramo (m)	Barras			Estribos			
				Esquina	Cara X	Cuantía (%)	Descripción ⁽¹⁾	Separación (cm)		
	Cimentación	-	-	4Ø12	-	0.72	1eØ8	-	21.4	Cumple
P7	Cubierta	25x25	-0.60/3.38	4Ø12	-	0.72	1eØ8	15	48.5	Cumple
	Aleros									
	Cimentación	-	-	4Ø12	-	0.72	1eØ8	-	34.2	Cumple
P8	Cubierta	25x25	-0.60/3.38	4Ø12	-	0.72	1eØ8	15	58.5	Cumple
	Aleros									
	Cimentación	-	-	4Ø12	-	0.72	1eØ8	-	40.7	Cumple
P9	Cubierta	25x25	-0.60/3.38	4Ø12	-	0.72	1eØ8	15	59.3	Cumple
	Aleros									
	Cimentación	-	-	4Ø12	-	0.72	1eØ8	-	43.4	Cumple
P10	Cubierta	25x25	-0.60/3.38	4Ø12	-	0.72	1eØ8	15	70.3	Cumple
	Aleros									
	Cimentación	-	-	4Ø12	-	0.72	1eØ8	-	49.0	Cumple
P11	Cubierta	25x25	-0.60/3.38	4Ø12	-	0.72	1eØ8	15	83.7	Cumple
	Aleros									
	Cimentación	-	-	4Ø12	-	0.72	1eØ8	-	46.5	Cumple
P12	Cubierta	25x25	-0.60/3.38	4Ø12	-	0.72	1eØ8	15	15.8	Cumple
	Aleros									
	Cimentación	-	-	4Ø12	-	0.72	1eØ8	-	11.7	Cumple
P13	Cubierta	25x25	-0.60/3.38	4Ø12	-	0.72	1eØ8	15	57.3	Cumple
	Aleros									
	Cimentación	-	-	4Ø12	-	0.72	1eØ8	-	44.9	Cumple
P14	Cubierta	25x25	2.38/3.38	4Ø12	-	0.72	1eØ8	10	41.1	Cumple
	Aleros	25x25	-0.60/2.18	4Ø12	-	0.72	1eØ8	15	31.9	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	-	0.72	1eØ8	-	14.3	Cumple
P15	Aleros	Diámetro 25	-0.60/2.18	6Ø12	-	1.38	1eØ8	15	9.9	Cumple
	Cimentación	-	-	6Ø12		1.38	1eØ8	-	9.1	Cumple
P16	Cubierta	25x25	-0.60/3.38	4Ø12	-	0.72	1eØ8	15	27.2	Cumple
	Aleros									
	Cimentación	-	-	4Ø12	-	0.72	1eØ8	-	26.8	Cumple
P17	Cubierta	25x25	-0.60/3.38	4Ø12	-	0.72	1eØ8	15	76.0	Cumple
	Aleros									
	Cimentación	-	-	4Ø12	-	0.72	1eØ8	-	60.3	Cumple
P18	Cubierta	25x25	-0.60/3.38	4Ø12	-	0.72	1eØ8	15	71.6	Cumple
	Aleros									
	Cimentación	-	-	4Ø12	-	0.72	1eØ8	-	40.4	Cumple
P19	Cubierta	25x25	2.38/3.38	4Ø12	-	0.72	1eØ8	10	31.5	Cumple
	Aleros	25x25	-0.60/2.18	4Ø12	-	0.72	1eØ8	15	33.2	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	-	0.72	1eØ8	-	30.8	Cumple
P20	Cubierta	25x25	2.38/3.38	4Ø12	-	0.72	1eØ8	10	14.8	Cumple
	Aleros	25x25	-0.60/2.18	4Ø12	-	0.72	1eØ8	15	50.2	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	-	0.72	1eØ8	-	37.4	Cumple
P21	Cubierta	25x25	-0.60/3.38	4Ø12	-	0.72	1eØ8	15	39.3	Cumple
	Aleros									
	Cimentación	-	-	4Ø12	-	0.72	1eØ8	-	34.7	Cumple
P22	Cubierta	25x25	-0.60/3.38	4Ø12	-	0.72	1eØ8	15	65.3	Cumple
	Aleros									



Esfuerzos y armados de pilares, pantallas y muros

Hospital de Día Infanto Juvenil. HUIJG Leganés. Proyecto Estructura

Fecha: 11/12/24

Armado de pilares										
Hormigón: HA-30, Yc=1.5										
Pilar	Geometría			Armaduras					Aprov. (%)	Estado
	Planta	Dimensiones (cm)	Tramo (m)	Barras			Estribos			
				Esquina	Cara X	Cuantía (%)	Descripción ⁽¹⁾	Separación (cm)		
	Cimentación	-	-	4Ø12	-	0.72	1eØ8	-	63.0	Cumple
P23	Cubierta	30x25	-0.60/3.38	4Ø12	-	0.60	1eØ8	15	89.5	Cumple
	Aleros									
	Cimentación	-	-	4Ø12	-	0.60	1eØ8	-	89.5	Cumple
P24	Cubierta	25x25	-0.60/3.38	4Ø12	-	0.72	1eØ8	15	98.1	Cumple
	Aleros									
	Cimentación	-	-	4Ø12	-	0.72	1eØ8	-	97.0	Cumple
P25	Cubierta	30x25	-0.60/3.38	4Ø12	-	0.60	1eØ8	15	94.7	Cumple
	Aleros									
	Cimentación	-	-	4Ø12	-	0.60	1eØ8	-	92.9	Cumple
P26	Cubierta	30x25	-0.60/3.38	4Ø12	2Ø12	0.90	1eØ8	15	97.0	Cumple
	Aleros									
	Cimentación	-	-	4Ø12	2Ø12	0.90	1eØ8	-	91.9	Cumple
P27	Cubierta	30x25	-0.60/3.38	4Ø16	-	1.07	1eØ8	20	99.9	Cumple
	Aleros									
	Cimentación	-	-	4Ø16	-	1.07	1eØ8	-	98.6	Cumple
P28	Cubierta	25x25	-0.60/3.38	4Ø16	-	1.29	1eØ8	20	91.5	Cumple
	Aleros									
	Cimentación	-	-	4Ø16	-	1.29	1eØ8	-	77.0	Cumple
P29	Cubierta	25x25	-0.60/3.38	4Ø12	-	0.72	1eØ8	15	41.8	Cumple
	Aleros									
	Cimentación	-	-	4Ø12	-	0.72	1eØ8	-	38.4	Cumple
P30	Cubierta	30x25	-0.60/3.38	4Ø12	-	0.60	1eØ8	15	89.6	Cumple
	Aleros									
	Cimentación	-	-	4Ø12	-	0.60	1eØ8	-	89.6	Cumple
P31	Cubierta	25x25	-0.60/3.38	4Ø16	-	1.29	1eØ8	20	90.2	Cumple
	Aleros									
	Cimentación	-	-	4Ø16	-	1.29	1eØ8	-	83.4	Cumple
P32	Cubierta	25x25	-0.60/3.38	4Ø12	-	0.72	1eØ8	15	91.5	Cumple
	Aleros									
	Cimentación	-	-	4Ø12	-	0.72	1eØ8	-	88.3	Cumple
P33	Cubierta	25x25	-0.60/3.38	4Ø12	-	0.72	1eØ8	15	90.7	Cumple
	Aleros									
	Cimentación	-	-	4Ø12	-	0.72	1eØ8	-	90.6	Cumple
P34	Cubierta	25x25	-0.60/3.38	4Ø16	-	1.29	1eØ8	20	90.4	Cumple
	Aleros									
	Cimentación	-	-	4Ø16	-	1.29	1eØ8	-	89.6	Cumple
P35	Cubierta	30x25	-0.60/3.38	4Ø16	2Ø12	1.37	1eØ8	15	96.7	Cumple
	Aleros									
	Cimentación	-	-	4Ø16	2Ø12	1.37	1eØ8	-	95.3	Cumple
P36	Cubierta	25x25	-0.60/3.38	4Ø12	-	0.72	1eØ8	15	84.5	Cumple
	Aleros									
	Cimentación	-	-	4Ø12	-	0.72	1eØ8	-	63.9	Cumple
P37	Cubierta	30x25	-0.60/3.38	4Ø16	2Ø12	1.37	1eØ8	15	91.8	Cumple
	Aleros									
	Cimentación	-	-	4Ø16	2Ø12	1.37	1eØ8	-	56.3	Cumple



Esfuerzos y armados de pilares, pantallas y muros

Hospital de Día Infante Juvenil. HUIJG Leganés. Proyecto Estructura

Fecha: 11/12/24

Armado de pilares										
Hormigón: HA-30, Yc=1.5										
Pilar	Geometría			Armaduras					Aprov. (%)	Estado
	Planta	Dimensiones (cm)	Tramo (m)	Barras			Estribos			
				Esquina	Cara X	Cuantía (%)	Descripción ⁽¹⁾	Separación (cm)		
P38	Cubierta	30x25	-0.60/3.38	4Ø12	2Ø12	0.90	1eØ8	15	96.5	Cumple
	Aleros									
	Cimentación	-	-	4Ø12	2Ø12	0.90	1eØ8	-	87.6	Cumple
P39	Cubierta	25x25	-0.60/3.38	4Ø12	-	0.72	1eØ8	15	97.6	Cumple
	Aleros									
	Cimentación	-	-	4Ø12	-	0.72	1eØ8	-	96.1	Cumple
P40	Cubierta	25x25	-0.60/3.38	4Ø16	-	1.29	1eØ8	20	94.4	Cumple
	Aleros									
	Cimentación	-	-	4Ø16	-	1.29	1eØ8	-	94.4	Cumple
P41	Cubierta	25x25	-0.60/3.38	4Ø12	-	0.72	1eØ8	15	83.9	Cumple
	Aleros									
	Cimentación	-	-	4Ø12	-	0.72	1eØ8	-	55.9	Cumple
P42	Cubierta	25x25	-0.60/3.38	4Ø12	-	0.72	1eØ8	15	37.7	Cumple
	Aleros									
	Cimentación	-	-	4Ø12	-	0.72	1eØ8	-	37.7	Cumple
P43	Cubierta	25x25	-0.60/3.38	4Ø12	-	0.72	1eØ8	15	43.8	Cumple
	Aleros									
	Cimentación	-	-	4Ø12	-	0.72	1eØ8	-	43.8	Cumple
P44	Cubierta	25x25	-0.60/3.38	4Ø12	-	0.72	1eØ8	15	55.6	Cumple
	Aleros									
	Cimentación	-	-	4Ø12	-	0.72	1eØ8	-	55.6	Cumple
P45	Cubierta	25x25	2.38/3.38	4Ø12	-	0.72	1eØ8	10	64.0	Cumple
	Aleros	25x25	-0.60/2.18	4Ø12	-	0.72	1eØ8	15	64.0	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	-	0.72	1eØ8	-	46.9	Cumple
P46	Cubierta	25x25	2.38/3.38	4Ø12	-	0.72	1eØ8	10	50.7	Cumple
	Aleros	25x25	-0.60/2.18	4Ø12	-	0.72	1eØ8	15	73.0	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	-	0.72	1eØ8	-	70.3	Cumple
P47	Cubierta	30x25	-0.60/3.38	4Ø16	-	1.07	1eØ8	20	98.1	Cumple
	Aleros									
	Cimentación	-	-	4Ø16	-	1.07	1eØ8	-	98.1	Cumple
P48	Cubierta	30x25	-0.60/3.38	4Ø12	2Ø12	0.90	1eØ8	15	95.3	Cumple
	Aleros									
	Cimentación	-	-	4Ø12	2Ø12	0.90	1eØ8	-	89.4	Cumple
P49	Cubierta	25x25	-0.60/3.38	4Ø12	-	0.72	1eØ8	15	80.2	Cumple
	Aleros									
	Cimentación	-	-	4Ø12	-	0.72	1eØ8	-	79.2	Cumple
P50	Cubierta	30x25	-0.60/3.38	4Ø16	-	1.07	1eØ8	20	95.3	Cumple
	Aleros									
	Cimentación	-	-	4Ø16	-	1.07	1eØ8	-	88.6	Cumple
P51	Cubierta	25x25	-0.60/3.38	4Ø16	-	1.29	1eØ8	20	88.8	Cumple
	Aleros									
	Cimentación	-	-	4Ø16	-	1.29	1eØ8	-	73.1	Cumple
P52	Cubierta	25x25	-0.60/3.38	4Ø16	-	1.29	1eØ8	20	79.5	Cumple
	Aleros									
	Cimentación	-	-	4Ø16	-	1.29	1eØ8	-	65.6	Cumple
P53	Cubierta	30x25	-0.60/3.38	4Ø12	2Ø12	0.90	1eØ8	15	95.7	Cumple
	Aleros									



Esfuerzos y armados de pilares, pantallas y muros

Hospital de Día Infantil. HUJG Leganés. Proyecto Estructura

Fecha: 11/12/24

Armado de pilares										
Hormigón: HA-30, Yc=1.5										
Pilar	Geometría			Armaduras					Aprov. (%)	Estado
	Planta	Dimensiones (cm)	Tramo (m)	Barras			Estribos			
				Esquina	Cara X	Cuantía (%)	Descripción ⁽¹⁾	Separación (cm)		
	Cimentación	-	-	4Ø12	2Ø12	0.90	1eØ8	-	89.3	Cumple
P54	Cubierta	25x25	2.38/3.38	4Ø12	-	0.72	1eØ8	10	32.0	Cumple
	Aleros	25x25	-0.60/2.18	4Ø12	-	0.72	1eØ8	15	56.5	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	-	0.72	1eØ8	-	45.9	Cumple
P55	Cubierta	25x25	2.38/3.38	4Ø12	-	0.72	1eØ8	10	40.3	Cumple
	Aleros	25x25	-0.60/2.18	4Ø12	-	0.72	1eØ8	15	60.0	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	-	0.72	1eØ8	-	57.4	Cumple
P56	Cubierta	25x25	-0.60/3.38	4Ø16	-	1.29	1eØ8	20	94.8	Cumple
	Aleros									
	Cimentación	-	-	4Ø16	-	1.29	1eØ8	-	94.8	Cumple
P57	Cubierta	25x25	-0.60/3.38	4Ø12	-	0.72	1eØ8	15	75.4	Cumple
	Aleros									
	Cimentación	-	-	4Ø12	-	0.72	1eØ8	-	75.4	Cumple
P58	Cubierta	25x25	-0.60/3.38	4Ø12	-	0.72	1eØ8	15	50.5	Cumple
	Aleros									
	Cimentación	-	-	4Ø12	-	0.72	1eØ8	-	50.5	Cumple
P59	Cubierta	30x25	-0.60/3.38	4Ø16	2Ø12	1.37	1eØ8	15	96.5	Cumple
	Aleros									
	Cimentación	-	-	4Ø16	2Ø12	1.37	1eØ8	-	93.5	Cumple
P60	Cubierta	25x25	2.38/3.38	4Ø12	-	0.72	1eØ8	10	46.0	Cumple
	Aleros	25x25	-0.60/2.18	4Ø12	-	0.72	1eØ8	15	46.0	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	-	0.72	1eØ8	-	11.1	Cumple
P61	Cubierta	25x25	2.38/3.38	4Ø12	-	0.72	1eØ8	10	41.9	Cumple
	Aleros	25x25	-0.60/2.18	4Ø12	-	0.72	1eØ8	15	41.9	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	-	0.72	1eØ8	-	30.6	Cumple
P62	Cubierta	25x25	2.38/3.38	4Ø12	-	0.72	1eØ8	10	37.7	Cumple
	Aleros	25x25	-0.60/2.18	4Ø12	-	0.72	1eØ8	15	46.7	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	-	0.72	1eØ8	-	40.0	Cumple
P63	Cubierta	25x25	2.38/3.38	4Ø12	-	0.72	1eØ8	10	61.0	Cumple
	Aleros	25x25	-0.60/2.18	4Ø12	-	0.72	1eØ8	15	45.7	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	-	0.72	1eØ8	-	42.5	Cumple
P64	Cubierta	25x25	2.38/3.38	4Ø12	-	0.72	1eØ8	10	62.7	Cumple
	Aleros	25x25	-0.60/2.18	4Ø12	-	0.72	1eØ8	15	43.5	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	-	0.72	1eØ8	-	40.9	Cumple
P65	Cubierta	25x25	2.38/3.38	4Ø12	-	0.72	1eØ8	10	40.9	Cumple
	Aleros	25x25	-0.60/2.18	4Ø12	-	0.72	1eØ8	15	58.7	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	-	0.72	1eØ8	-	46.0	Cumple
P66	Cubierta	25x25	2.38/3.38	4Ø12	-	0.72	1eØ8	10	57.2	Cumple
	Aleros	25x25	-0.60/2.18	4Ø12	-	0.72	1eØ8	15	57.2	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	-	0.72	1eØ8	-	35.1	Cumple
P67	Cubierta	25x25	2.38/3.38	4Ø12	-	0.72	1eØ8	10	58.4	Cumple
	Aleros	25x25	-0.60/2.18	4Ø12	-	0.72	1eØ8	15	58.4	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	-	0.72	1eØ8	-	23.1	Cumple
P68	Cubierta	25x25	2.38/3.38	4Ø12	-	0.72	1eØ8	10	56.0	Cumple
	Aleros	25x25	-0.60/2.18	4Ø12	-	0.72	1eØ8	15	56.0	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	-	0.72	1eØ8	-	36.9	Cumple
P69	Cubierta	25x25	2.38/3.38	4Ø12	-	0.72	1eØ8	10	90.0	Cumple



Esfuerzos y armados de pilares, pantallas y muros

Hospital de Día Infantil HUJG Leganés. Proyecto Estructura

Fecha: 11/12/24

Armado de pilares										
Hormigón: HA-30, Yc=1.5										
Pilar	Geometría			Armaduras					Aprov. (%)	Estado
	Planta	Dimensiones (cm)	Tramo (m)	Barras			Estribos			
				Esquina	Cara X	Cuantía (%)	Descripción ⁽¹⁾	Separación (cm)		
	Aleros	25x25	-0.60/2.18	4Ø12	-	0.72	1eØ8	15	90.0	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	-	0.72	1eØ8	-	16.9	Cumple
P70	Cubierta	25x25	2.38/3.38	4Ø12	-	0.72	1eØ8	10	81.0	Cumple
	Aleros	25x25	-0.60/2.18	4Ø12	-	0.72	1eØ8	15	81.0	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	-	0.72	1eØ8	-	13.3	Cumple
P71	Cubierta	25x25	2.38/3.38	4Ø12	-	0.72	1eØ8	10	57.9	Cumple
	Aleros	25x25	-0.60/2.18	4Ø12	-	0.72	1eØ8	15	57.9	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	-	0.72	1eØ8	-	33.8	Cumple
P72	Cubierta	25x25	2.38/3.38	4Ø12	-	0.72	1eØ8	10	18.8	Cumple
	Aleros	25x25	-0.60/2.18	4Ø12	-	0.72	1eØ8	15	44.1	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	-	0.72	1eØ8	-	33.2	Cumple
P73	Cubierta	25x25	2.38/3.38	4Ø12	-	0.72	1eØ8	10	41.0	Cumple
	Aleros	25x25	-0.60/2.18	4Ø12	-	0.72	1eØ8	15	40.5	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	-	0.72	1eØ8	-	35.8	Cumple
P74	Cubierta	25x25	2.38/3.38	4Ø12	-	0.72	1eØ8	10	31.9	Cumple
	Aleros	25x25	-0.60/2.18	4Ø12	-	0.72	1eØ8	15	51.5	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	-	0.72	1eØ8	-	43.4	Cumple
P75	Cubierta	25x25	2.38/3.38	4Ø12	-	0.72	1eØ8	10	62.5	Cumple
	Aleros	25x25	-0.60/2.18	4Ø12	-	0.72	1eØ8	15	62.5	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	-	0.72	1eØ8	-	25.4	Cumple
P76	Cubierta	25x25	2.38/3.38	4Ø12	-	0.72	1eØ8	10	25.1	Cumple
	Aleros	25x25	-0.60/2.18	4Ø12	-	0.72	1eØ8	15	33.8	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	-	0.72	1eØ8	-	33.8	Cumple
P77	Cubierta	25x25	-0.60/3.38	4Ø12	-	0.72	1eØ8	15	92.1	Cumple
	Aleros									
	Cimentación	-	-	4Ø12	-	0.72	1eØ8	-	62.3	Cumple
P78	Cubierta	25x25	-0.60/3.38	4Ø12	-	0.72	1eØ8	15	22.4	Cumple
	Aleros									
	Cimentación	-	-	4Ø12	-	0.72	1eØ8	-	22.4	Cumple
P79	Cubierta	25x25	-0.60/3.38	4Ø12	-	0.72	1eØ8	15	94.5	Cumple
	Aleros									
	Cimentación	-	-	4Ø12	-	0.72	1eØ8	-	69.0	Cumple
P80	Cubierta	25x25	-0.60/3.38	4Ø12	-	0.72	1eØ8	15	92.4	Cumple
	Aleros									
	Cimentación	-	-	4Ø12	-	0.72	1eØ8	-	54.7	Cumple
P81	Cubierta	25x25	2.38/3.38	4Ø12	-	0.72	1eØ8	10	64.7	Cumple
	Aleros	25x25	-0.60/2.18	4Ø12	-	0.72	1eØ8	15	64.7	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	-	0.72	1eØ8	-	25.7	Cumple
Notas: ⁽¹⁾ e = estribo, r = rama										

Notas:
⁽¹⁾ e = estribo, r = rama



3. PÉSIMOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS

3.1. Pilares

Resumen de las comprobaciones													
Pilares	Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Esfuerzos pésimos						Pésima	Aprov. (%)	Estado	
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)				
P1	Aleros (-0.6 - 3.68 m)	25x25	Cabeza	G, Q, V, N	132.8	32.0	19.8	-4.3	-8.5	N,M	90.4	Cumple	
			2.88 m	G, Q, V, N	132.8	32.0	19.8	-4.3	-8.5	N,M	90.4	Cumple	
			-0.1 m	G, Q, V, N	134.8	23.6	15.6	-4.3	-8.7	N,M	64.5	Cumple	
			Pie	G, Q, V, N	141.0	-18.1	-13.2	-4.3	-8.7	N,M	48.1	Cumple	
	Cimentación	25x25	Arranque	G, Q, V, N	141.0	-18.1	-13.2	-4.3	-8.7	N,M	48.1	Cumple	
P2	Aleros (-0.6 - 3.68 m)	25x25	Cabeza	G, Q, V, N	256.0	38.1	-19.4	1.7	-8.0	N,M	90.2	Cumple	
			2.88 m	G, Q, V, N	256.0	38.1	-19.4	1.7	-8.0	N,M	90.2	Cumple	
			-0.1 m	G, Q, V, N	258.1	30.2	-17.8	1.7	-8.2	Q	12.3	Cumple	
				G, Q, V, N	258.1	30.2	-17.8	1.7	-8.2	N,M	71.3	Cumple	
	Pie	G, Q, V, N	264.2	-24.5	17.6	1.7	-8.2	N,M	61.5	Cumple			
Cimentación	25x25	Arranque	G, Q, V, N	264.2	-24.5	17.6	1.7	-8.2	N,M	61.5	Cumple		
P3	Aleros (-0.6 - 3.68 m)	25x25	Cabeza	G, Q, V, N	186.4	30.8	10.8	0.2	-6.9	N,M	91.8	Cumple	
			2.88 m	G, Q, V, N	186.4	30.8	10.8	0.2	-6.9	N,M	91.8	Cumple	
			-0.1 m	G, Q, V, N	188.4	24.0	11.1	0.2	-7.1	N,M	67.7	Cumple	
			Pie	G, Q, V, N	194.6	-19.1	12.1	0.2	-7.1	N,M	55.5	Cumple	
	Cimentación	25x25	Arranque	G, Q, V, N	194.6	-19.1	12.1	0.2	-7.1	N,M	55.5	Cumple	
P4	Cubierta (2.38 - 3.68 m)	25x25	Cabeza	G, Q, V, N	163.1	21.3	-7.9	8.5	-16.0	N,M	57.1	Cumple	
			Pie	G, Q, V, N	165.2	5.3	0.5	8.5	-16.0	Q	30.8	Cumple	
	G, Q, V, N	164.4		5.6	0.4	8.3	-13.9	N,M	16.3	Cumple			
	Aleros (-0.6 - 2.38 m)	25x25	Cabeza	G, V, N	163.2	-13.9	14.0	-5.0	6.2	Q	13.6	Cumple	
				G, Q, V, N	204.9	-13.8	17.5	-6.2	4.9	N,M	53.6	Cumple	
			1.68 m	G, V, N	163.2	-13.9	14.0	-5.0	6.2	Q	13.6	Cumple	
				G, Q, V, N	204.9	-13.8	17.5	-6.2	4.9	N,M	53.6	Cumple	
				-0.1 m	G, V, N	163.2	-13.9	14.0	-5.0	6.2	Q	13.6	Cumple
					G, Q, V, N	204.9	-13.8	17.5	-6.2	4.9	N,M	53.6	Cumple
			Pie	G, V, N	168.9	14.6	-11.0	-5.0	6.2	Q	13.4	Cumple	
				G, Q, V, N	210.6	13.8	-13.7	-6.2	4.9	N,M	46.0	Cumple	
	Cimentación	25x25	Arranque	G, Q, V, N	210.6	13.8	-13.7	-6.2	4.9	N,M	46.0	Cumple	
	P5	Aleros (-0.6 - 2.38 m)	Diámetro 25	Cabeza	G, Q, V, N	33.2	2.4	1.9	-0.9	-2.1	Q	8.8	Cumple
G, Q, V, N					37.9	2.2	2.4	-1.2	-1.8	N,M	9.9	Cumple	
1.68 m				G, Q, V, N	37.7	-3.4	-0.5	-0.9	-2.1	N,M	10.7	Cumple	
-0.1 m				G, Q, V, N	37.7	-3.4	-0.5	-0.9	-2.1	N,M	10.7	Cumple	
Pie				G, Q, V, N	37.7	-3.4	-0.5	-0.9	-2.1	N,M	10.7	Cumple	
Cimentación	Diámetro 25	Arranque	G, Q, V, N	37.7	-3.4	-0.5	-0.9	-2.1	N,M	10.7	Cumple		
P6	Cubierta (2.38 - 3.68 m)	25x25	Cabeza	G, Q, V, N	64.5	2.6	15.8	-15.5	-5.2	Q	35.1	Cumple	
				G, Q, V, N	64.5	2.6	15.8	-15.5	-5.2	N,M	53.9	Cumple	
			Pie	G, Q, V, N	66.5	-2.6	0.3	-15.5	-5.2	Q	34.9	Cumple	
				G, Q, V, N	52.3	-3.0	1.4	-10.5	-5.7	N,M	7.6	Cumple	
	Aleros (-0.6 - 2.38 m)	25x25	Cabeza	G, V, N	81.9	-3.0	-9.9	5.8	3.4	Q	13.8	Cumple	
				G, Q, V, N	108.4	4.6	-11.6	6.6	-2.5	N,M	29.2	Cumple	
			1.68 m	G, V, N	81.9	-3.0	-9.9	5.8	3.4	Q	13.8	Cumple	
				G, Q, V, N	108.4	4.6	-11.6	6.6	-2.5	N,M	29.2	Cumple	
				-0.1 m	G, V, N	81.9	-3.0	-9.9	5.8	3.4	Q	13.8	Cumple
					G, Q, V, N	108.4	4.6	-11.6	6.6	-2.5	N,M	29.2	Cumple
			Pie	G, V, N	87.6	6.5	6.2	5.8	3.4	N,M	21.4	Cumple	
			Cimentación	25x25	Arranque	G, Q, V, N	114.2	-2.3	6.8	6.6	-2.5	Q	2.6
	G, V, N	87.6	6.5	6.2	5.8	3.4	N,M	21.4	Cumple				
P7	Aleros (-0.6 - 3.68 m)	25x25	Cabeza	G, Q, V, N	127.3	13.9	-11.7	1.5	-2.0	N,M	48.5	Cumple	
			2.88 m	G, Q, V, N	127.3	13.9	-11.7	1.5	-2.0	N,M	48.5	Cumple	
			-0.1 m	G, Q, V, N	101.0	9.7	-8.0	1.2	-2.3	Q	5.0	Cumple	
				G, Q, V, N	129.4	12.0	-10.3	1.5	-2.2	N,M	40.0	Cumple	
			Pie	G, Q, V, N	107.2	-9.0	7.5	1.2	-2.3	Q	5.0	Cumple	
	G, Q, V, N	135.0		-10.5	9.8	1.7	-1.3	N,M	34.2	Cumple			
Cimentación	25x25	Arranque	G, Q, V, N	135.6	-10.5	9.5	1.5	-2.2	Q	1.0	Cumple		
G, Q, V, N	135.0	-10.5	9.8	1.7	-1.3	N,M	34.2	Cumple					



Esfuerzos y armados de pilares, pantallas y muros

Hospital de Día Infantil HUGJ Leganés. Proyecto Estructura

Fecha: 11/12/24

Resumen de las comprobaciones												
Pilares	Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Esfuerzos pésimos						Pésima	Aprov. (%)	Estado
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)			
P8	Aleros (-0.6 - 3.68 m)	25x25	Cabeza	G, Q, V, N	153.2	16.6	14.2	-1.9	-2.4	N,M	58.5	Cumple
			2.88 m	G, Q, V, N	153.2	16.6	14.2	-1.9	-2.4	N,M	58.5	Cumple
			-0.1 m	G, Q, V, N	119.8	11.4	9.6	-1.6	-2.7	Q	5.8	Cumple
				G, Q, V, N	155.3	14.3	12.4	-1.9	-2.6	N,M	47.9	Cumple
			Pie	G, Q, V, N	126.0	-10.7	-9.2	-1.6	-2.7	Q	5.8	Cumple
				G, Q, V, N	161.5	-12.5	-11.6	-1.9	-2.6	N,M	40.7	Cumple
	Cimentación	25x25	Arranque	G, Q, V, N	161.5	-12.5	-11.6	-1.9	-2.6	N,M	40.7	Cumple
P9	Aleros (-0.6 - 3.68 m)	25x25	Cabeza	G, Q, V, N	157.9	16.8	-14.6	2.0	-2.4	N,M	59.3	Cumple
			2.88 m	G, Q, V, N	157.9	16.8	-14.6	2.0	-2.4	N,M	59.3	Cumple
			-0.1 m	G, Q, V, N	123.6	11.7	-9.7	1.4	-2.7	Q	5.7	Cumple
				G, Q, V, N	159.9	14.5	-12.7	2.0	-2.6	N,M	48.6	Cumple
			Pie	G, Q, V, N	129.7	-11.1	8.9	1.4	-2.7	Q	5.6	Cumple
				G, Q, V, N	165.5	-12.8	12.6	2.3	-1.6	N,M	43.4	Cumple
	Cimentación	25x25	Arranque	G, Q, V, N	166.1	-12.9	11.9	2.0	-2.6	Q	1.2	Cumple
				G, Q, V, N	165.5	-12.8	12.6	2.3	-1.6	N,M	43.4	Cumple
P10	Aleros (-0.6 - 3.68 m)	25x25	Cabeza	G, Q, V, N	183.7	19.4	17.7	-2.7	-2.8	N,M	70.3	Cumple
			2.88 m	G, Q, V, N	183.7	19.4	17.7	-2.7	-2.8	N,M	70.3	Cumple
			-0.1 m	G, Q, V, N	143.1	13.3	11.6	-2.1	-3.1	Q	6.7	Cumple
				G, Q, V, N	185.8	16.7	15.1	-2.7	-3.0	N,M	56.9	Cumple
			Pie	G, Q, V, N	149.3	-12.6	-11.5	-2.1	-3.1	Q	6.6	Cumple
				G, Q, V, N	192.0	-14.1	-14.9	-2.7	-3.0	N,M	49.0	Cumple
	Cimentación	25x25	Arranque	G, Q, V, N	192.0	-14.1	-14.9	-2.7	-3.0	N,M	49.0	Cumple
P11	Aleros (-0.6 - 3.68 m)	25x25	Cabeza	G, Q, V, N	94.8	13.7	-21.4	6.1	-2.5	Q	13.2	Cumple
				G, Q, V, N	94.9	14.2	-21.1	6.0	-2.8	N,M	83.7	Cumple
			2.88 m	G, Q, V, N	94.8	13.7	-21.4	6.1	-2.5	Q	13.2	Cumple
				G, Q, V, N	94.9	14.2	-21.1	6.0	-2.8	N,M	83.7	Cumple
			-0.1 m	G, Q, V, N	96.9	11.3	-15.4	6.1	-2.7	Q	13.3	Cumple
				G, Q, V, N	97.0	11.5	-15.3	6.0	-3.0	N,M	57.8	Cumple
			Pie	G, Q, V, N	103.0	-8.2	14.4	6.1	-2.7	Q	13.1	Cumple
				G, Q, V, N	103.1	-9.0	14.1	6.0	-3.0	N,M	46.5	Cumple
	Cimentación	25x25	Arranque	G, Q, V, N	103.0	-8.2	14.4	6.1	-2.7	Q	2.5	Cumple
				G, Q, V, N	103.1	-9.0	14.1	6.0	-3.0	N,M	46.5	Cumple
P12	Aleros (-0.6 - 3.68 m)	25x25	Cabeza	G, Q, V, N	28.6	4.9	2.1	-1.1	-1.4	N,M	15.8	Cumple
			2.88 m	G, Q, V, N	28.6	4.9	2.1	-1.1	-1.4	N,M	15.8	Cumple
			Pie	G, Q, V, N	31.3	-2.5	-1.7	-0.8	-1.9	Q	4.8	Cumple
				G, V, N	30.3	3.6	-2.4	-1.1	0.8	N,M	11.7	Cumple
	Cimentación	25x25	Arranque	G, Q, V, N	31.3	-2.5	-1.7	-0.8	-1.9	Q	0.8	Cumple
				G, V, N	30.3	3.6	-2.4	-1.1	0.8	N,M	11.7	Cumple
P13	Aleros (-0.6 - 3.68 m)	25x25	Cabeza	G, Q, V, N	171.5	17.5	13.7	-1.5	-2.5	N,M	57.3	Cumple
			2.88 m	G, Q, V, N	171.5	17.5	13.7	-1.5	-2.5	N,M	57.3	Cumple
			-0.1 m	G, Q, V, N	134.0	12.0	9.4	-1.0	-2.7	Q	5.2	Cumple
				G, Q, V, N	173.6	15.1	12.3	-1.5	-2.7	N,M	47.6	Cumple
			Pie	G, Q, V, N	140.2	-11.6	-9.4	-1.0	-2.7	Q	5.1	Cumple
				G, Q, V, N	179.6	-13.9	-12.7	-1.6	-2.6	N,M	44.9	Cumple
	Cimentación	25x25	Arranque	G, Q, V, N	179.7	-13.9	-12.4	-1.5	-2.7	Q	1.1	Cumple
				G, Q, V, N	179.6	-13.9	-12.7	-1.6	-2.6	N,M	44.9	Cumple
P14	Cubierta (2.38 - 3.68 m)	25x25	Cabeza	G, Q, V, N	64.3	4.7	-12.5	3.4	-11.2	Q	25.2	Cumple
				G, Q, V, N	64.3	4.7	-12.5	3.4	-11.2	N,M	41.1	Cumple
			Pie	G, Q, V, N	66.4	-6.5	-9.1	3.4	-11.2	Q	25.1	Cumple
				G, Q, V, N	66.0	-6.2	-9.3	3.2	-10.3	N,M	31.9	Cumple
	Aleros (-0.6 - 2.38 m)	25x25	2.38 m	G, Q, V, N	66.4	-6.5	-9.1	3.4	-11.2	Q	4.3	Cumple
				G, Q, V, N	66.0	-6.2	-9.3	3.2	-10.3	N,M	31.9	Cumple
			Cabeza	G, Q, V, N	91.9	4.9	5.9	-3.0	-3.1	N,M	17.9	Cumple
			1.68 m	G, Q, V, N	91.9	4.9	5.9	-3.0	-3.1	N,M	17.9	Cumple
			-0.1 m	G, Q, V, N	91.9	4.9	5.9	-3.0	-3.1	N,M	17.9	Cumple
				G, Q, V, N	97.6	-3.7	-2.6	-3.0	-3.1	Q	8.6	Cumple
			Pie	G, V, N	91.1	5.4	-2.9	-3.2	2.8	N,M	14.3	Cumple
				G, Q, V, N	97.6	-3.7	-2.6	-3.0	-3.1	Q	1.6	Cumple
	Cimentación	25x25	Arranque	G, V, N	91.1	5.4	-2.9	-3.2	2.8	N,M	14.3	Cumple



Esfuerzos y armados de pilares, pantallas y muros

Hospital de Día Infantil HUJG Leganés. Proyecto Estructura

Fecha: 11/12/24

Resumen de las comprobaciones												
Pilares	Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Esfuerzos pésimos						Pésima	Aprov. (%)	Estado
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN-m)	Myy (kN-m)	Qx (kN)	Qy (kN)			
P15	Aleros (-0.6 - 2.38 m)	Diámetro 25	Cabeza	G, Q, V, N	32.4	1.8	-2.4	1.6	-1.3	Q	7.7	Cumple
				G, Q, V, N	36.8	1.5	-2.8	1.8	-1.0	N,M	9.9	Cumple
			1.68 m	G, Q, V, N	32.4	1.8	-2.4	1.6	-1.3	Q	7.7	Cumple
				G, Q, V, N	36.8	1.5	-2.8	1.8	-1.0	N,M	9.9	Cumple
			-0.1 m	G, Q, V, N	32.4	1.8	-2.4	1.6	-1.3	Q	7.7	Cumple
				G, Q, V, N	36.8	1.5	-2.8	1.8	-1.0	N,M	9.9	Cumple
			Pie	G, Q, V, N	36.9	-1.9	1.9	1.6	-1.3	Q	7.6	Cumple
				G, V, N	33.1	2.4	1.6	1.4	1.0	N,M	9.1	Cumple
	Cimentación	Diámetro 25	Arranque	G, Q, V, N	36.9	-1.9	1.9	1.6	-1.3	Q	1.5	Cumple
				G, V, N	33.1	2.4	1.6	1.4	1.0	N,M	9.1	Cumple
P16	Aleros (-0.6 - 3.68 m)	25x25	Cabeza	G, Q, V, N	52.3	3.2	8.9	-3.4	-1.1	N,M	27.2	Cumple
			2.88 m	G, Q, V, N	52.3	3.2	8.9	-3.4	-1.1	N,M	27.2	Cumple
			Pie	G, Q, V, N	60.1	-3.9	-8.4	-3.6	-0.7	Q	7.9	Cumple
				G, Q, V, N	60.5	-5.5	-8.0	-3.4	-1.3	N,M	26.8	Cumple
	Cimentación	25x25	Arranque	G, Q, V, N	60.1	-3.9	-8.4	-3.6	-0.7	Q	1.3	Cumple
				G, Q, V, N	60.5	-5.5	-8.0	-3.4	-1.3	N,M	26.8	Cumple
P17	Aleros (-0.6 - 3.68 m)	25x25	Cabeza	G, Q, V, N	240.7	25.9	15.6	-0.7	-4.3	N,M	76.0	Cumple
			2.88 m	G, Q, V, N	240.7	25.9	15.6	-0.7	-4.3	N,M	76.0	Cumple
			-0.1 m	G, Q, V, N	242.8	21.7	15.0	-0.7	-4.5	N,M	63.0	Cumple
			Pie	G, Q, V, N	249.0	-20.1	-15.5	-0.7	-4.5	N,M	60.3	Cumple
	Cimentación	25x25	Arranque	G, Q, V, N	249.0	-20.1	-15.5	-0.7	-4.5	N,M	60.3	Cumple
P18	Aleros (-0.6 - 3.68 m)	25x25	Cabeza	G, Q, V, N	90.8	15.7	-15.7	3.7	-3.8	N,M	71.6	Cumple
			2.88 m	G, Q, V, N	90.8	15.7	-15.7	3.7	-3.8	N,M	71.6	Cumple
			-0.1 m	G, Q, V, N	92.9	12.0	-12.1	3.7	-4.0	N,M	50.6	Cumple
			Pie	G, Q, V, N	99.1	-11.0	9.9	3.7	-4.0	N,M	40.4	Cumple
	Cimentación	25x25	Arranque	G, Q, V, N	99.1	-11.0	9.9	3.7	-4.0	N,M	40.4	Cumple
P19	Cubierta (2.38 - 3.68 m)	25x25	Cabeza	G, Q, V, N	123.9	-5.5	-6.5	-2.2	15.4	Q	28.9	Cumple
				G, Q, V, N	123.9	-5.4	-6.7	-1.9	15.3	N,M	20.3	Cumple
			Pie	G, Q, V, N	126.0	9.9	-8.7	-2.2	15.4	N,M	31.5	Cumple
	Aleros (-0.6 - 2.38 m)	25x25	Cabeza	G, V, N	134.3	-10.0	9.0	-2.4	4.1	Q	8.7	Cumple
				G, Q, V, N	166.8	-9.3	10.6	-2.6	2.7	N,M	33.2	Cumple
			1.68 m	G, V, N	134.3	-10.0	9.0	-2.4	4.1	Q	8.7	Cumple
				G, Q, V, N	166.8	-9.3	10.6	-2.6	2.7	N,M	33.2	Cumple
			-0.1 m	G, V, N	134.3	-10.0	9.0	-2.4	4.1	Q	8.7	Cumple
				G, Q, V, N	166.8	-9.3	10.6	-2.6	2.7	N,M	33.2	Cumple
			Pie	G, V, N	140.0	10.7	-7.0	-2.4	4.1	Q	8.6	Cumple
				G, Q, V, N	172.2	9.2	-9.3	-2.5	2.5	N,M	30.8	Cumple
	Cimentación	25x25	Arranque	G, V, N	140.0	10.7	-7.0	-2.4	4.1	Q	1.7	Cumple
				G, Q, V, N	172.2	9.2	-9.3	-2.5	2.5	N,M	30.8	Cumple
P20	Cubierta (2.38 - 3.68 m)	25x25	Cabeza	G, V, N	58.1	1.8	3.1	1.1	2.1	Q	5.1	Cumple
				G, Q, V, N	75.9	4.8	4.1	-0.1	-0.8	N,M	14.8	Cumple
			Pie	G, V, N	60.2	3.9	4.1	1.1	2.1	Q	5.1	Cumple
				G, V, N	62.5	4.1	4.7	1.6	1.1	N,M	14.8	Cumple
	Aleros (-0.6 - 2.38 m)	25x25	Cabeza	G, V, N	97.5	-9.0	-7.5	4.3	6.3	Q	15.0	Cumple
				G, Q, V, N	119.2	-12.4	-13.3	5.3	5.6	N,M	50.2	Cumple
			1.68 m	G, V, N	97.5	-9.0	-7.5	4.3	6.3	Q	15.0	Cumple
				G, Q, V, N	119.2	-12.4	-13.3	5.3	5.6	N,M	50.2	Cumple
			-0.1 m	G, V, N	97.5	-9.0	-7.5	4.3	6.3	Q	15.0	Cumple
				G, Q, V, N	119.2	-12.4	-13.3	5.3	5.6	N,M	50.2	Cumple
			Pie	G, V, N	103.2	8.5	4.4	4.3	6.3	Q	14.8	Cumple
				G, Q, V, N	125.0	11.3	9.7	5.3	5.6	N,M	37.4	Cumple
	Cimentación	25x25	Arranque	G, V, N	103.2	8.5	4.4	4.3	6.3	Q	2.8	Cumple
				G, Q, V, N	125.0	11.3	9.7	5.3	5.6	N,M	37.4	Cumple
P21	Aleros (-0.6 - 3.68 m)	25x25	Cabeza	G, Q, V, N	133.4	12.5	9.6	-0.9	-1.7	N,M	39.3	Cumple
			2.88 m	G, Q, V, N	133.4	12.5	9.6	-0.9	-1.7	N,M	39.3	Cumple
			-0.1 m	G, Q, V, N	104.9	8.8	6.9	-0.6	-2.0	Q	4.0	Cumple
				G, Q, V, N	135.1	10.4	10.5	-1.1	-1.2	N,M	35.8	Cumple
			Pie	G, Q, V, N	111.1	-9.5	-7.4	-0.6	-2.0	Q	4.0	Cumple
				G, Q, V, N	141.6	-11.0	-9.6	-0.9	-1.9	N,M	34.7	Cumple
	Cimentación	25x25	Arranque	G, Q, V, N	141.6	-11.0	-9.6	-0.9	-1.9	N,M	34.7	Cumple



Esfuerzos y armados de pilares, pantallas y muros

Hospital de Día Infantil. HUGJ Leganés. Proyecto Estructura

Fecha: 11/12/24

Resumen de las comprobaciones												
Pilares	Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Esfuerzos pésimos						Pésima	Aprov. (%)	Estado
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN-m)	Myy (kN-m)	Qx (kN)	Qy (kN)			
P22	Aleros (-0.6 - 3.68 m)	25x25	Cabeza	G, Q, V, N	255.8	19.8	18.5	-1.5	-0.8	Q	2.5	Cumple
				G, Q, V, N	256.0	19.8	18.7	-1.6	-0.3	N,M	65.3	Cumple
			2.88 m	G, Q, V, N	255.8	19.8	18.5	-1.5	-0.8	Q	2.5	Cumple
				G, Q, V, N	256.0	19.8	18.7	-1.6	-0.3	N,M	65.3	Cumple
			Pie	G, Q, V, N	203.9	-15.8	-13.4	-1.1	-1.4	Q	2.8	Cumple
				G, Q, V, N	264.4	16.9	-20.5	-1.5	0.4	N,M	63.0	Cumple
	Cimentación	25x25	Arranque	G, Q, V, N	203.9	-15.8	-13.4	-1.1	-1.4	Q	0.6	Cumple
				G, Q, V, N	264.4	16.9	-20.5	-1.5	0.4	N,M	63.0	Cumple
P23	Aleros (-0.6 - 3.68 m)	30x25	Cabeza	G, Q, V, N	492.4	38.1	-26.1	0.2	-2.7	Q	3.2	Cumple
				G, Q, V, N	493.2	38.2	-26.5	0.3	-1.8	N,M	88.1	Cumple
			2.88 m	G, Q, V, N	375.8	29.1	-19.9	0.2	-3.0	Q	3.6	Cumple
				G, Q, V, N	496.5	38.5	-26.2	0.3	-0.7	N,M	88.2	Cumple
			-0.1 m	G, Q, V, N	383.2	-29.7	-19.7	0.2	-3.0	Q	3.6	Cumple
				G, Q, V, N	503.1	-39.0	-26.7	-0.1	-1.8	N,M	89.5	Cumple
			Pie	G, Q, V, N	383.2	-29.7	-19.7	0.2	-3.0	Q	3.6	Cumple
				G, Q, V, N	503.1	-39.0	-26.7	-0.1	-1.8	N,M	89.5	Cumple
	Cimentación	30x25	Arranque	G, Q, V, N	383.2	-29.7	-19.7	0.2	-3.0	Q	0.8	Cumple
				G, Q, V, N	503.1	-39.0	-26.7	-0.1	-1.8	N,M	89.5	Cumple
P24	Aleros (-0.6 - 3.68 m)	25x25	Cabeza	G, Q, V, N	397.9	27.4	-30.8	1.2	-1.3	Q	2.6	Cumple
				G, Q, V, N	397.9	27.5	-30.8	1.1	-1.4	N,M	98.1	Cumple
			2.88 m	G, Q, V, N	397.9	27.4	-30.8	1.2	-1.3	Q	2.6	Cumple
				G, Q, V, N	397.9	27.5	-30.8	1.1	-1.4	N,M	98.1	Cumple
			Pie	G, Q, V, N	312.5	-24.2	18.2	0.8	-1.9	Q	3.0	Cumple
				G, Q, V, N	406.8	26.2	31.5	1.3	0.4	N,M	97.0	Cumple
	Cimentación	25x25	Arranque	G, Q, V, N	301.3	-23.3	17.5	0.7	-1.9	Q	0.7	Cumple
				G, Q, V, N	406.8	26.2	31.5	1.3	0.4	N,M	97.0	Cumple
P25	Aleros (-0.6 - 3.68 m)	30x25	Cabeza	G, Q, V, N	487.3	32.5	36.7	-4.1	-1.2	N,M	90.4	Cumple
				G, Q, V, N	489.8	37.9	32.7	-4.1	-1.5	Q	5.3	Cumple
			2.88 m	G, Q, V, N	490.1	38.0	32.8	-4.3	-0.3	N,M	94.7	Cumple
				G, Q, V, N	489.8	37.9	32.7	-4.1	-1.2	Q	5.2	Cumple
			2.38 m	G, Q, V, N	490.1	38.0	32.8	-4.1	-0.3	N,M	94.7	Cumple
				G, Q, V, N	489.8	37.9	32.7	-4.1	-1.5	Q	5.3	Cumple
			-0.1 m	G, Q, V, N	490.1	38.0	32.8	-4.3	-0.3	N,M	94.7	Cumple
				G, Q, V, N	497.2	-38.5	-30.2	-4.1	-1.5	Q	5.3	Cumple
	Cimentación	30x25	Arranque	G, Q, V, N	497.5	38.5	-30.5	-4.3	-0.3	N,M	92.9	Cumple
				G, Q, V, N	497.2	-38.5	-30.2	-4.1	-1.5	Q	1.1	Cumple
P26	Aleros (-0.6 - 3.68 m)	30x25	Cabeza	G, Q, V, N	520.8	40.3	-37.0	3.6	1.1	Q	5.4	Cumple
				G, Q, V, N	520.4	40.3	-36.8	3.5	-0.8	N,M	97.0	Cumple
			2.88 m	G, Q, V, N	520.8	40.3	-37.0	3.6	1.1	Q	5.4	Cumple
				G, Q, V, N	520.4	40.3	-36.8	3.5	-0.8	N,M	97.0	Cumple
			-0.1 m	G, Q, V, N	523.1	40.5	-33.6	3.8	0.1	Q	5.5	Cumple
				G, Q, V, N	523.1	40.5	-33.6	3.8	0.1	N,M	93.3	Cumple
			Pie	G, Q, V, N	530.5	41.1	31.7	3.8	0.1	N,M	91.9	Cumple
				G, Q, V, N	530.5	41.1	31.7	3.8	0.1	N,M	91.9	Cumple
	Cimentación	30x25	Arranque	G, Q, V, N	530.7	41.1	31.4	3.6	1.3	Q	1.1	Cumple
				G, Q, V, N	530.5	41.1	31.7	3.8	0.1	N,M	91.9	Cumple
P27	Aleros (-0.6 - 3.68 m)	30x25	Cabeza	G, Q, V, N	598.0	39.7	44.2	-4.8	-1.4	Q	6.1	Cumple
				G, Q, V, N	598.0	39.7	44.2	-4.8	-1.4	N,M	94.9	Cumple
			2.88 m	G, Q, V, N	600.5	46.8	39.5	-4.8	-1.6	Q	6.2	Cumple
				G, Q, V, N	600.6	46.8	39.6	-5.0	-0.3	N,M	99.9	Cumple
			2.38 m	G, Q, V, N	600.5	46.8	39.5	-4.8	-1.4	Q	6.1	Cumple
				G, Q, V, N	600.6	46.8	39.6	-4.9	-0.3	N,M	99.9	Cumple
			-0.1 m	G, Q, V, N	600.5	46.8	39.5	-4.8	-1.6	Q	6.2	Cumple
				G, Q, V, N	600.6	46.8	39.6	-5.0	-0.3	N,M	99.9	Cumple
			Pie	G, Q, V, N	607.9	-47.2	-37.2	-4.8	-1.6	Q	6.2	Cumple
				G, Q, V, N	608.0	47.2	-37.5	-5.0	-0.3	N,M	98.6	Cumple
	Cimentación	30x25	Arranque	G, Q, V, N	607.9	-47.2	-37.2	-4.8	-1.6	Q	1.3	Cumple
				G, Q, V, N	608.0	47.2	-37.5	-5.0	-0.3	N,M	98.6	Cumple



Esfuerzos y armados de pilares, pantallas y muros

Hospital de Día Infantil HUJG Leganés. Proyecto Estructura

Fecha: 11/12/24

Resumen de las comprobaciones												
Pilares	Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Esfuerzos pésimos						Pésima	Aprov. (%)	Estado
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN-m)	Myy (kN-m)	Qx (kN)	Qy (kN)			
P28	Aleros (-0.6 - 3.68 m)	25x25	Cabeza	G, Q, V, N	296.5	-18.0	-40.3	8.9	1.3	Q	13.2	Cumple
				G, Q, V, N	295.8	19.9	-40.0	8.8	-0.7	N,M	91.5	Cumple
			2.88 m	G, Q, V, N	296.5	-18.0	-40.3	8.9	1.3	Q	13.2	Cumple
				G, Q, V, N	295.8	19.9	-40.0	8.8	-0.7	N,M	91.5	Cumple
	Cimentación	25x25	Pie	G, Q, V, N	304.7	22.6	30.0	8.9	1.5	N,M	77.0	Cumple
			Arranque	G, Q, V, N	304.7	22.6	30.0	8.9	1.5	N,M	77.0	Cumple
P29	Aleros (-0.6 - 3.68 m)	25x25	Cabeza	G, Q, V, N	120.4	10.8	11.8	-2.3	-1.2	N,M	41.8	Cumple
				G, Q, V, N	120.4	10.8	11.8	-2.3	-1.2	N,M	41.8	Cumple
			Pie	G, Q, V, N	128.7	-8.9	-11.5	-2.3	-1.4	Q	4.9	Cumple
				G, Q, V, N	129.3	9.8	-11.8	-2.4	0.4	N,M	38.4	Cumple
	Cimentación	25x25	Arranque	G, Q, V, N	128.7	-8.9	-11.5	-2.3	-1.4	Q	1.0	Cumple
				G, Q, V, N	129.3	9.8	-11.8	-2.4	0.4	N,M	38.4	Cumple
P30	Aleros (-0.6 - 3.68 m)	30x25	Cabeza	G, Q, V, N	493.1	38.2	26.5	-0.2	-2.6	Q	3.2	Cumple
				G, Q, V, N	493.2	38.2	27.1	-0.5	-1.8	N,M	88.7	Cumple
			-0.1 m	G, Q, V, N	384.2	-29.8	20.4	0.0	-3.0	Q	3.6	Cumple
				G, Q, V, N	503.3	-39.0	26.8	0.0	-1.9	N,M	89.6	Cumple
	Cimentación	30x25	Arranque	G, Q, V, N	384.2	-29.8	20.4	0.0	-3.0	Q	0.8	Cumple
				G, Q, V, N	503.3	-39.0	26.8	0.0	-1.9	N,M	89.6	Cumple
P31	Aleros (-0.6 - 3.68 m)	25x25	Cabeza	G, Q, V, N	398.1	31.1	-26.6	1.4	-2.8	Q	4.6	Cumple
				G, Q, V, N	398.2	31.0	-31.0	1.3	-2.7	N,M	90.2	Cumple
			2.88 m	G, Q, V, N	398.1	31.1	-26.6	1.4	-2.8	Q	4.6	Cumple
				G, Q, V, N	398.2	31.0	-31.0	1.3	-2.7	N,M	90.2	Cumple
	Cimentación	25x25	Arranque	G, Q, V, N	400.2	28.4	-31.2	1.4	-3.0	N,M	86.4	Cumple
				G, Q, V, N	406.3	-31.7	25.5	1.4	-3.0	Q	4.8	Cumple
P32	Aleros (-0.6 - 3.68 m)	25x25	Cabeza	G, Q, V, N	367.9	25.7	-28.5	0.9	-1.6	N,M	91.5	Cumple
				G, Q, V, N	367.9	25.7	-28.5	0.9	-1.6	N,M	91.5	Cumple
			-0.1 m	G, Q, V, N	282.1	18.9	-21.8	0.7	-1.9	Q	3.0	Cumple
				G, Q, V, N	370.0	24.3	-28.7	0.9	-1.8	N,M	89.2	Cumple
	Cimentación	25x25	Arranque	G, Q, V, N	288.2	-22.3	17.5	0.7	-1.9	Q	0.7	Cumple
				G, Q, V, N	376.4	-29.2	23.2	1.1	-1.0	N,M	88.3	Cumple
P33	Aleros (-0.6 - 3.68 m)	25x25	Cabeza	G, Q, V	203.4	14.4	15.8	-0.3	-1.1	Q	1.7	Cumple
				G, Q, V, N	376.6	24.6	29.2	-0.6	-1.0	N,M	90.7	Cumple
			2.88 m	G, Q, V	203.4	14.4	15.8	-0.3	-1.1	Q	1.7	Cumple
				G, Q, V, N	376.6	24.6	29.2	-0.6	-1.0	N,M	90.7	Cumple
	Cimentación	25x25	Arranque	G, Q, V	209.5	-16.2	-12.5	-0.3	-1.4	Q	2.2	Cumple
				G, Q, V, N	385.1	23.9	-29.8	-0.6	0.3	N,M	90.6	Cumple
P34	Aleros (-0.6 - 3.68 m)	25x25	Cabeza	G, Q, V, N	330.5	22.4	25.8	-0.3	-1.2	Q	1.9	Cumple
				G, Q, V, N	436.3	28.4	34.0	-0.3	-1.1	N,M	90.4	Cumple
			2.88 m	G, Q, V, N	330.5	22.4	25.8	-0.3	-1.2	Q	1.9	Cumple
				G, Q, V, N	436.3	28.4	34.0	-0.3	-1.1	N,M	90.4	Cumple
	Cimentación	25x25	Arranque	G, Q, V, N	338.7	-26.4	-20.1	-0.3	-1.6	Q	2.3	Cumple
				G, Q, V, N	444.4	27.2	-34.6	-0.3	0.2	N,M	89.6	Cumple
P35	Aleros (-0.6 - 3.68 m)	30x25	Cabeza	G, Q, V, N	625.5	47.9	39.9	-3.2	-0.3	N,M	96.7	Cumple
				G, Q, V, N	625.5	47.9	39.9	-3.2	-0.3	N,M	96.7	Cumple
			Pie	G, Q, V, N	635.3	48.4	-37.3	-3.4	-0.3	Q	4.6	Cumple
				G, Q, V, N	635.4	48.4	-37.3	-3.4	-0.3	N,M	95.3	Cumple
	Cimentación	30x25	Arranque	G, Q, V, N	635.3	48.4	-37.3	-3.4	-0.3	Q	1.0	Cumple
				G, Q, V, N	635.4	48.4	-37.3	-3.4	-0.3	N,M	95.3	Cumple



Esfuerzos y armados de pilares, pantallas y muros

Hospital de Día Infante Juvenil. HUGJ Leganés. Proyecto Estructura

Fecha: 11/12/24

Resumen de las comprobaciones												
Pilares	Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Esfuerzos pésimos						Pésima	Aprov. (%)	Estado
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN-m)	Myy (kN-m)	Qx (kN)	Qy (kN)			
P36	Aleros (-0.6 - 3.68 m)	25x25	Cabeza	G, Q, V, N	236.7	-15.9	-28.6	5.5	1.0	N,M	84.5	Cumple
			2.88 m	G, Q, V, N	236.7	-15.9	-28.6	5.5	1.0	N,M	84.5	Cumple
			-0.1 m	G, Q, V, N	238.7	-14.4	-23.4	5.7	0.5	Q	8.4	Cumple
				G, Q, V, N	238.7	-14.9	-23.3	5.5	1.2	N,M	67.7	Cumple
			Pie	G, Q, V, N	244.9	15.0	21.2	5.7	0.5	Q	8.3	Cumple
				G, Q, V, N	244.9	16.6	20.8	5.5	1.2	N,M	63.9	Cumple
	Cimentación	25x25	Arranque	G, Q, V, N	244.9	15.0	21.2	5.7	0.5	Q	2.0	Cumple
				G, Q, V, N	244.9	16.6	20.8	5.5	1.2	N,M	63.9	Cumple
P37	Aleros (-0.6 - 3.68 m)	30x25	Cabeza	G, Q, V, N	166.1	-41.1	29.7	-7.5	12.4	N,M	91.8	Cumple
			2.88 m	G, Q, V, N	166.1	-41.1	29.7	-7.5	12.4	N,M	91.8	Cumple
			-0.1 m	G, Q, V, N	168.6	-28.8	22.4	-7.5	12.7	N,M	62.1	Cumple
			Pie	G, Q, V, N	176.0	28.8	-17.6	-7.5	12.7	N,M	56.3	Cumple
	Cimentación	30x25	Arranque	G, Q, V, N	176.0	28.8	-17.6	-7.5	12.7	N,M	56.3	Cumple
P38	Aleros (-0.6 - 3.68 m)	30x25	Cabeza	G, Q, V, N	482.9	-44.3	-31.1	2.3	7.1	Q	9.2	Cumple
				G, Q, V, N	483.2	-43.9	-31.2	2.3	6.8	N,M	96.5	Cumple
			2.88 m	G, Q, V, N	482.9	-44.3	-31.1	2.3	7.1	Q	9.2	Cumple
				G, Q, V, N	483.2	-43.9	-31.2	2.3	6.8	N,M	96.5	Cumple
			Pie	G, Q, V, N	492.8	40.6	28.0	2.3	7.3	N,M	87.6	Cumple
	Cimentación	30x25	Arranque	G, Q, V, N	492.8	40.6	28.0	2.3	7.3	N,M	87.6	Cumple
P39	Aleros (-0.6 - 3.68 m)	25x25	Cabeza	G, Q, V, N	358.2	-34.6	21.2	-0.1	6.0	N,M	97.6	Cumple
			2.88 m	G, Q, V, N	358.2	-34.6	21.2	-0.1	6.0	N,M	97.6	Cumple
			Pie	G, Q, V, N	366.4	31.6	21.2	-0.1	6.2	Q	9.0	Cumple
				G, Q, V, N	366.8	27.8	28.4	-0.1	4.5	N,M	96.1	Cumple
	Cimentación	25x25	Arranque	G, Q, V, N	366.4	31.6	21.2	-0.1	6.2	Q	2.0	Cumple
				G, Q, V, N	366.8	27.8	28.4	-0.1	4.5	N,M	96.1	Cumple
P40	Aleros (-0.6 - 3.68 m)	25x25	Cabeza	G, Q, V, N	416.3	-35.9	25.9	-0.6	5.2	N,M	90.0	Cumple
			-0.1 m	G, Q, V, N	424.5	33.9	-25.3	-0.6	5.4	Q	7.9	Cumple
				G, Q, V, N	424.8	31.9	-33.1	-0.8	4.4	N,M	94.4	Cumple
				G, Q, V, N	424.5	33.9	-25.3	-0.6	5.4	Q	7.9	Cumple
			Pie	G, Q, V, N	424.8	31.9	-33.1	-0.8	4.4	N,M	94.4	Cumple
				G, Q, V, N	424.8	31.9	-33.1	-0.8	4.4	N,M	94.4	Cumple
	Cimentación	25x25	Arranque	G, Q, V, N	424.5	33.9	-25.3	-0.6	5.4	Q	2.0	Cumple
P41	Aleros (-0.6 - 3.68 m)	25x25	Cabeza	G, Q, V, N	166.5	-14.6	-25.3	5.7	2.0	N,M	83.9	Cumple
			2.88 m	G, Q, V, N	166.5	-14.6	-25.3	5.7	2.0	N,M	83.9	Cumple
			-0.1 m	G, Q, V, N	168.6	-12.7	-19.7	5.7	2.2	N,M	61.5	Cumple
			Pie	G, Q, V, N	174.8	13.6	17.1	5.7	2.2	N,M	55.9	Cumple
				G, Q, V, N	174.8	13.6	17.1	5.7	2.2	N,M	55.9	Cumple
	Cimentación	25x25	Arranque	G, Q, V, N	174.8	13.6	17.1	5.7	2.2	N,M	55.9	Cumple
P42	Aleros (-0.6 - 3.68 m)	25x25	Cabeza	G, Q, V, N	85.0	-9.2	7.4	-0.9	2.5	Q	5.3	Cumple
				G, Q, V, N	108.9	-10.0	9.5	-1.1	2.2	N,M	35.5	Cumple
			-0.1 m	G, Q, V, N	93.3	11.9	-6.3	-0.9	2.8	Q	5.9	Cumple
				G, Q, V, N	117.1	12.5	-8.0	-1.1	2.4	N,M	37.7	Cumple
			Pie	G, Q, V, N	93.3	11.9	-6.3	-0.9	2.8	Q	5.9	Cumple
				G, Q, V, N	117.1	12.5	-8.0	-1.1	2.4	N,M	37.7	Cumple
	Cimentación	25x25	Arranque	G, Q, V, N	93.3	11.9	-6.3	-0.9	2.8	Q	1.1	Cumple
				G, Q, V, N	117.1	12.5	-8.0	-1.1	2.4	N,M	37.7	Cumple
P43	Aleros (-0.6 - 3.68 m)	25x25	Cabeza	G, Q, V, N	98.0	-7.6	-6.1	0.1	1.5	Q	2.9	Cumple
				G, Q, V, N	166.5	11.8	-12.9	0.2	-0.4	N,M	41.7	Cumple
			-0.1 m	G, Q, V, N	104.1	10.9	6.0	0.1	1.8	Q	3.5	Cumple
				G, Q, V, N	175.3	12.4	-13.6	0.1	0.4	N,M	43.8	Cumple
			Pie	G, Q, V, N	104.1	10.9	6.0	0.1	1.8	Q	3.5	Cumple
				G, Q, V, N	175.3	12.4	-13.6	0.1	0.4	N,M	43.8	Cumple
	Cimentación	25x25	Arranque	G, Q, V, N	138.5	13.4	8.0	0.2	1.9	Q	0.7	Cumple
P44	Aleros (-0.6 - 3.68 m)	25x25	Cabeza	G, V, N	117.6	-9.1	8.0	-0.5	1.3	Q	2.7	Cumple
				G, Q, V, N	202.1	14.9	15.7	-0.9	-0.8	N,M	51.9	Cumple
			-0.1 m	G, V	117.9	11.5	-7.4	-0.5	1.7	Q	3.3	Cumple
				G, Q, V, N	211.6	16.1	-16.4	-0.9	0.9	N,M	55.6	Cumple
				G, V	117.9	11.5	-7.4	-0.5	1.7	Q	3.3	Cumple
			Pie	G, Q, V, N	211.6	16.1	-16.4	-0.9	0.9	N,M	55.6	Cumple



Esfuerzos y armados de pilares, pantallas y muros

Hospital de Día Infantil HUGJ Leganés. Proyecto Estructura

Fecha: 11/12/24

Resumen de las comprobaciones												
Pilares	Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Esfuerzos p _s imos						P _s ima	Aprov. (%)	Estado
				Naturaleza	N (kN)	M _{xx} (kN·m)	M _{yy} (kN·m)	Q _x (kN)	Q _y (kN)			
P45	Cimentación	25x25	Arranque	G, V, N	164.6	14.7	-10.3	-0.6	1.7	Q	0.7	Cumple
				G, Q, V, N	211.6	16.1	-16.4	-0.9	0.9	N,M	55.6	Cumple
	Cubierta (2.38 - 3.68 m)	25x25	Cabeza	G, Q, V, N	114.8	7.4	-6.1	-1.2	-27.4	Q	52.0	Cumple
			Pie	G, Q, V, N	116.9	-20.0	-7.3	-1.2	-27.4	Q	51.8	Cumple
	Aleros (-0.6 - 2.38 m)	25x25	2.38 m	G, Q, V, N	117.7	-20.8	-7.1	-0.9	-26.6	N,M	64.0	Cumple
				G, Q, V, N	116.9	-20.0	-7.3	-1.2	-27.4	Q	9.9	Cumple
			Cabeza	G, Q, V, N	117.7	-20.8	-7.1	-0.9	-26.6	N,M	64.0	Cumple
				G, V, N	129.8	-9.4	12.0	-4.3	5.6	Q	13.0	Cumple
			-0.1 m	G, Q, V, N	162.6	-9.9	14.8	-5.3	5.2	N,M	42.8	Cumple
				G, V, N	135.5	15.1	-9.0	-4.3	5.6	Q	12.8	Cumple
			Pie	G, Q, V, N	168.4	15.6	-11.1	-5.3	5.2	N,M	46.9	Cumple
				G, V, N	135.5	15.1	-9.0	-4.3	5.6	Q	12.8	Cumple
			Cimentación	G, Q, V, N	168.4	15.6	-11.1	-5.3	5.2	N,M	46.9	Cumple
				G, V, N	168.4	15.6	-11.1	-5.3	5.2	N,M	46.9	Cumple
	Cimentación	25x25	Arranque	G, Q, V, N	168.4	15.6	-11.1	-5.3	5.2	N,M	46.9	Cumple
	Cubierta (2.38 - 3.68 m)	25x25	Cabeza	G, Q, V, N	376.2	-14.7	14.3	-11.9	8.3	N,M	50.7	Cumple
			Pie	G, Q, V, N	378.3	-7.6	2.4	-11.9	8.3	Q	21.0	Cumple
			1.68 m	G, Q, V, N	378.2	-7.6	2.7	-11.5	7.4	N,M	33.0	Cumple
				G, V, N	324.8	19.2	-18.1	3.8	-4.8	Q	8.9	Cumple
			-0.1 m	G, Q, V, N	420.4	20.9	-22.9	4.6	-3.2	N,M	73.0	Cumple
				G, V, N	324.8	19.2	-18.1	3.8	-4.8	Q	8.9	Cumple
			Pie	G, Q, V, N	420.4	20.9	-22.9	4.6	-3.2	N,M	73.0	Cumple
				G, V, N	420.4	20.9	-22.9	4.6	-3.2	N,M	73.0	Cumple
			Cimentación	G, V, N	330.5	-17.8	14.6	3.8	-4.8	Q	8.9	Cumple
				G, Q, V, N	425.2	22.9	19.1	5.0	-1.0	N,M	70.3	Cumple
	Cimentación	25x25	Arranque	G, V, N	330.5	-17.8	14.6	3.8	-4.8	Q	2.0	Cumple
				G, Q, V, N	425.2	22.9	19.1	5.0	-1.0	N,M	70.3	Cumple
P47	Aleros (-0.6 - 3.68 m)	30x25	Cabeza	G, Q, V, N	637.9	-48.8	-33.6	0.5	5.4	Q	6.6	Cumple
				G, Q, V, N	637.9	-48.8	-34.0	0.6	4.5	N,M	97.8	Cumple
			-0.1 m	G, Q, V, N	647.8	49.3	32.8	0.5	5.7	Q	6.9	Cumple
				G, Q, V, N	647.8	49.3	33.4	0.8	4.5	N,M	98.1	Cumple
			Pie	G, Q, V, N	647.8	49.3	32.8	0.5	5.7	Q	6.9	Cumple
				G, Q, V, N	647.8	49.3	33.4	0.8	4.5	N,M	98.1	Cumple
	Cimentación	30x25	Arranque	G, Q, V, N	497.4	39.1	25.8	0.2	5.5	Q	1.6	Cumple
				G, Q, V, N	647.8	49.3	33.4	0.8	4.5	N,M	98.1	Cumple
P48	Aleros (-0.6 - 3.68 m)	30x25	Cabeza	G, Q, V, N	514.7	-42.9	-32.1	2.0	5.9	N,M	95.3	Cumple
			2.88 m	G, Q, V, N	514.7	-42.9	-32.1	2.0	5.9	N,M	95.3	Cumple
			Pie	G, Q, V, N	524.6	41.1	29.3	2.0	6.2	N,M	89.4	Cumple
	Cimentación	30x25	Arranque	G, Q, V, N	405.5	34.5	22.4	1.5	5.9	Q	1.8	Cumple
				G, Q, V, N	524.6	41.1	29.3	2.0	6.2	N,M	89.4	Cumple
P49	Aleros (-0.6 - 3.68 m)	25x25	Cabeza	G, Q, V, N	300.9	-28.1	-18.1	0.2	4.9	N,M	80.2	Cumple
			2.88 m	G, Q, V, N	300.9	-28.1	-18.1	0.2	4.9	N,M	80.2	Cumple
			Pie	G, Q, V, N	309.1	27.1	17.8	0.2	5.1	Q	7.4	Cumple
				G, Q, V, N	309.1	22.7	23.9	0.2	3.2	N,M	79.2	Cumple
	Cimentación	25x25	Arranque	G, Q, V, N	242.4	23.5	13.9	0.1	5.0	Q	1.8	Cumple
P50	Aleros (-0.6 - 3.68 m)	30x25	Arranque	G, Q, V, N	309.1	22.7	23.9	0.2	3.2	N,M	79.2	Cumple
				G, Q, V, N	528.3	-44.4	37.3	-3.8	6.2	N,M	95.3	Cumple
				G, Q, V, N	528.3	-44.4	37.3	-3.8	6.2	N,M	95.3	Cumple
	Cimentación	30x25	Pie	G, Q, V, N	538.2	42.8	-33.1	-3.8	6.4	N,M	88.6	Cumple
P51	Aleros (-0.6 - 3.68 m)	25x25	Cabeza	G, Q, V, N	538.2	42.8	-33.1	-3.8	6.4	N,M	88.6	Cumple
			2.88 m	G, Q, V, N	538.2	42.8	-33.1	-3.8	6.4	N,M	88.6	Cumple
			Pie	G, Q, V, N	253.1	-25.4	-32.2	6.9	5.0	N,M	88.8	Cumple
	Cimentación	25x25	Arranque	G, Q, V, N	253.1	-25.4	-32.2	6.9	5.0	N,M	88.8	Cumple
P52	Aleros (-0.6 - 3.68 m)	25x25	Cabeza	G, Q, V, N	261.3	24.8	25.1	6.9	5.2	N,M	73.1	Cumple
			2.88 m	G, Q, V, N	261.3	24.8	25.1	6.9	5.2	N,M	73.1	Cumple
			Pie	G, Q, V, N	240.9	-21.9	30.3	-6.5	3.5	N,M	79.5	Cumple
	Cimentación	25x25	Arranque	G, Q, V, N	240.9	-21.9	30.3	-6.5	3.5	N,M	79.5	Cumple
P52	Aleros (-0.6 - 3.68 m)	25x25	Pie	G, Q, V, N	249.1	21.1	-23.8	-6.5	3.7	N,M	65.6	Cumple
				G, Q, V, N	249.1	21.1	-23.8	-6.5	3.7	N,M	65.6	Cumple
	Cimentación	25x25	Arranque	G, Q, V, N	249.1	21.1	-23.8	-6.5	3.7	N,M	65.6	Cumple



Esfuerzos y armados de pilares, pantallas y muros

Hospital de Día Infantil HUJG Leganés. Proyecto Estructura

Fecha: 11/12/24

Resumen de las comprobaciones												
Pilares	Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Esfuerzos pésimos						Pésima	Aprov. (%)	Estado
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)			
P53	Aleros (-0.6 - 3.68 m)	30x25	Cabeza	G, Q, V, N	507.3	-41.2	-34.5	3.0	5.1	N,M	95.7	Cumple
				2.88 m	G, Q, V, N	507.3	-41.2	-34.5	3.0	5.1	N,M	95.7
			-0.1 m	G, Q, V, N	509.8	-39.5	-31.6	3.0	5.3	Q	7.8	Cumple
				G, Q, V, N	509.8	-39.5	-31.8	3.3	4.3	N,M	89.8	Cumple
			Pie	G, Q, V, N	517.2	40.1	30.1	3.0	5.3	Q	7.8	Cumple
				G, Q, V, N	517.2	40.1	30.7	3.3	4.3	N,M	89.3	Cumple
	Cimentación	30x25	Arranque	G, Q, V, N	517.2	40.1	30.1	3.0	5.3	Q	1.7	Cumple
				G, Q, V, N	517.2	40.1	30.7	3.3	4.3	N,M	89.3	Cumple
P54	Cubierta (2.38 - 3.68 m)	25x25	Cabeza	G, Q, V, N	224.5	-14.5	-2.0	-5.6	6.1	Q	12.6	Cumple
				G, Q, V, N	224.5	-14.6	-2.1	-5.3	6.0	N,M	32.0	Cumple
			Pie	G, Q, V, N	226.5	-8.4	-7.6	-5.6	6.1	Q	12.6	Cumple
				G, Q, V, N	226.5	-8.4	-7.6	-5.6	6.1	N,M	28.7	Cumple
	Aleros (-0.6 - 2.38 m)	25x25	Cabeza	G, V, N	215.4	16.0	13.7	-3.2	-5.2	Q	9.5	Cumple
				G, Q, V, N	272.1	16.8	16.9	-3.9	-4.0	N,M	56.5	Cumple
			1.68 m	G, V, N	215.4	16.0	13.7	-3.2	-5.2	Q	9.5	Cumple
				G, Q, V, N	272.1	16.8	16.9	-3.9	-4.0	N,M	56.5	Cumple
			-0.1 m	G, V, N	215.4	16.0	13.7	-3.2	-5.2	Q	9.5	Cumple
				G, Q, V, N	272.1	16.8	16.9	-3.9	-4.0	N,M	56.5	Cumple
			Pie	G, V, N	221.1	-13.2	-10.1	-3.2	-5.2	Q	9.4	Cumple
				G, Q, V, N	277.8	-14.9	-12.4	-3.9	-4.0	N,M	45.9	Cumple
	Cimentación	25x25	Arranque	G, V, N	221.1	-13.2	-10.1	-3.2	-5.2	Q	2.2	Cumple
				G, Q, V, N	277.8	-14.9	-12.4	-3.9	-4.0	N,M	45.9	Cumple
P55	Cubierta (2.38 - 3.68 m)	25x25	Cabeza	G, V, N	234.5	-4.7	3.9	5.8	-5.4	Q	11.8	Cumple
				G, Q, V, N	298.2	-7.0	5.4	5.0	-5.5	N,M	28.9	Cumple
			Pie	G, V, N	236.6	-10.0	9.8	5.8	-5.4	Q	11.8	Cumple
				G, Q, V, N	300.3	-12.5	10.5	5.3	-5.4	N,M	40.3	Cumple
	Aleros (-0.6 - 2.38 m)	25x25	Cabeza	G, V, N	269.4	16.2	-14.6	2.9	-4.2	Q	7.4	Cumple
				G, Q, V, N	346.1	17.4	-18.6	3.3	-2.9	N,M	60.0	Cumple
			1.68 m	G, V, N	269.4	16.2	-14.6	2.9	-4.2	Q	7.4	Cumple
				G, Q, V, N	346.1	17.4	-18.6	3.3	-2.9	N,M	60.0	Cumple
			-0.1 m	G, V, N	269.4	16.2	-14.6	2.9	-4.2	Q	7.4	Cumple
				G, Q, V, N	346.1	17.4	-18.6	3.3	-2.9	N,M	60.0	Cumple
			Pie	G, V, N	275.2	-14.8	11.8	2.9	-4.2	Q	7.4	Cumple
				G, Q, V, N	351.2	18.9	15.3	3.7	-1.1	N,M	57.4	Cumple
	Cimentación	25x25	Arranque	G, V, N	275.2	-14.8	11.8	2.9	-4.2	Q	1.8	Cumple
				G, Q, V, N	351.2	18.9	15.3	3.7	-1.1	N,M	57.4	Cumple
P56	Aleros (-0.6 - 3.68 m)	25x25	Cabeza	G, Q, V, N	339.7	-26.5	20.2	-0.2	1.7	Q	2.5	Cumple
				G, Q, V, N	448.7	-35.0	27.0	-0.4	1.0	N,M	89.7	Cumple
			-0.1 m	G, Q, V, N	347.9	24.4	-27.1	-0.2	2.0	Q	3.0	Cumple
				G, Q, V, N	457.0	29.9	-35.6	-0.3	1.7	N,M	94.8	Cumple
			Pie	G, Q, V, N	347.9	24.4	-27.1	-0.2	2.0	Q	3.0	Cumple
				G, Q, V, N	457.0	29.9	-35.6	-0.3	1.7	N,M	94.8	Cumple
	Cimentación	25x25	Arranque	G, Q, V, N	347.9	24.4	-27.1	-0.2	2.0	Q	0.8	Cumple
				G, Q, V, N	457.0	29.9	-35.6	-0.3	1.7	N,M	94.8	Cumple
P57	Aleros (-0.6 - 3.68 m)	25x25	Cabeza	G, Q, V, N	226.0	-17.5	-15.7	0.9	1.8	Q	3.1	Cumple
				G, Q, V, N	295.8	-22.9	-20.6	1.2	1.6	N,M	73.5	Cumple
			-0.1 m	G, Q, V, N	234.2	17.9	18.1	0.9	2.2	Q	3.5	Cumple
				G, Q, V, N	304.1	21.1	23.6	1.2	1.9	N,M	75.4	Cumple
			Pie	G, Q, V, N	234.2	17.9	18.1	0.9	2.2	Q	3.5	Cumple
				G, Q, V, N	304.1	21.1	23.6	1.2	1.9	N,M	75.4	Cumple
	Cimentación	25x25	Arranque	G, Q, V, N	234.2	17.9	18.1	0.9	2.2	Q	0.8	Cumple
				G, Q, V, N	304.1	21.1	23.6	1.2	1.9	N,M	75.4	Cumple
P58	Aleros (-0.6 - 3.68 m)	25x25	Cabeza	G, Q, V, N	146.9	-11.7	10.3	-0.7	1.6	Q	3.0	Cumple
				G, Q, V, N	190.2	-14.7	13.6	-0.9	0.8	N,M	47.8	Cumple
			-0.1 m	G, Q, V, N	155.2	12.9	-9.7	-0.7	1.9	Q	3.5	Cumple
				G, Q, V, N	198.4	14.5	-15.4	-0.9	1.6	N,M	50.5	Cumple
			Pie	G, Q, V, N	155.2	12.9	-9.7	-0.7	1.9	Q	3.5	Cumple
				G, Q, V, N	198.4	14.5	-15.4	-0.9	1.6	N,M	50.5	Cumple
	Cimentación	25x25	Arranque	G, Q, V, N	155.2	12.9	-9.7	-0.7	1.9	Q	0.7	Cumple
				G, Q, V, N	198.4	14.5	-15.4	-0.9	1.6	N,M	50.5	Cumple



Esfuerzos y armados de pilares, pantallas y muros

Hospital de Día Infantil HUGJ Leganés. Proyecto Estructura

Fecha: 11/12/24

Resumen de las comprobaciones												
Pilares	Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Esfuerzos p _s imos						P _s ima	Aprov. (%)	Estado
				Naturaleza	N (kN)	M _{xx} (kN·m)	M _{yy} (kN·m)	Q _x (kN)	Q _y (kN)			
P59	Aleros (-0.6 - 3.68 m)	30x25	Cabeza	G, Q, V, N	608.1	-46.9	40.7	-3.5	1.7	Q	5.2	Cumple
				G, Q, V, N	608.3	-46.9	41.1	-3.7	1.1	N,M	96.5	Cumple
			2.88 m	G, Q, V, N	608.1	-46.9	40.7	-3.5	1.7	Q	5.2	Cumple
				G, Q, V, N	608.3	-46.9	41.1	-3.7	1.1	N,M	96.5	Cumple
			Pie	G, Q, V, N	618.1	47.5	-36.8	-3.8	1.1	Q	5.4	Cumple
				G, Q, V, N	618.2	47.5	-36.8	-3.8	1.1	N,M	93.5	Cumple
	Cimentación	30x25	Arranque	G, Q, V, N	618.0	47.5	-36.1	-3.5	2.0	Q	1.2	Cumple
				G, Q, V, N	618.2	47.5	-36.8	-3.8	1.1	N,M	93.5	Cumple
P60	Cubierta (2.38 - 3.68 m)	25x25	Cabeza	G, Q, V, N	48.0	-8.8	4.4	-9.4	-3.7	N,M	30.1	Cumple
			Pie	G, Q, V, N	50.1	-12.5	-5.0	-9.4	-3.7	Q	22.6	Cumple
				G, Q, V, N	39.9	-12.0	-4.0	-7.5	-4.5	N,M	46.0	Cumple
	Aleros (-0.6 - 2.38 m)	25x25	2.38 m	G, Q, V, N	50.1	-12.5	-5.0	-9.4	-3.7	Q	3.7	Cumple
				G, Q, V, N	39.9	-12.0	-4.0	-7.5	-4.5	N,M	46.0	Cumple
			Cabeza	G, V, N	57.5	5.6	1.0	-0.6	-3.9	N,M	12.1	Cumple
			1.68 m	G, V, N	57.5	5.6	1.0	-0.6	-3.9	N,M	12.1	Cumple
			-0.1 m	G, V, N	57.5	5.6	1.0	-0.6	-3.9	N,M	12.1	Cumple
			Pie	G, V, N	63.3	-5.2	-0.7	-0.6	-3.9	Q	8.4	Cumple
				G, V	45.5	-5.2	-0.5	-0.4	-3.6	N,M	11.1	Cumple
	Cimentación	25x25	Arranque	G, V, N	63.3	-5.2	-0.7	-0.6	-3.9	Q	1.4	Cumple
				G, V	45.5	-5.2	-0.5	-0.4	-3.6	N,M	11.1	Cumple
P61	Cubierta (2.38 - 3.68 m)	25x25	Cabeza	G, Q, V, N	90.9	-8.6	0.8	-3.0	-6.8	Q	14.9	Cumple
				G, Q, V, N	117.6	-10.5	1.1	-3.8	-5.9	N,M	21.6	Cumple
			Pie	G, Q, V, N	93.0	-15.4	-2.2	-3.0	-6.8	N,M	41.9	Cumple
	Aleros (-0.6 - 2.38 m)	25x25	2.38 m	G, Q, V, N	93.0	-15.4	-2.2	-3.0	-6.8	N,M	41.9	Cumple
			Cabeza	G, V, N	131.9	13.2	6.2	-1.2	-5.7	Q	10.6	Cumple
				G, Q, V, N	165.3	13.7	7.7	-1.4	-4.7	N,M	36.4	Cumple
			1.68 m	G, V, N	131.9	13.2	6.2	-1.2	-5.7	Q	10.6	Cumple
				G, Q, V, N	165.3	13.7	7.7	-1.4	-4.7	N,M	36.4	Cumple
			-0.1 m	G, V, N	131.9	13.2	6.2	-1.2	-5.7	Q	10.6	Cumple
				G, Q, V, N	165.3	13.7	7.7	-1.4	-4.7	N,M	36.4	Cumple
			Pie	G, V, N	137.7	-11.7	-6.2	-1.2	-5.7	Q	10.5	Cumple
	Cimentación	25x25	Arranque	G, Q, V, N	171.0	-10.7	-7.6	-1.4	-4.7	N,M	30.6	Cumple
				G, V, N	137.7	-11.7	-6.2	-1.2	-5.7	Q	2.1	Cumple
			Arranque	G, Q, V, N	171.0	-10.7	-7.6	-1.4	-4.7	N,M	30.6	Cumple
P62	Cubierta (2.38 - 3.68 m)	25x25	Cabeza	G, Q, V, N	179.9	-13.8	6.1	-13.2	-0.7	N,M	34.1	Cumple
			Pie	G, Q, V, N	181.9	-14.4	-7.1	-13.2	-0.7	Q	21.7	Cumple
				G, Q, V, N	181.9	-15.0	-7.0	-12.9	-1.1	N,M	37.7	Cumple
	Aleros (-0.6 - 2.38 m)	25x25	Cabeza	G, V, N	189.0	16.9	7.6	-0.7	-6.7	Q	10.9	Cumple
				G, Q, V, N	239.3	18.2	9.3	-0.7	-5.9	N,M	46.7	Cumple
			1.68 m	G, V, N	189.0	16.9	7.6	-0.7	-6.7	Q	10.9	Cumple
				G, Q, V, N	239.3	18.2	9.3	-0.7	-5.9	N,M	46.7	Cumple
			-0.1 m	G, V, N	189.0	16.9	7.6	-0.7	-6.7	Q	10.9	Cumple
				G, Q, V, N	239.3	18.2	9.3	-0.7	-5.9	N,M	46.7	Cumple
			Pie	G, V, N	194.7	-14.7	-7.3	-0.7	-6.7	Q	10.8	Cumple
				G, Q, V, N	245.0	-14.6	-8.9	-0.7	-5.9	N,M	40.0	Cumple
	Cimentación	25x25	Arranque	G, V, N	194.7	-14.7	-7.3	-0.7	-6.7	Q	2.3	Cumple
				G, Q, V, N	245.0	-14.6	-8.9	-0.7	-5.9	N,M	40.0	Cumple
P63	Cubierta (2.38 - 3.68 m)	25x25	Cabeza	G, Q, V, N	89.6	-11.3	-15.2	20.2	17.2	Q	53.4	Cumple
				G, Q, V, N	89.9	-12.5	-15.0	19.6	17.7	N,M	61.0	Cumple
			Pie	G, Q, V, N	91.7	5.9	5.0	20.2	17.2	Q	53.1	Cumple
				G, Q, V, N	91.7	6.0	4.9	19.9	17.3	N,M	18.2	Cumple
	Aleros (-0.6 - 2.38 m)	25x25	Cabeza	G, Q, V, N	171.5	-12.9	11.7	-3.5	5.5	Q	10.9	Cumple
				G, Q, V, N	207.0	-12.7	14.5	-4.5	4.3	N,M	45.7	Cumple
			1.68 m	G, Q, V, N	171.5	-12.9	11.7	-3.5	5.5	Q	10.9	Cumple
				G, Q, V, N	207.0	-12.7	14.5	-4.5	4.3	N,M	45.7	Cumple
			-0.1 m	G, Q, V, N	171.5	-12.9	11.7	-3.5	5.5	Q	10.9	Cumple
				G, Q, V, N	207.0	-12.7	14.5	-4.5	4.3	N,M	45.7	Cumple
			Pie	G, Q, V, N	177.2	14.2	-9.7	-3.5	5.5	Q	10.8	Cumple
				G, Q, V, N	212.8	13.8	-11.7	-4.2	4.6	N,M	42.5	Cumple



Esfuerzos y armados de pilares, pantallas y muros

Hospital de Día Infanta Juvenil. HUGJ Leganés. Proyecto Estructura

Fecha: 11/12/24

Resumen de las comprobaciones													
Pilares	Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Esfuerzos pésimos						Pésima	Aprov. (%)	Estado	
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)				
	Cimentación	25x25	Arranque	G, Q, V, N	177.2	14.2	-9.7	-3.5	5.5	Q	2.3	Cumple	
				G, Q, V, N	212.8	13.8	-11.7	-4.2	4.6	N,M	42.5	Cumple	
P64	Cubierta (2.38 - 3.68 m)	25x25	Cabeza	G, Q, V, N	75.2	-7.1	17.1	-24.1	10.4	Q	54.8	Cumple	
				G, Q, V, N	75.6	-8.4	17.1	-23.8	10.9	N,M	62.7	Cumple	
			Pie	G, Q, V, N	77.3	3.3	-7.0	-24.1	10.4	Q	54.5	Cumple	
				G, Q, V, N	77.3	3.3	-7.0	-24.1	10.4	N,M	17.9	Cumple	
	Aleros (-0.6 - 2.38 m)	25x25	Cabeza	G, Q, V, N	166.4	-13.2	-10.3	2.6	5.9	Q	10.9	Cumple	
				G, Q, V, N	199.9	-13.6	-12.4	3.1	5.2	N,M	43.5	Cumple	
			1.68 m	G, Q, V, N	166.4	-13.2	-10.3	2.6	5.9	Q	10.9	Cumple	
				G, Q, V, N	199.9	-13.6	-12.4	3.1	5.2	N,M	43.5	Cumple	
			-0.1 m	G, Q, V, N	166.4	-13.2	-10.3	2.6	5.9	Q	10.9	Cumple	
				G, Q, V, N	199.9	-13.6	-12.4	3.1	5.2	N,M	43.5	Cumple	
			Pie	G, Q, V, N	172.2	14.6	8.3	2.6	5.9	Q	10.7	Cumple	
				G, Q, V, N	205.7	14.5	9.9	3.1	5.2	N,M	40.9	Cumple	
	Cimentación	25x25	Arranque	G, Q, V, N	172.2	14.6	8.3	2.6	5.9	Q	2.2	Cumple	
				G, Q, V, N	205.7	14.5	9.9	3.1	5.2	N,M	40.9	Cumple	
	P65	Cubierta (2.38 - 3.68 m)	25x25	Cabeza	G, V, N	146.4	-10.9	-1.5	0.8	-7.7	Q	13.6	Cumple
					G, Q, V, N	190.6	-13.3	-2.3	1.8	-6.5	N,M	29.0	Cumple
Pie				G, V, N	148.5	-18.6	-0.7	0.8	-7.7	Q	13.6	Cumple	
				G, Q, V, N	192.7	-19.9	-0.5	1.6	-6.7	N,M	40.9	Cumple	
Aleros (-0.6 - 2.38 m)		25x25	Cabeza	G, V, N	214.3	20.8	8.8	-0.9	-8.0	Q	12.5	Cumple	
				G, Q, V, N	269.5	22.7	11.6	-1.5	-7.3	N,M	58.7	Cumple	
			1.68 m	G, V, N	214.3	20.8	8.8	-0.9	-8.0	Q	12.5	Cumple	
				G, Q, V, N	269.5	22.7	11.6	-1.5	-7.3	N,M	58.7	Cumple	
			-0.1 m	G, V, N	214.3	20.8	8.8	-0.9	-8.0	Q	12.5	Cumple	
				G, Q, V, N	269.5	22.7	11.6	-1.5	-7.3	N,M	58.7	Cumple	
			Pie	G, V, N	220.0	-16.3	-8.3	-0.9	-8.0	Q	12.4	Cumple	
				G, Q, V, N	275.2	-16.2	-11.1	-1.5	-7.3	N,M	46.0	Cumple	
Cimentación		25x25	Arranque	G, V, N	220.0	-16.3	-8.3	-0.9	-8.0	Q	2.9	Cumple	
				G, Q, V, N	275.2	-16.2	-11.1	-1.5	-7.3	N,M	46.0	Cumple	
P66		Cubierta (2.38 - 3.68 m)	25x25	Cabeza	G, Q, V, N	140.9	-10.4	-5.4	14.0	-9.4	Q	30.2	Cumple
					G, Q, V, N	142.9	-19.8	8.6	14.0	-9.4	Q	30.0	Cumple
	Pie			G, Q, V, N	143.0	-20.2	8.5	13.7	-9.8	N,M	57.2	Cumple	
				G, Q, V, N	142.9	-19.8	8.6	14.0	-9.4	Q	6.0	Cumple	
	Aleros (-0.6 - 2.38 m)	25x25	2.38 m	G, Q, V, N	143.0	-20.2	8.5	13.7	-9.8	N,M	57.2	Cumple	
				G, Q, V, N	143.0	-20.2	8.5	13.7	-9.8	N,M	57.2	Cumple	
			Cabeza	G, V, N	166.6	18.2	-6.9	0.5	-7.5	Q	12.8	Cumple	
				G, Q, V, N	207.2	19.4	-8.1	0.4	-6.7	N,M	48.2	Cumple	
			1.68 m	G, V, N	166.6	18.2	-6.9	0.5	-7.5	Q	12.8	Cumple	
				G, Q, V, N	207.2	19.4	-8.1	0.4	-6.7	N,M	48.2	Cumple	
			-0.1 m	G, V, N	166.6	18.2	-6.9	0.5	-7.5	Q	12.8	Cumple	
				G, Q, V, N	207.2	19.4	-8.1	0.4	-6.7	N,M	48.2	Cumple	
	Pie	G, V, N	172.3	-14.1	6.1	0.5	-7.5	Q	12.6	Cumple			
		G, Q, V, N	212.9	-13.3	-7.2	0.4	-6.7	N,M	35.1	Cumple			
	Cimentación	25x25	Arranque	G, V, N	172.3	-14.1	6.1	0.5	-7.5	Q	2.6	Cumple	
				G, Q, V, N	212.9	-13.3	-7.2	0.4	-6.7	N,M	35.1	Cumple	
P67	Cubierta (2.38 - 3.68 m)	25x25	Cabeza	G, Q, V, N	73.9	-7.6	-0.7	0.7	-10.2	Q	21.4	Cumple	
				G, Q, V, N	73.9	-7.6	-0.7	0.7	-10.2	N,M	15.9	Cumple	
			Pie	G, Q, V, N	75.9	-17.8	0.0	0.7	-10.2	Q	21.3	Cumple	
				G, Q, V, N	76.0	-17.8	0.0	0.7	-10.2	N,M	58.4	Cumple	
	Aleros (-0.6 - 2.38 m)	25x25	2.38 m	G, Q, V, N	75.9	-17.8	0.0	0.7	-10.2	Q	3.8	Cumple	
				G, Q, V, N	76.0	-17.8	0.0	0.7	-10.2	N,M	58.4	Cumple	
			Cabeza	G, V, N	94.5	10.2	0.6	-0.4	-6.2	N,M	21.4	Cumple	
				G, V, N	100.3	-7.0	-0.6	-0.4	-6.2	Q	12.2	Cumple	
			-0.1 m	G, Q, V, N	121.2	-8.6	-5.1	-0.8	-5.0	N,M	23.1	Cumple	
				G, Q, V, N	121.2	-8.6	-5.1	-0.8	-5.0	N,M	23.1	Cumple	
			Pie	G, V, N	100.3	-7.0	-0.6	-0.4	-6.2	Q	12.2	Cumple	
				G, Q, V, N	121.2	-8.6	-5.1	-0.8	-5.0	N,M	23.1	Cumple	
	Cimentación	25x25	Arranque	G, V, N	100.3	-7.0	-0.6	-0.4	-6.2	Q	2.3	Cumple	
				G, Q, V, N	121.2	-8.6	-5.1	-0.8	-5.0	N,M	23.1	Cumple	



Esfuerzos y armados de pilares, pantallas y muros

Hospital de Día Infantil HUGJ Leganés. Proyecto Estructura

Fecha: 11/12/24

Resumen de las comprobaciones												
Pilares	Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Esfuerzos pésimos						Pésima	Aprov. (%)	Estado
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)			
P68	Cubierta (2.38 - 3.68 m)	25x25	Cabeza	G, Q, V, N	147.1	-11.9	8.1	-19.8	-5.7	Q	36.4	Cumple
				G, Q, V, N	147.1	-11.9	8.1	-19.8	-5.7	N,M	34.0	Cumple
			Pie	G, Q, V, N	149.1	-17.6	-11.7	-19.8	-5.7	Q	36.2	Cumple
				G, Q, V, N	149.1	-17.6	-11.7	-19.8	-5.7	N,M	56.0	Cumple
	Aleros (-0.6 - 2.38 m)	25x25	2.38 m	G, Q, V, N	149.1	-17.6	-11.7	-19.8	-5.7	Q	7.3	Cumple
				G, Q, V, N	149.1	-17.6	-11.7	-19.8	-5.7	N,M	56.0	Cumple
			Cabeza	G, V, N	166.3	18.4	7.6	-1.0	-7.7	Q	13.2	Cumple
				G, Q, V, N	208.1	19.6	9.4	-1.2	-6.8	N,M	50.3	Cumple
			1.68 m	G, V, N	166.3	18.4	7.6	-1.0	-7.7	Q	13.2	Cumple
				G, Q, V, N	208.1	19.6	9.4	-1.2	-6.8	N,M	50.3	Cumple
			-0.1 m	G, V, N	166.3	18.4	7.6	-1.0	-7.7	Q	13.2	Cumple
				G, Q, V, N	208.1	19.6	9.4	-1.2	-6.8	N,M	50.3	Cumple
			Pie	G, V, N	172.1	-14.5	-6.5	-1.0	-7.7	Q	13.1	Cumple
				G, Q, V, N	213.9	-13.6	-8.3	-1.2	-6.8	N,M	36.9	Cumple
	Cimentación	25x25	Arranque	G, V, N	172.1	-14.5	-6.5	-1.0	-7.7	Q	2.7	Cumple
				G, Q, V, N	213.9	-13.6	-8.3	-1.2	-6.8	N,M	36.9	Cumple
P69	Cubierta (2.38 - 3.68 m)	25x25	Cabeza	G, Q, V, N	73.1	-9.9	-17.0	39.0	2.8	Q	81.9	Cumple
				G, Q, V, N	73.5	-11.5	-16.9	38.9	-1.0	N,M	67.7	Cumple
			Pie	G, Q, V, N	75.2	-7.1	21.9	39.0	2.8	Q	81.5	Cumple
				G, Q, V, N	75.6	-12.4	22.0	38.9	-1.0	N,M	90.0	Cumple
	Aleros (-0.6 - 2.38 m)	25x25	2.38 m	G, Q, V, N	75.2	-7.1	21.9	39.0	2.8	Q	14.4	Cumple
				G, Q, V, N	75.6	-12.4	22.0	38.9	-1.0	N,M	90.0	Cumple
			Cabeza	G, V, N	89.5	10.7	-2.6	1.4	-6.7	N,M	25.3	Cumple
				G, V, N	89.5	10.7	-2.6	1.4	-6.7	N,M	25.3	Cumple
			1.68 m	G, V, N	89.5	10.7	-2.6	1.4	-6.7	N,M	25.3	Cumple
				G, V, N	89.5	10.7	-2.6	1.4	-6.7	N,M	25.3	Cumple
			-0.1 m	G, V, N	89.5	10.7	-2.6	1.4	-6.7	N,M	25.3	Cumple
				G, V, N	95.2	-8.0	1.3	1.4	-6.7	N,M	16.9	Cumple
	Cimentación	25x25	Arranque	G, V, N	95.2	-8.0	1.3	1.4	-6.7	N,M	16.9	Cumple
				G, V, N	95.2	-8.0	1.3	1.4	-6.7	N,M	16.9	Cumple
P70	Cubierta (2.38 - 3.68 m)	25x25	Cabeza	G, Q, V, N	72.0	-8.1	15.0	-33.2	-6.8	Q	71.4	Cumple
				G, Q, V, N	72.1	-8.1	15.1	-33.2	-6.2	N,M	55.0	Cumple
			Pie	G, Q, V, N	74.1	-14.9	-18.2	-33.2	-6.8	N,M	81.0	Cumple
				G, Q, V, N	74.1	-14.9	-18.2	-33.2	-6.8	N,M	81.0	Cumple
	Aleros (-0.6 - 2.38 m)	25x25	2.38 m	G, Q, V, N	74.1	-14.9	-18.2	-33.2	-6.8	N,M	81.0	Cumple
				G, V, N	88.1	6.6	4.1	-2.4	-4.2	N,M	18.1	Cumple
			1.68 m	G, V, N	88.1	6.6	4.1	-2.4	-4.2	N,M	18.1	Cumple
				G, V, N	88.1	6.6	4.1	-2.4	-4.2	N,M	18.1	Cumple
			-0.1 m	G, V, N	88.1	6.6	4.1	-2.4	-4.2	N,M	18.1	Cumple
				G, V, N	93.8	-5.1	-2.5	-2.4	-4.2	N,M	13.3	Cumple
	Cimentación	25x25	Arranque	G, V, N	93.8	-5.1	-2.5	-2.4	-4.2	N,M	13.3	Cumple
				G, V, N	93.8	-5.1	-2.5	-2.4	-4.2	N,M	13.3	Cumple
P71	Cubierta (2.38 - 3.68 m)	25x25	Cabeza	G, Q, V, N	145.7	-7.9	-9.0	24.9	-6.5	Q	45.6	Cumple
				G, Q, V, N	145.7	-7.9	-9.0	24.9	-6.5	N,M	28.2	Cumple
			Pie	G, Q, V, N	147.7	-14.4	15.9	24.9	-6.5	N,M	57.9	Cumple
				G, Q, V, N	147.7	-14.4	15.9	24.9	-6.5	N,M	57.9	Cumple
	Aleros (-0.6 - 2.38 m)	25x25	2.38 m	G, Q, V, N	147.7	-14.4	15.9	24.9	-6.5	N,M	57.9	Cumple
				G, V, N	158.3	12.5	-6.3	0.1	-4.6	Q	7.9	Cumple
			Cabeza	G, Q, V, N	198.5	12.8	-7.7	0.1	-3.4	N,M	34.5	Cumple
				G, V, N	158.3	12.5	-6.3	0.1	-4.6	Q	7.9	Cumple
			1.68 m	G, Q, V, N	198.5	12.8	-7.7	0.1	-3.4	N,M	34.5	Cumple
				G, V, N	158.3	12.5	-6.3	0.1	-4.6	Q	7.9	Cumple
			-0.1 m	G, V, N	158.3	12.5	-6.3	0.1	-4.6	Q	7.9	Cumple
				G, Q, V, N	198.5	12.8	-7.7	0.1	-3.4	N,M	34.5	Cumple
			Pie	G, V, N	164.1	-11.1	-6.2	0.1	-4.6	Q	7.8	Cumple
				G, Q, V, N	204.4	9.2	-11.0	0.4	0.0	N,M	33.8	Cumple
	Cimentación	25x25	Arranque	G, V, N	164.1	-11.1	-6.2	0.1	-4.6	Q	1.7	Cumple
				G, Q, V, N	204.4	9.2	-11.0	0.4	0.0	N,M	33.8	Cumple
P72	Cubierta (2.38 - 3.68 m)	25x25	Cabeza	G, Q, V, N	19.2	-2.0	-2.2	-3.1	3.5	Q	11.4	Cumple
				G, Q, V, N	23.4	-2.6	-3.1	-2.1	2.8	N,M	11.7	Cumple
			Pie	G, Q, V, N	21.2	1.5	-5.3	-3.1	3.5	N,M	18.8	Cumple



Esfuerzos y armados de pilares, pantallas y muros

Hospital de Día Infantil. HUGJ Leganés. Proyecto Estructura

Fecha: 11/12/24

Resumen de las comprobaciones												
Pilares	Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Esfuerzos pésimos						Pésima	Aprov. (%)	Estado
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN-m)	Myy (kN-m)	Qx (kN)	Qy (kN)			
	Aleros (-0.6 - 2.38 m)	25x25	Cabeza	G, Q, V, N	108.8	-8.9	5.2	-2.5	6.3	Q	13.0	Cumple
				G, Q, V, N	127.2	-13.1	10.6	-3.1	6.0	N,M	44.1	Cumple
			1.68 m	G, Q, V, N	108.8	-8.9	5.2	-2.5	6.3	Q	13.0	Cumple
				G, Q, V, N	127.2	-13.1	10.6	-3.1	6.0	N,M	44.1	Cumple
			-0.1 m	G, Q, V, N	108.8	-8.9	5.2	-2.5	6.3	Q	13.0	Cumple
				G, Q, V, N	127.2	-13.1	10.6	-3.1	6.0	N,M	44.1	Cumple
			Pie	G, Q, V, N	114.6	8.6	-1.8	-2.5	6.3	Q	12.9	Cumple
				G, Q, V, N	133.0	12.4	-6.9	-3.1	6.0	N,M	33.2	Cumple
	Cimentación	25x25	Arranque	G, Q, V, N	114.6	8.6	-1.8	-2.5	6.3	Q	2.5	Cumple
				G, Q, V, N	133.0	12.4	-6.9	-3.1	6.0	N,M	33.2	Cumple
P73	Cubierta (2.38 - 3.68 m)	25x25	Cabeza	G, Q, V, N	69.5	-7.3	11.0	-9.1	10.5	Q	29.5	Cumple
				G, Q, V, N	69.7	-8.2	10.8	-8.6	10.7	N,M	41.0	Cumple
			Pie	G, Q, V, N	71.6	3.3	1.9	-9.1	10.5	Q	29.3	Cumple
				G, Q, V, N	57.3	3.4	2.5	-6.0	9.2	N,M	9.8	Cumple
	Aleros (-0.6 - 2.38 m)	25x25	Cabeza	G, Q, V, N	155.4	-11.6	-10.4	2.9	4.7	Q	9.6	Cumple
				G, Q, V, N	186.6	-12.2	-12.0	3.1	4.1	N,M	40.5	Cumple
			1.68 m	G, Q, V, N	155.4	-11.6	-10.4	2.9	4.7	Q	9.6	Cumple
				G, Q, V, N	186.6	-12.2	-12.0	3.1	4.1	N,M	40.5	Cumple
			-0.1 m	G, Q, V, N	155.4	-11.6	-10.4	2.9	4.7	Q	9.6	Cumple
				G, Q, V, N	186.6	-12.2	-12.0	3.1	4.1	N,M	40.5	Cumple
			Pie	G, Q, V, N	161.2	12.1	8.3	2.9	4.7	Q	9.5	Cumple
				G, Q, V, N	192.3	12.1	9.4	3.1	4.1	N,M	35.8	Cumple
	Cimentación	25x25	Arranque	G, Q, V, N	161.2	12.1	8.3	2.9	4.7	Q	2.0	Cumple
				G, Q, V, N	192.3	12.1	9.4	3.1	4.1	N,M	35.8	Cumple
P74	Cubierta (2.38 - 3.68 m)	25x25	Cabeza	G, Q, V, N	139.4	-9.4	-1.9	3.0	-5.0	Q	10.5	Cumple
				G, Q, V, N	181.2	-11.8	-2.6	4.3	-3.2	N,M	26.6	Cumple
			Pie	G, Q, V, N	141.4	-14.3	1.1	3.0	-5.0	Q	10.4	Cumple
				G, Q, V, N	183.2	-15.3	1.7	4.2	-3.5	N,M	31.9	Cumple
	Aleros (-0.6 - 2.38 m)	25x25	Cabeza	G, V, N	196.4	17.4	8.8	-1.2	-6.8	Q	11.0	Cumple
				G, Q, V, N	247.1	19.0	11.4	-1.8	-6.3	N,M	51.5	Cumple
			1.68 m	G, V, N	196.4	17.4	8.8	-1.2	-6.8	Q	11.0	Cumple
				G, Q, V, N	247.1	19.0	11.4	-1.8	-6.3	N,M	51.5	Cumple
			-0.1 m	G, V, N	196.4	17.4	8.8	-1.2	-6.8	Q	11.0	Cumple
				G, Q, V, N	247.1	19.0	11.4	-1.8	-6.3	N,M	51.5	Cumple
			Pie	G, V, N	202.2	-15.0	-8.0	-1.2	-6.8	Q	10.9	Cumple
				G, Q, V, N	252.9	-15.3	-10.4	-1.8	-6.3	N,M	43.4	Cumple
	Cimentación	25x25	Arranque	G, V, N	202.2	-15.0	-8.0	-1.2	-6.8	Q	2.5	Cumple
				G, Q, V, N	252.9	-15.3	-10.4	-1.8	-6.3	N,M	43.4	Cumple
P75	Cubierta (2.38 - 3.68 m)	25x25	Cabeza	G, Q, V, N	80.0	-8.4	-9.9	23.5	-5.2	Q	49.5	Cumple
				G, Q, V, N	82.1	-13.6	13.6	23.5	-5.2	Q	49.3	Cumple
			Pie	G, Q, V, N	82.0	-14.1	13.5	23.3	-5.7	N,M	62.5	Cumple
				G, Q, V, N	82.1	-13.6	13.6	23.5	-5.2	Q	8.8	Cumple
	Aleros (-0.6 - 2.38 m)	25x25	2.38 m	G, Q, V, N	82.0	-14.1	13.5	23.3	-5.7	N,M	62.5	Cumple
				G, Q, V, N	82.0	-14.1	13.5	23.3	-5.7	N,M	62.5	Cumple
			Cabeza	G, V, N	108.9	8.4	-0.1	-0.1	-5.3	Q	10.2	Cumple
				G, Q, V, N	135.1	12.6	4.9	-0.4	-4.6	N,M	30.7	Cumple
			1.68 m	G, V, N	108.9	8.4	-0.1	-0.1	-5.3	Q	10.2	Cumple
				G, Q, V, N	135.1	12.6	4.9	-0.4	-4.6	N,M	30.7	Cumple
			-0.1 m	G, V, N	108.9	8.4	-0.1	-0.1	-5.3	Q	10.2	Cumple
				G, Q, V, N	135.1	12.6	4.9	-0.4	-4.6	N,M	30.7	Cumple
	Cimentación	25x25	Arranque	G, V, N	114.6	-6.3	-0.3	-0.1	-5.3	Q	10.0	Cumple
				G, Q, V, N	140.9	-9.6	-5.5	-0.4	-4.6	N,M	25.4	Cumple
P76	Cubierta (2.38 - 3.68 m)	25x25	Cabeza	G, Q, V, N	180.2	-4.4	8.3	-11.9	-5.8	Q	21.8	Cumple
				G, Q, V, N	180.1	-4.6	8.3	-11.8	-5.1	N,M	23.2	Cumple
			Pie	G, Q, V, N	182.3	-10.2	-3.6	-11.9	-5.8	N,M	25.1	Cumple



Esfuerzos y armados de pilares, pantallas y muros

Hospital de Día Infantil HUGJ Leganés. Proyecto Estructura

Fecha: 11/12/24

Resumen de las comprobaciones												
Pilares	Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Esfuerzos pésimos						Pésima	Aprov. (%)	Estado
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)			
	Aleros (-0.6 - 2.38 m)	25x25	Cabeza	G, V, N	109.7	3.9	-0.8	0.6	-2.8	Q	5.4	Cumple
				G, Q, V, N	188.0	9.5	-10.1	0.9	-1.7	N,M	32.6	Cumple
			1.68 m	G, V, N	113.9	-3.8	0.9	0.6	-2.8	Q	5.4	Cumple
				G, Q, V, N	193.2	9.9	10.4	0.9	1.2	N,M	33.8	Cumple
			-0.1 m	G, V, N	113.9	-3.8	0.9	0.6	-2.8	Q	5.4	Cumple
				G, Q, V, N	193.2	9.9	10.4	0.9	1.2	N,M	33.8	Cumple
			Pie	G, V, N	113.9	-3.8	0.9	0.6	-2.8	Q	5.4	Cumple
				G, Q, V, N	193.2	9.9	10.4	0.9	1.2	N,M	33.8	Cumple
	Cimentación	25x25	Arranque	G, V, N	152.0	-8.8	6.3	0.8	-2.9	Q	1.1	Cumple
				G, Q, V, N	193.2	9.9	10.4	0.9	1.2	N,M	33.8	Cumple
P77	Aleros (-0.6 - 3.68 m)	25x25	Cabeza	G, Q, V, N	202.8	17.7	-27.9	6.0	-2.2	N,M	92.1	Cumple
			2.88 m	G, Q, V, N	202.8	17.7	-27.9	6.0	-2.2	N,M	92.1	Cumple
			-0.1 m	G, Q, V, N	204.9	15.6	-22.0	6.0	-2.4	N,M	69.9	Cumple
			Pie	G, Q, V, N	211.1	-15.5	19.6	6.0	-2.4	N,M	62.3	Cumple
	Cimentación	25x25	Arranque	G, Q, V, N	211.1	-15.5	19.6	6.0	-2.4	N,M	62.3	Cumple
P78	Aleros (-0.6 - 3.68 m)	25x25	Cabeza	G, Q, V, N	-9.9	-2.9	1.5	-0.5	1.5	Q	4.3	Cumple
				G, Q, V, N	-15.0	-2.6	2.1	-0.7	1.4	N,M	22.0	Cumple
			-0.1 m	G, Q, V, N	-1.7	4.2	-0.4	-0.5	1.9	N,M	22.4	Cumple
			Pie	G, Q, V, N	-1.7	4.2	-0.4	-0.5	1.9	N,M	22.4	Cumple
	Cimentación	25x25	Arranque	G, Q, V, N	-1.7	4.2	-0.4	-0.5	1.9	N,M	22.4	Cumple
P79	Aleros (-0.6 - 3.68 m)	25x25	Cabeza	G, Q, V, N	234.8	-29.8	18.8	-1.9	6.2	N,M	94.5	Cumple
			2.88 m	G, Q, V, N	234.8	-29.8	18.8	-1.9	6.2	N,M	94.5	Cumple
			-0.1 m	G, Q, V, N	236.9	-23.7	17.1	-1.9	6.4	Q	9.9	Cumple
				G, Q, V, N	236.9	-23.7	17.1	-1.9	6.4	N,M	73.8	Cumple
	Cimentación	25x25	Pie	G, Q, V, N	243.0	22.9	-16.2	-1.9	6.4	N,M	69.0	Cumple
P80	Aleros (-0.6 - 3.68 m)	25x25	Cabeza	G, Q, V, N	243.0	22.9	-16.2	-1.9	6.4	N,M	69.0	Cumple
			2.88 m	G, Q, V, N	243.0	22.9	-16.2	-1.9	6.4	N,M	69.0	Cumple
			-0.1 m	G, Q, V, N	102.1	-19.5	-20.0	5.2	5.1	N,M	92.4	Cumple
			Pie	G, Q, V, N	102.1	-19.5	-20.0	5.2	5.1	N,M	92.4	Cumple
	Cimentación	25x25	Arranque	G, Q, V, N	104.1	-14.5	-14.9	5.2	5.3	N,M	63.3	Cumple
P81	Cubierta (2.38 - 3.68 m)	25x25	Cabeza	G, Q, V, N	110.3	13.8	13.0	5.2	5.3	N,M	54.7	Cumple
			2.88 m	G, Q, V, N	110.3	13.8	13.0	5.2	5.3	N,M	54.7	Cumple
			-0.1 m	G, Q, V, N	81.5	-7.7	4.3	8.3	23.4	Q	50.9	Cumple
			Pie	G, Q, V, N	81.5	-7.7	4.3	8.3	23.4	Q	50.9	Cumple
	Aleros (-0.6 - 2.38 m)	25x25	2.38 m	G, Q, V, N	83.6	15.6	12.7	8.3	23.4	Q	50.7	Cumple
				G, Q, V, N	83.6	15.5	12.8	8.7	23.2	N,M	64.7	Cumple
			Cabeza	G, Q, V, N	83.6	15.6	12.7	8.3	23.4	Q	9.1	Cumple
				G, Q, V, N	83.6	15.5	12.8	8.7	23.2	N,M	64.7	Cumple
			1.68 m	G, V, N	106.3	-6.8	-4.1	2.1	5.1	Q	10.6	Cumple
				G, Q, V, N	129.5	-9.2	-8.6	2.1	3.4	N,M	29.9	Cumple
				G, V, N	106.3	-6.8	-4.1	2.1	5.1	Q	10.6	Cumple
				G, Q, V, N	129.5	-9.2	-8.6	2.1	3.4	N,M	29.9	Cumple
			-0.1 m	G, V, N	106.3	-6.8	-4.1	2.1	5.1	Q	10.6	Cumple
				G, Q, V, N	129.5	-9.2	-8.6	2.1	3.4	N,M	29.9	Cumple
			Pie	G, V, N	112.1	7.3	1.8	2.1	5.1	Q	10.5	Cumple
				G, Q, V, N	135.2	9.2	6.1	2.1	3.4	N,M	25.7	Cumple
	Cimentación	25x25	Arranque	G, V, N	112.1	7.3	1.8	2.1	5.1	Q	2.0	Cumple
				G, Q, V, N	135.2	9.2	6.1	2.1	3.4	N,M	25.7	Cumple

Notas:
N,M: Estado límite de agotamiento frente a solicitaciones normales
Q: Estado límite de agotamiento frente a cortante

4. SUMATORIO DE ESFUERZOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS POR HIPÓTESIS Y PLANTA

- Sólo se tienen en cuenta los esfuerzos de pilares, muros y pantallas, por lo que si la obra tiene vigas con vinculación exterior, vigas inclinadas, diagonales o estructuras 3D integradas, los esfuerzos de dichos elementos no se muestran en el siguiente listado.



Esfuerzos y armados de pilares, pantallas y muros

Hospital de Día Infantil. HUGJ Leganés. Proyecto Estructura

Fecha: 11/12/24

- Este listado es de utilidad para conocer las cargas actuantes por encima de la cota de la base de los soportes sobre una planta, por lo que para casos tales como pilares apeados traccionados, los esfuerzos de dichos pilares tendrán la influencia no sólo de las cargas por encima sino también la de las cargas que recibe de plantas inferiores.

4.1. Resumen

Valores referidos al origen (X=0.00, Y=0.00)								
Planta	Cota (m)	Hipótesis	N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
Aleros	2.38	Peso propio	6847.5	264237	67900	0.0	0.0	0.0
		Cargas muertas	3508.1	135979	34611	0.0	0.0	0.0
		Sobrecarga (Uso C)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		Sobrecarga (Uso G2)	2923.4	113316	28842	0.0	0.0	0.0
		Viento +X exc. +	0.0	8.4	0.0	6.5	0.0	-69.7
		Viento +X exc. -	0.0	8.4	0.0	6.5	0.0	-57.6
		Viento -X exc. +	0.0	-8.4	0.0	-6.5	0.0	69.7
		Viento -X exc. -	0.0	-8.4	0.0	-6.5	0.0	57.6
		Viento +Y exc. +	0.0	0.0	35.0	0.0	26.9	1054.6
		Viento +Y exc. -	0.0	0.0	35.0	0.0	26.9	954.3
		Viento -Y exc. +	0.0	0.0	-35.0	0.0	-26.9	-1055
		Viento -Y exc. -	0.0	0.0	-35.0	0.0	-26.9	-954.3
		Nieve	673.0	26044	6623.2	0.0	0.0	0.0
Cimentación	-0.60	Peso propio	7942.1	302524	82038	0.0	0.0	0.0
		Cargas muertas	3726.6	143265	37767	0.0	0.0	0.0
		Sobrecarga (Uso C)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		Sobrecarga (Uso G2)	3069.1	118173	30947	0.0	0.0	0.0
		Viento +X exc. +	0.0	82.1	0.0	24.7	0.0	-253.4
		Viento +X exc. -	0.0	82.1	0.0	24.7	0.0	-235.7
		Viento -X exc. +	0.0	-82.1	0.0	-24.7	0.0	253.4
		Viento -X exc. -	0.0	-82.1	0.0	-24.7	0.0	235.7
		Viento +Y exc. +	0.0	0.0	342.3	0.0	103.1	3771.9
		Viento +Y exc. -	0.0	0.0	342.3	0.0	103.1	3479.3
		Viento -Y exc. +	0.0	0.0	-342.3	0.0	-103.1	-3772
		Viento -Y exc. -	0.0	0.0	-342.3	0.0	-103.1	-3479
		Nieve	760.7	28971	7889.8	0.0	0.0	0.0

ÍNDICE

1. NOTACIÓN	3
2. PILARES	3
2.1. P1	3
2.2. P2	3
2.3. P3	4
2.4. P4	4
2.5. P5	5
2.6. P6	6
2.7. P7	6
2.8. P8	7
2.9. P9	7
2.10. P10	8
2.11. P11	9
2.12. P12	9
2.13. P13	10
2.14. P14	10
2.15. P15	11
2.16. P16	12
2.17. P17	12
2.18. P18	13
2.19. P19	13
2.20. P20	14
2.21. P21	15
2.22. P22	15
2.23. P23	16
2.24. P24	17
2.25. P25	17
2.26. P26	18
2.27. P27	18
2.28. P28	19
2.29. P29	20
2.30. P30	20
2.31. P31	21
2.32. P32	21
2.33. P33	22
2.34. P34	22
2.35. P35	23
2.36. P36	24
2.37. P37	24
2.38. P38	25
2.39. P39	25
2.40. P40	26
2.41. P41	26
2.42. P42	27
2.43. P43	27
2.44. P44	28
2.45. P45	28
2.46. P46	29

2.47. P47	30
2.48. P48	30
2.49. P49	31
2.50. P50	31
2.51. P51	32
2.52. P52	32
2.53. P53	33
2.54. P54	33
2.55. P55	34
2.56. P56	35
2.57. P57	36
2.58. P58	36
2.59. P59	37
2.60. P60	37
2.61. P61	38
2.62. P62	39
2.63. P63	39
2.64. P64	40
2.65. P65	41
2.66. P66	42
2.67. P67	42
2.68. P68	43
2.69. P69	44
2.70. P70	45
2.71. P71	45
2.72. P72	46
2.73. P73	47
2.74. P74	48
2.75. P75	48
2.76. P76	49
2.77. P77	50
2.78. P78	50
2.79. P79	51
2.80. P80	51
2.81. P81	52
3. VIGAS	52
3.1. Cubierta	53



1. NOTACIÓN

En las tablas de comprobación de pilares de acero no se muestran las comprobaciones con coeficiente de aprovechamiento inferior al 10%.

Disp.: Disposiciones relativas a las armaduras

Arm.: Armadura mínima y máxima

Q: Estado límite de agotamiento frente a cortante

N,M: Estado límite de agotamiento frente a solicitaciones normales

Inc.: Resistencia al fuego. Pilares. (Código Estructural, A20.5.3)

2. PILARES

2.1. P1

Sección de hormigón - Temperatura ambiente															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos p _s imos							Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	M _{xx} (kN·m)	M _{yy} (kN·m)	Q _x (kN)	Q _y (kN)	
Aleros (-0.6 - 3.68 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	17.4	90.4	90.4	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q,N,M	132.8	32.0	19.8	-4.3	-8.5	Cumple
		2.88 m	Cumple	Cumple	17.4	90.4	90.4	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q,N,M	132.8	32.0	19.8	-4.3	-8.5	Cumple
		-0.1 m	Cumple	Cumple	17.7	64.5	64.5	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q,N,M	134.8	23.6	15.6	-4.3	-8.7	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	17.4	48.1	48.1	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q,N,M	141.0	-18.1	-13.2	-4.3	-8.7	Cumple
Cimentación	25x25	Arranque	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	3.7	48.1	48.1	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q,N,M	141.0	-18.1	-13.2	-4.3	-8.7	Cumple
Notas: ⁽¹⁾ La comprobación no procede ⁽²⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa(C)+1.5·Qa(G2)+0.9·V(-Yexc.-)+0.75·Nieve															

Sección de hormigón - Situación de incendio											
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones		Esfuerzos p _s imos						Estado
			Inc.	Aprov. (%)	Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Aleros (-0.6 - 3.68 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	72.3	16.5	10.7	-2.3	-4.1	Cumple
		2.88 m	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	72.3	16.5	10.7	-2.3	-4.1	Cumple
		-0.1 m	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	73.8	12.5	8.5	-2.3	-4.1	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	78.4	-8.6	-7.3	-2.3	-4.1	Cumple
Cimentación	25x25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Notas: ⁽¹⁾ PP+CM											

2.2. P2

Sección de hormigón - Temperatura ambiente															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos p _s imos							Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	M _{xx} (kN·m)	M _{yy} (kN·m)	Q _x (kN)	Q _y (kN)	
Aleros (-0.6 - 3.68 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	12.0	90.2	90.2	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q,N,M	256.0	38.1	-19.4	1.7	-8.0	Cumple
		2.88 m	Cumple	Cumple	12.0	90.2	90.2	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q,N,M	256.0	38.1	-19.4	1.7	-8.0	Cumple
		-0.1 m	Cumple	Cumple	12.3	71.3	71.3	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	258.1	30.2	-17.8	1.7	-8.2	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	12.3	61.5	61.5	G, Q, V, N ⁽²⁾	N,M	258.1	30.2	-17.8	1.7	-8.2	
Cimentación	25x25	Arranque	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	3.2	61.5	61.5	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q,N,M	264.2	-24.5	17.6	1.7	-8.2	Cumple
Notas: ⁽¹⁾ La comprobación no procede ⁽²⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa(C)+1.5·Qa(G2)+0.9·V(-Yexc.-)+0.75·Nieve ⁽³⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa(G2)+0.9·V(-Yexc.-)+0.75·Nieve															



Comprobaciones E.L.U.

Hospital de Día Infantil HUJG Leganés....

Fecha: 11/12/24

Sección de hormigón - Situación de incendio											
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones		Esfuerzos p ^{és} imos						Estado
			Inc.	Aprov. (%)	Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Aleros (-0.6 - 3.68 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	139.1	19.7	-10.5	0.9	-3.8	Cumple
		2.88 m	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	139.1	19.7	-10.5	0.9	-3.8	Cumple
		-0.1 m	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	140.7	16.0	-9.7	0.9	-3.8	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	145.2	-12.0	9.6	0.9	-3.8	Cumple
Cimentación	25x25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Notas: ⁽¹⁾ PP+CM											

2.3. P3

Sección de hormigón - Temperatura ambiente														
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos p ^{és} imos						
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)
Aleros (-0.6 - 3.68 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	11.2	91.8	91.8	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q,N,M	186.4	30.8	10.8	0.2	-6.9
		2.88 m	Cumple	Cumple	11.2	91.8	91.8	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q,N,M	186.4	30.8	10.8	0.2	-6.9
		-0.1 m	Cumple	Cumple	11.5	67.7	67.7	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q,N,M	188.4	24.0	11.1	0.2	-7.1
		Pie	Cumple	Cumple	11.4	55.5	55.5	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q,N,M	194.6	-19.1	12.1	0.2	-7.1
Cimentación	25x25	Arranque	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	2.6	55.5	55.5	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q,N,M	194.6	-19.1	12.1	0.2	-7.1
Notas: ⁽¹⁾ La comprobación no procede ⁽²⁾ 1.35-PP+1.35-CM+1.05-Qa(C)+1.5-Qa(G2)+0.9-V(-Yexc.-)+0.75-Nieve														

Sección de hormigón - Situación de incendio											
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones		Esfuerzos p ^{és} imos						Estado
			Inc.	Aprov. (%)	Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Aleros (-0.6 - 3.68 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	102.0	15.8	6.0	0.1	-3.2	Cumple
		2.88 m	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	102.0	15.8	6.0	0.1	-3.2	Cumple
		-0.1 m	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	103.5	12.6	6.1	0.1	-3.2	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	108.1	-9.2	6.6	0.1	-3.2	Cumple
Cimentación	25x25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Notas: ⁽¹⁾ PP+CM											

2.4. P4

Sección de hormigón - Temperatura ambiente														
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos p ^{és} imos						
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)
Cubierta (2.38 - 3.68 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	30.9	57.1	57.1	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q,N,M	163.1	21.3	-7.9	8.5	-16.0
		Pie	Cumple	Cumple	30.8	16.3	30.8	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	165.2	5.3	0.5	8.5	-16.0
								G, Q, V, N ⁽³⁾	N,M	164.4	5.6	0.4	8.3	-13.9
Aleros (-0.6 - 2.38 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	13.6	53.6	53.6	G, V, N ⁽⁴⁾	Q	163.2	-13.9	14.0	-5.0	6.2
								G, Q, V, N ⁽³⁾	N,M	204.9	-13.8	17.5	-6.2	4.9
		1.68 m	Cumple	Cumple	13.6	53.6	53.6	G, V, N ⁽⁴⁾	Q	163.2	-13.9	14.0	-5.0	6.2
								G, Q, V, N ⁽³⁾	N,M	204.9	-13.8	17.5	-6.2	4.9



Comprobaciones E.L.U.

Hospital de Día Infantil HUJG Leganés....

Fecha: 11/12/24

Sección de hormigón - Temperatura ambiente																
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos pésimos							Estado	
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)		
	-0.1 m	Cumple	Cumple	13.6	53.6	53.6	G, V, N ⁽⁴⁾	Q	163.2	-13.9	14.0	-5.0	6.2	Cumple		
							G, Q, V, N ⁽³⁾	N,M	204.9	-13.8	17.5	-6.2	4.9			
	Pie	Cumple	Cumple	13.4	46.0	46.0	G, V, N ⁽⁴⁾	Q	168.9	14.6	-11.0	-5.0	6.2	Cumple		
							G, Q, V, N ⁽³⁾	N,M	210.6	13.8	-13.7	-6.2	4.9			
Cimentación	25x25	Arranque	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	2.9	46.0	46.0	G, Q, V, N ⁽³⁾	Q,N,M	210.6	13.8	-13.7	-6.2	4.9	Cumple	
Notas: ⁽¹⁾ La comprobación no procede ⁽²⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa(C)+1.5·Qa(G2)+0.9·V(-Yexc.-)+0.75·Nieve ⁽³⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa(G2)+0.9·V(+Yexc.-)+0.75·Nieve ⁽⁴⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.5·V(+Yexc.-)+0.75·Nieve																

Sección de hormigón - Situación de incendio											
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones		Esfuerzos pésimos						Estado
			Inc.	Aprov. (%)	Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Cubierta (2.38 - 3.68 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	89.9	10.9	-4.2	3.7	-7.5	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	91.4	3.4	-0.5	3.7	-7.5	Cumple
Aleros (-0.6 - 2.38 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	115.3	-2.9	5.9	-3.4	1.9	Cumple
		1.68 m	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	115.3	-2.9	5.9	-3.4	1.9	Cumple
		-0.1 m	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	115.3	-2.9	5.9	-3.4	1.9	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	119.5	6.3	-7.6	-3.4	1.9	Cumple
Cimentación	25x25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Notas: ⁽¹⁾ PP+CM											

2.5. P5

Sección de hormigón - Temperatura ambiente															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos p ^{simos}							Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Aleros (-0.6 - 2.38 m)	Diámetro 25	Cabeza	Cumple	Cumple	8.8	9.9	9.9	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	33.2	2.4	1.9	-0.9	-2.1	Cumple
								G, Q, V, N ⁽³⁾	N,M	37.9	2.2	2.4	-1.2	-1.8	
		1.68 m	Cumple	Cumple	8.7	10.7	10.7	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q,N,M	37.7	-3.4	-0.5	-0.9	-2.1	Cumple
		-0.1 m	Cumple	Cumple	8.7	10.7	10.7	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q,N,M	37.7	-3.4	-0.5	-0.9	-2.1	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	8.7	10.7	10.7	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q,N,M	37.7	-3.4	-0.5	-0.9	-2.1	Cumple
Cimentación	Diámetro 25	Arranque	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	1.6	10.7	10.7	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q,N,M	37.7	-3.4	-0.5	-0.9	-2.1	Cumple
Notas: ⁽¹⁾ La comprobación no procede ⁽²⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa(C)+1.5·V(-Yexc.-)+0.75·Nieve ⁽³⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa(C)+1.5·Qa(G2)+0.9·V(-Yexc.+)+0.75·Nieve															

Sección de hormigón - Situación de incendio											
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones		Esfuerzos pésimos						Estado
			Inc.	Aprov. (%)	Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Aleros (-0.6 - 2.38 m)	Diámetro 25	Cabeza	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	21.9	0.8	1.3	-0.6	-0.5	Cumple
		1.68 m	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	25.2	-0.5	-0.4	-0.6	-0.5	Cumple
		-0.1 m	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	25.2	-0.5	-0.4	-0.6	-0.5	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	25.2	-0.5	-0.4	-0.6	-0.5	Cumple
Cimentación	Diámetro 25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Notas: ⁽¹⁾ PP+CM											



2.6. P6

Sección de hormigón - Temperatura ambiente															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos p ^{és} imos							Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Cubierta (2.38 - 3.68 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	35.1	53.9	53.9	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	64.5	2.6	15.8	-15.5	-5.2	Cumple
								G, Q, V, N ⁽³⁾	N,M	64.5	2.6	15.8	-15.5	-5.2	
		Pie	Cumple	Cumple	34.9	7.6	34.9	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	66.5	-2.6	0.3	-15.5	-5.2	Cumple
								G, Q, V, N ⁽⁴⁾	N,M	52.3	-3.0	1.4	-10.5	-5.7	
Aleros (-0.6 - 2.38 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	13.8	29.2	29.2	G, V, N ⁽⁵⁾	Q	81.9	-3.0	-9.9	5.8	3.4	Cumple
								G, Q, V, N ⁽⁶⁾	N,M	108.4	4.6	-11.6	6.6	-2.5	
		1.68 m	Cumple	Cumple	13.8	29.2	29.2	G, V, N ⁽⁵⁾	Q	81.9	-3.0	-9.9	5.8	3.4	Cumple
								G, Q, V, N ⁽⁶⁾	N,M	108.4	4.6	-11.6	6.6	-2.5	
		-0.1 m	Cumple	Cumple	13.8	29.2	29.2	G, V, N ⁽⁵⁾	Q	81.9	-3.0	-9.9	5.8	3.4	Cumple
								G, Q, V, N ⁽⁶⁾	N,M	108.4	4.6	-11.6	6.6	-2.5	
		Pie	Cumple	Cumple	13.6	21.4	21.4	G, V, N ⁽⁵⁾	Q,N,M	87.6	6.5	6.2	5.8	3.4	Cumple
Cimentación	25x25	Arranque	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	2.6	21.4	21.4	G, Q, V, N ⁽⁷⁾	Q	114.2	-2.3	6.8	6.6	-2.5	Cumple
								G, V, N ⁽⁵⁾	N,M	87.6	6.5	6.2	5.8	3.4	
Notas: ⁽¹⁾ La comprobación no procede ⁽²⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa(C)+1.5·Qa(G2)+0.9·V(-Yexc.+)+0.75·Nieve ⁽³⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa(G2)+0.9·V(-Yexc.+)+0.75·Nieve ⁽⁴⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa(C)+1.5·V(-Yexc.-)+0.75·Nieve ⁽⁵⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.5·V(+Yexc.+)+0.75·Nieve ⁽⁶⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa(C)+1.5·Qa(G2)+0.9·V(-Yexc.-)+0.75·Nieve ⁽⁷⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa(G2)+0.9·V(-Yexc.-)+0.75·Nieve															

Sección de hormigón - Situación de incendio											
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones		Esfuerzos p ^{és} imos						Estado
			Inc.	Aprov. (%)	Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Cubierta (2.38 - 3.68 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	35.7	1.0	8.6	-7.9	-2.6	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	37.2	-1.6	0.7	-7.9	-2.6	
Aleros (-0.6 - 2.38 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	61.3	0.9	-6.7	3.8	0.0	Cumple
		1.68 m	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	61.3	0.9	-6.7	3.8	0.0	
		-0.1 m	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	61.3	0.9	-6.7	3.8	0.0	
		Pie	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	65.6	0.8	3.9	3.8	0.0	
Cimentación	25x25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Notas: ⁽¹⁾ PP+CM											

2.7. P7

Sección de hormigón - Temperatura ambiente															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos p ^{és} imos							Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Aleros (-0.6 - 3.68 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	4.6	48.5	48.5	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q,N,M	127.3	13.9	-11.7	1.5	-2.0	Cumple
		2.88 m	Cumple	Cumple	4.6	48.5	48.5	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q,N,M	127.3	13.9	-11.7	1.5	-2.0	Cumple
		-0.1 m	Cumple	Cumple	5.0	40.0	40.0	G, Q, V, N ⁽³⁾	Q	101.0	9.7	-8.0	1.2	-2.3	Cumple
								G, Q, V, N ⁽²⁾	N,M	129.4	12.0	-10.3	1.5	-2.2	
		Pie	Cumple	Cumple	5.0	34.2	34.2	G, Q, V, N ⁽³⁾	Q	107.2	-9.0	7.5	1.2	-2.3	Cumple
								G, Q, V, N ⁽⁴⁾	N,M	135.0	-10.5	9.8	1.7	-1.3	
Cimentación	25x25	Arranque	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	1.0	34.2	34.2	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	135.6	-10.5	9.5	1.5	-2.2	Cumple
								G, Q, V, N ⁽⁴⁾	N,M	135.0	-10.5	9.8	1.7	-1.3	



Comprobaciones E.L.U.

Hospital de Día Infante Juvenil. HUIJG Leganés...

Fecha: 11/12/24

Sección de hormigón - Temperatura ambiente															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos p ^{és} imos						Estado	
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)		Qy (kN)
Notas:															
(1) La comprobación no procede															
(2) 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa(C)+1.5·Qa(G2)+0.9·V(-Yexc.-)+0.75·Nieve															
(3) 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa(C)+1.5·V(-Yexc.-)+0.75·Nieve															
(4) 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa(C)+1.5·Qa(G2)+0.9·V(+Yexc.-)+0.75·Nieve															

Sección de hormigón - Situación de incendio											
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones		Esfuerzos p ^{és} imos						Estado
			Inc.	Aprov. (%)	Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Aleros (-0.6 - 3.68 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	70.3	6.7	-6.4	0.8	-0.6	Cumple
		2.88 m	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	70.3	6.7	-6.4	0.8	-0.6	Cumple
		-0.1 m	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	71.8	6.2	-5.7	0.8	-0.6	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	76.4	5.9	5.3	0.8	-0.6	Cumple
Cimentación	25x25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Notas: (1) PP+CM											

2.8. P8

Sección de hormigón - Temperatura ambiente															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos p ^{és} imos							Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Aleros (-0.6 - 3.68 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	5.5	58.5	58.5	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q,N,M	153.2	16.6	14.2	-1.9	-2.4	Cumple
		2.88 m	Cumple	Cumple	5.5	58.5	58.5	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q,N,M	153.2	16.6	14.2	-1.9	-2.4	Cumple
		-0.1 m	Cumple	Cumple	5.8	47.9	47.9	G, Q, V, N ⁽³⁾	Q	119.8	11.4	9.6	-1.6	-2.7	Cumple
								G, Q, V, N ⁽²⁾	N,M	155.3	14.3	12.4	-1.9	-2.6	
		Pie	Cumple	Cumple	5.8	40.7	40.7	G, Q, V, N ⁽³⁾	Q	126.0	-10.7	-9.2	-1.6	-2.7	Cumple
								G, Q, V, N ⁽²⁾	N,M	161.5	-12.5	-11.6	-1.9	-2.6	
Cimentación	25x25	Arranque	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	1.2	40.7	40.7	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q,N,M	161.5	-12.5	-11.6	-1.9	-2.6	Cumple
Notas: ⁽¹⁾ La comprobación no procede ⁽²⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa(C)+1.5·Qa(G2)+0.9·V(-Yexc.+)+0.75·Nieve ⁽³⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa(C)+1.5·V(-Yexc.+)+0.75·Nieve															

Sección de hormigón - Situación de incendio											
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones		Esfuerzos p ^{és} imos						Estado
			Inc.	Aprov. (%)	Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Aleros (-0.6 - 3.68 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	83.8	8.1	7.6	-1.0	-0.8	Cumple
		2.88 m	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	83.8	8.1	7.6	-1.0	-0.8	Cumple
		-0.1 m	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	85.3	7.4	6.7	-1.0	-0.8	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	89.9	5.2	-7.0	-1.0	-0.8	Cumple
Cimentación	25x25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Notas: (1) PP+CM											

2.9. P9



Comprobaciones E.L.U.

Hospital de Día Infante Juvenil. HUJG Leganés....

Fecha: 11/12/24

Sección de hormigón - Temperatura ambiente															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos p ^{és} imos							Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Aleros (-0.6 - 3.68 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	5.4	59.3	59.3	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q,N,M	157.9	16.8	-14.6	2.0	-2.4	Cumple
		2.88 m	Cumple	Cumple	5.4	59.3	59.3	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q,N,M	157.9	16.8	-14.6	2.0	-2.4	Cumple
		-0.1 m	Cumple	Cumple	5.7	48.6	48.6	G, Q, V, N ⁽³⁾	Q	123.6	11.7	-9.7	1.4	-2.7	Cumple
								G, Q, V, N ⁽²⁾	N,M	159.9	14.5	-12.7	2.0	-2.6	
		Pie	Cumple	Cumple	5.6	43.4	43.4	G, Q, V, N ⁽³⁾	Q	129.7	-11.1	8.9	1.4	-2.7	Cumple
								G, Q, V, N ⁽⁴⁾	N,M	165.5	-12.8	12.6	2.3	-1.6	
Cimentación	25x25	Arranque	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	1.2	43.4	43.4	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	166.1	-12.9	11.9	2.0	-2.6	Cumple
								G, Q, V, N ⁽⁴⁾	N,M	165.5	-12.8	12.6	2.3	-1.6	
Notas: ⁽¹⁾ La comprobación no procede ⁽²⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa(C)+1.5·Qa(G2)+0.9·V(-Yexc.+)+0.75·Nieve ⁽³⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa(C)+1.5·V(-Yexc.+)+0.75·Nieve ⁽⁴⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa(C)+1.5·Qa(G2)+0.9·V(+Xexc.-)+0.75·Nieve															

Sección de hormigón - Situación de incendio											
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones		Esfuerzos p ^{és} imos						Estado
			Inc.	Aprov. (%)	Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Aleros (-0.6 - 3.68 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	86.3	8.1	-8.0	1.1	-0.8	Cumple
		2.88 m	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	86.3	8.1	-8.0	1.1	-0.8	Cumple
		-0.1 m	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	87.8	7.5	-7.0	1.1	-0.8	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	92.4	7.2	6.7	1.1	-0.8	Cumple
Cimentación	25x25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Notas: ⁽¹⁾ PP+CM											

2.10. P10

Sección de hormigón - Temperatura ambiente															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos p ^{és} imos							Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Aleros (-0.6 - 3.68 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	6.4	70.3	70.3	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q,N,M	183.7	19.4	17.7	-2.7	-2.8	Cumple
		2.88 m	Cumple	Cumple	6.4	70.3	70.3	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q,N,M	183.7	19.4	17.7	-2.7	-2.8	Cumple
		-0.1 m	Cumple	Cumple	6.7	56.9	56.9	G, Q, V, N ⁽³⁾	Q	143.1	13.3	11.6	-2.1	-3.1	Cumple
								G, Q, V, N ⁽⁴⁾	N,M	185.8	16.7	15.1	-2.7	-3.0	
		Pie	Cumple	Cumple	6.6	49.0	49.0	G, Q, V, N ⁽³⁾	Q	149.3	-12.6	-11.5	-2.1	-3.1	Cumple
								G, Q, V, N ⁽²⁾	N,M	192.0	-14.1	-14.9	-2.7	-3.0	
Cimentación	25x25	Arranque	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	1.5	49.0	49.0	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q,N,M	192.0	-14.1	-14.9	-2.7	-3.0	Cumple
Notas: ⁽¹⁾ La comprobación no procede ⁽²⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa(C)+1.5·Qa(G2)+0.9·V(-Yexc.+)+0.75·Nieve ⁽³⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa(C)+1.5·V(-Yexc.+)+0.75·Nieve ⁽⁴⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa(G2)+0.9·V(-Yexc.+)+0.75·Nieve															

Sección de hormigón - Situación de incendio											
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones		Esfuerzos p ^{és} imos						Estado
			Inc.	Aprov. (%)	Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Aleros (-0.6 - 3.68 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	100.2	9.5	9.5	-1.4	-0.9	Cumple
		2.88 m	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	100.2	9.5	9.5	-1.4	-0.9	Cumple
		-0.1 m	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	101.8	8.6	8.2	-1.4	-0.9	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	106.3	-6.2	-8.2	-1.4	-0.9	Cumple



Comprobaciones E.L.U.

Hospital de Día Infantil HUJG Leganés...

Fecha: 11/12/24

Sección de hormigón - Situación de incendio											
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones		Esfuerzos p _s imos						Estado
			Inc.	Aprov. (%)	Naturaleza	N (kN)	M _{xx} (kN·m)	M _{yy} (kN·m)	Q _x (kN)	Q _y (kN)	
Cimentación	25x25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Notas: (1) PP+CM											

2.11. P11

Sección de hormigón - Temperatura ambiente															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos p _s imos							Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Aleros (-0.6 - 3.68 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	13.2	83.7	83.7	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	94.8	13.7	-21.4	6.1	-2.5	Cumple
								G, Q, V, N ⁽³⁾	N,M	94.9	14.2	-21.1	6.0	-2.8	
		2.88 m	Cumple	Cumple	13.2	83.7	83.7	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	94.8	13.7	-21.4	6.1	-2.5	Cumple
								G, Q, V, N ⁽³⁾	N,M	94.9	14.2	-21.1	6.0	-2.8	
		-0.1 m	Cumple	Cumple	13.3	57.8	57.8	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	96.9	11.3	-15.4	6.1	-2.7	Cumple
								G, Q, V, N ⁽³⁾	N,M	97.0	11.5	-15.3	6.0	-3.0	
		Pie	Cumple	Cumple	13.1	46.5	46.5	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	103.0	-8.2	14.4	6.1	-2.7	Cumple
								G, Q, V, N ⁽³⁾	N,M	103.1	-9.0	14.1	6.0	-3.0	
Cimentación	25x25	Arranque	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	2.5	46.5	46.5	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	103.0	-8.2	14.4	6.1	-2.7	Cumple
							G, Q, V, N ⁽³⁾	N,M	103.1	-9.0	14.1	6.0	-3.0		
Notas: ⁽¹⁾ La comprobación no procede ⁽²⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa(C)+1.5·Qa(G2)+0.9·V(-Yexc.-)+0.75·Nieve ⁽³⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa(C)+1.5·Qa(G2)+0.9·V(-Yexc.+)+0.75·Nieve															

Sección de hormigón - Situación de incendio											
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones		Esfuerzos p _s imos						Estado
			Inc.	Aprov. (%)	Naturaleza	N (kN)	M _{xx} (kN·m)	M _{yy} (kN·m)	Q _x (kN)	Q _y (kN)	
Aleros (-0.6 - 3.68 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	52.0	3.7	-8.6	3.3	-0.9	Cumple
		2.88 m	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	52.0	3.7	-8.6	3.3	-0.9	Cumple
		-0.1 m	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	53.6	2.7	-5.3	3.3	-0.9	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	58.1	-3.3	7.9	3.3	-0.9	Cumple
Cimentación	25x25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Notas: (1) PP+CM											

2.12. P12

Sección de hormigón - Temperatura ambiente															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos p _s imos							Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	M _{xx} (kN·m)	M _{yy} (kN·m)	Q _x (kN)	Q _y (kN)	
Aleros (-0.6 - 3.68 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	4.3	15.8	15.8	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q,N,M	28.6	4.9	2.1	-1.1	-1.4	Cumple
		2.88 m	Cumple	Cumple	4.3	15.8	15.8	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q,N,M	28.6	4.9	2.1	-1.1	-1.4	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	4.8	11.7	11.7	G, Q, V, N ⁽³⁾	Q	31.3	-2.5	-1.7	-0.8	-1.9	Cumple
								G, V, N ⁽⁴⁾	N,M	30.3	3.6	-2.4	-1.1	0.8	
Cimentación	25x25	Arranque	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	0.8	11.7	11.7	G, Q, V, N ⁽³⁾	Q	31.3	-2.5	-1.7	-0.8	-1.9	Cumple
								G, V, N ⁽⁴⁾	N,M	30.3	3.6	-2.4	-1.1	0.8	



Comprobaciones E.L.U.

Hospital de Día Infante Juvenil. HUJG Leganés....

Fecha: 11/12/24

Sección de hormigón - Temperatura ambiente														
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos p ^{és} imos						Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	
Notas:														
(1) La comprobación no procede														
(2) 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa(C)+1.5·Qa(G2)+0.9·V(-Yexc.-)+0.75·Nieve														
(3) 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa(C)+1.5·V(-Yexc.-)+0.75·Nieve														
(4) 1.35·PP+1.35·CM+1.5·V(+Yexc.-)+0.75·Nieve														

Sección de hormigón - Situación de incendio											
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones		Esfuerzos p ^{és} imos						Estado
			Inc.	Aprov. (%)	Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Aleros (-0.6 - 3.68 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	16.4	2.0	1.3	-0.7	-0.4	Cumple
		2.88 m	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	16.4	2.0	1.3	-0.7	-0.4	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	22.5	0.4	-1.5	-0.7	-0.4	Cumple
Cimentación	25x25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Notas: (1) PP+CM											

2.13. P13

Sección de hormigón - Temperatura ambiente															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos p ^{és} imos						Estado	
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)		Qy (kN)
Aleros (-0.6 - 3.68 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	4.9	57.3	57.3	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q,N,M	171.5	17.5	13.7	-1.5	-2.5	Cumple
		2.88 m	Cumple	Cumple	4.9	57.3	57.3	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q,N,M	171.5	17.5	13.7	-1.5	-2.5	Cumple
		-0.1 m	Cumple	Cumple	5.2	47.6	47.6	G, Q, V, N ⁽³⁾	Q	134.0	12.0	9.4	-1.0	-2.7	Cumple
								G, Q, V, N ⁽²⁾	N,M	173.6	15.1	12.3	-1.5	-2.7	
		Pie	Cumple	Cumple	5.1	44.9	44.9	G, Q, V, N ⁽³⁾	Q	140.2	-11.6	-9.4	-1.0	-2.7	Cumple
								G, Q, V, N ⁽⁴⁾	N,M	179.6	-13.9	-12.7	-1.6	-2.6	
Cimentación	25x25	Arranque	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	1.1	44.9	44.9	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	179.7	-13.9	-12.4	-1.5	-2.7	Cumple
								G, Q, V, N ⁽⁴⁾	N,M	179.6	-13.9	-12.7	-1.6	-2.6	
Notas: ⁽¹⁾ La comprobación no procede ⁽²⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa(C)+1.5·Qa(G2)+0.9·V(-Yexc.-)+0.75·Nieve ⁽³⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa(C)+1.5·V(-Yexc.-)+0.75·Nieve ⁽⁴⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa(C)+1.5·Qa(G2)+0.9·V(-Yexc.+)+0.75·Nieve															

Sección de hormigón - Situación de incendio											
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones		Esfuerzos p ^{és} imos						Estado
			Inc.	Aprov. (%)	Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Aleros (-0.6 - 3.68 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	93.7	8.7	7.6	-0.9	-0.9	Cumple
		2.88 m	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	93.7	8.7	7.6	-0.9	-0.9	Cumple
		-0.1 m	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	95.3	7.9	6.8	-0.9	-0.9	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	99.8	-6.1	-7.7	-0.9	-0.9	Cumple
Cimentación	25x25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Notas: (1) PP+CM											

2.14. P14



Comprobaciones E.L.U.

Hospital de Día Infantil HUJG Leganés...

Fecha: 11/12/24

Sección de hormigón - Temperatura ambiente															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos pésimos							Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Cubierta (2.38 - 3.68 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	25.2	41.1	41.1	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	64.3	4.7	-12.5	3.4	-11.2	Cumple
								G, Q, V, N ⁽³⁾	N,M	64.3	4.7	-12.5	3.4	-11.2	
		Pie	Cumple	Cumple	25.1	31.9	31.9	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	66.4	-6.5	-9.1	3.4	-11.2	Cumple
								G, Q, V, N ⁽⁴⁾	N,M	66.0	-6.2	-9.3	3.2	-10.3	
Aleros (-0.6 - 2.38 m)	25x25	2.38 m	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	4.3	31.9	31.9	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	66.4	-6.5	-9.1	3.4	-11.2	Cumple
								G, Q, V, N ⁽⁴⁾	N,M	66.0	-6.2	-9.3	3.2	-10.3	
		Cabeza	Cumple	Cumple	8.7	17.9	17.9	G, Q, V, N ⁽⁵⁾	Q,N,M	91.9	4.9	5.9	-3.0	-3.1	Cumple
		1.68 m	Cumple	Cumple	8.7	17.9	17.9	G, Q, V, N ⁽⁵⁾	Q,N,M	91.9	4.9	5.9	-3.0	-3.1	Cumple
		-0.1 m	Cumple	Cumple	8.7	17.9	17.9	G, Q, V, N ⁽⁵⁾	Q,N,M	91.9	4.9	5.9	-3.0	-3.1	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	8.6	14.3	14.3	G, Q, V, N ⁽⁵⁾	Q	97.6	-3.7	-2.6	-3.0	-3.1	Cumple
								G, V, N ⁽⁶⁾	N,M	91.1	5.4	-2.9	-3.2	2.8	
Cimentación	25x25	Arranque	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	1.6	14.3	14.3	G, Q, V, N ⁽⁵⁾	Q	97.6	-3.7	-2.6	-3.0	-3.1	Cumple
								G, V, N ⁽⁶⁾	N,M	91.1	5.4	-2.9	-3.2	2.8	
Notas:															
⁽¹⁾ La comprobación no procede															
⁽²⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa(C)+1.5·Qa(G2)+0.9·V(-Yexc.-)+0.75·Nieve															
⁽³⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa(G2)+0.9·V(-Yexc.-)+0.75·Nieve															
⁽⁴⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa(G2)+0.9·V(+Yexc.-)+0.75·Nieve															
⁽⁵⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa(C)+1.5·V(-Yexc.+)+0.75·Nieve															
⁽⁶⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.5·V(+Yexc.-)+0.75·Nieve															

Sección de hormigón - Situación de incendio											
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones		Esfuerzos pésimos						Estado
			Inc.	Aprov. (%)	Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Cubierta (2.38 - 3.68 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	35.5	2.2	-6.7	1.2	-5.9	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	37.1	-3.8	-5.5	1.2	-5.9	Cumple
Aleros (-0.6 - 2.38 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	63.3	1.0	4.0	-2.0	-0.2	Cumple
		1.68 m	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	63.3	1.0	4.0	-2.0	-0.2	Cumple
		-0.1 m	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	63.3	1.0	4.0	-2.0	-0.2	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	67.5	0.4	-1.7	-2.0	-0.2	Cumple
Cimentación	25x25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Notas: ⁽¹⁾ PP+CM											

2.15. P15

Sección de hormigón - Temperatura ambiente															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos pésimos							Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Aleros (-0.6 - 2.38 m)	Diámetro 25	Cabeza	Cumple	Cumple	7.7	9.9	9.9	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	32.4	1.8	-2.4	1.6	-1.3	Cumple
								G, Q, V, N ⁽³⁾	N,M	36.8	1.5	-2.8	1.8	-1.0	
		1.68 m	Cumple	Cumple	7.7	9.9	9.9	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	32.4	1.8	-2.4	1.6	-1.3	Cumple
								G, Q, V, N ⁽³⁾	N,M	36.8	1.5	-2.8	1.8	-1.0	
		-0.1 m	Cumple	Cumple	7.7	9.9	9.9	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	32.4	1.8	-2.4	1.6	-1.3	Cumple
								G, Q, V, N ⁽³⁾	N,M	36.8	1.5	-2.8	1.8	-1.0	
		Pie	Cumple	Cumple	7.6	9.1	9.1	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	36.9	-1.9	1.9	1.6	-1.3	Cumple
								G, V, N ⁽⁴⁾	N,M	33.1	2.4	1.6	1.4	1.0	
Cimentación	Diámetro 25	Arranque	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	1.5	9.1	9.1	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	36.9	-1.9	1.9	1.6	-1.3	Cumple
								G, V, N ⁽⁴⁾	N,M	33.1	2.4	1.6	1.4	1.0	
Notas:															
⁽¹⁾ La comprobación no procede															
⁽²⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa(C)+1.5·V(-Yexc.-)+0.75·Nieve															
⁽³⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa(C)+1.5·Qa(G2)+0.9·V(-Yexc.-)+0.75·Nieve															
⁽⁴⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.5·V(+Yexc.+)+0.75·Nieve															



Comprobaciones E.L.U.

Hospital de Día Infantil HUJG Leganés....

Fecha: 11/12/24

Sección de hormigón - Situación de incendio											
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones		Esfuerzos pésimos						Estado
			Inc.	Aprov. (%)	Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Aleros (-0.6 - 2.38 m)	Diámetro 25	Cabeza	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	21.4	0.5	-1.6	1.0	-0.1	Cumple
		1.68 m	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	21.4	0.5	-1.6	1.0	-0.1	Cumple
		-0.1 m	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	21.4	0.5	-1.6	1.0	-0.1	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	24.7	0.2	1.1	1.0	-0.1	Cumple
Cimentación	Diámetro 25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Notas: (1) PP+CM											

2.16. P16

Sección de hormigón - Temperatura ambiente															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos pésimos							Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Aleros (-0.6 - 3.68 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	7.9	27.2	27.2	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q,N,M	52.3	3.2	8.9	-3.4	-1.1	Cumple
		2.88 m	Cumple	Cumple	7.9	27.2	27.2	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q,N,M	52.3	3.2	8.9	-3.4	-1.1	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	7.9	26.8	26.8	G, Q, V, N ⁽³⁾	Q	60.1	-3.9	-8.4	-3.6	-0.7	Cumple
								G, Q, V, N ⁽²⁾	N,M	60.5	-5.5	-8.0	-3.4	-1.3	
Cimentación	25x25	Arranque	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	1.3	26.8	26.8	G, Q, V, N ⁽³⁾	Q	60.1	-3.9	-8.4	-3.6	-0.7	Cumple
								G, Q, V, N ⁽²⁾	N,M	60.5	-5.5	-8.0	-3.4	-1.3	
Notas: ⁽¹⁾ La comprobación no procede ⁽²⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa(C)+1.5·Qa(G2)+0.9·V(-Yexc.+)+0.75·Nieve ⁽³⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa(C)+1.5·Qa(G2)+0.9·V(-Yexc.-)+0.75·Nieve															

Sección de hormigón - Situación de incendio											
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones		Esfuerzos pésimos						Estado
			Inc.	Aprov. (%)	Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Aleros (-0.6 - 3.68 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	29.0	1.1	4.9	-1.8	-0.3	Cumple
		2.88 m	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	29.0	1.1	4.9	-1.8	-0.3	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	35.1	-0.1	-2.4	-1.8	-0.3	Cumple
Cimentación	25x25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Notas: (1) PP+CM											

2.17. P17

Sección de hormigón - Temperatura ambiente															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos pésimos							Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Aleros (-0.6 - 3.68 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	6.5	76.0	76.0	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q,N,M	240.7	25.9	15.6	-0.7	-4.3	Cumple
		2.88 m	Cumple	Cumple	6.5	76.0	76.0	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q,N,M	240.7	25.9	15.6	-0.7	-4.3	Cumple
		-0.1 m	Cumple	Cumple	6.8	63.0	63.0	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q,N,M	242.8	21.7	15.0	-0.7	-4.5	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	6.7	60.3	60.3	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q,N,M	249.0	-20.1	-15.5	-0.7	-4.5	Cumple
Cimentación	25x25	Arranque	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	1.6	60.3	60.3	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q,N,M	249.0	-20.1	-15.5	-0.7	-4.5	Cumple
Notas: (1) La comprobación no procede (2) 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa(C)+1.5·Qa(G2)+0.9·V(-Yexc.+)+0.75·Nieve															



Comprobaciones E.L.U.

Hospital de Día Infanto Juvenil. HUIJG Leganés...

Fecha: 11/12/24

Sección de hormigón - Situación de incendio											
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones		Naturaleza	Esfuerzos p _s imos					Estado
			Inc.	Aprov. (%)		N (kN)	M _{xx} (kN·m)	M _{yy} (kN·m)	Q _x (kN)	Q _y (kN)	
Aleros (-0.6 - 3.68 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	132.5	13.5	8.6	-0.4	-2.0	Cumple
		2.88 m	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	132.5	13.5	8.6	-0.4	-2.0	Cumple
		-0.1 m	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	134.1	11.6	8.2	-0.4	-2.0	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	138.6	-10.7	-8.6	-0.4	-2.0	Cumple
Cimentación	25x25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Notas: ⁽¹⁾ PP+CM											

2.18. P18

Sección de hormigón - Temperatura ambiente															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos p _s imos							Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	M _{xx} (kN·m)	M _{yy} (kN·m)	Q _x (kN)	Q _y (kN)	
Aleros (-0.6 - 3.68 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	10.7	71.6	71.6	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q,N,M	90.8	15.7	-15.7	3.7	-3.8	Cumple
		2.88 m	Cumple	Cumple	10.7	71.6	71.6	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q,N,M	90.8	15.7	-15.7	3.7	-3.8	Cumple
		-0.1 m	Cumple	Cumple	10.9	50.6	50.6	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q,N,M	92.9	12.0	-12.1	3.7	-4.0	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	10.8	40.4	40.4	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q,N,M	99.1	-11.0	9.9	3.7	-4.0	Cumple
Cimentación	25x25	Arranque	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	2.0	40.4	40.4	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q,N,M	99.1	-11.0	9.9	3.7	-4.0	Cumple
Notas: ⁽¹⁾ La comprobación no procede ⁽²⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa(C)+1.5·Qa(GZ)+0.9·V(-Yexc.+)+0.75·Nieve															

Sección de hormigón - Situación de incendio											
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones		Naturaleza	Esfuerzos p _s imos					Estado
			Inc.	Aprov. (%)		N (kN)	M _{xx} (kN·m)	M _{yy} (kN·m)	Q _x (kN)	Q _y (kN)	
Aleros (-0.6 - 3.68 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	50.1	5.1	-5.7	2.0	-1.8	Cumple
		2.88 m	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	50.1	5.1	-5.7	2.0	-1.8	Cumple
		-0.1 m	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	51.7	3.3	-3.7	2.0	-1.8	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	56.2	-1.9	2.3	2.0	-1.8	Cumple
Cimentación	25x25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Notas: ⁽¹⁾ PP+CM											

2.19. P19

Sección de hormigón - Temperatura ambiente															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos p _s imos							Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	M _{xx} (kN·m)	M _{yy} (kN·m)	Q _x (kN)	Q _y (kN)	
Cubierta (2.38 - 3.68 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	28.9	20.3	28.9	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	123.9	-5.5	-6.5	-2.2	15.4	Cumple
								G, Q, V, N ⁽³⁾	N,M	123.9	-5.4	-6.7	-1.9	15.3	
		Pie	Cumple	Cumple	28.8	31.5	31.5	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q,N,M	126.0	9.9	-8.7	-2.2	15.4	
Aleros (-0.6 - 2.38 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	8.7	33.2	33.2	G, V, N ⁽⁴⁾	Q	134.3	-10.0	9.0	-2.4	4.1	Cumple
								G, Q, V, N ⁽²⁾	N,M	166.8	-9.3	10.6	-2.6	2.7	
		1.68 m	Cumple	Cumple	8.7	33.2	33.2	G, V, N ⁽⁴⁾	Q	134.3	-10.0	9.0	-2.4	4.1	



Comprobaciones E.L.U.

Hospital de Día Infantil HUJG Leganés....

Fecha: 11/12/24

Sección de hormigón - Temperatura ambiente															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos p _s imos							Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
								G, Q, V, N ⁽²⁾	N,M	166.8	-9.3	10.6	-2.6	2.7	Cumple
		-0.1 m	Cumple	Cumple	8.7	33.2	33.2	G, V, N ⁽⁴⁾	Q	134.3	-10.0	9.0	-2.4	4.1	
								G, Q, V, N ⁽²⁾	N,M	166.8	-9.3	10.6	-2.6	2.7	
		Pie	Cumple	Cumple	8.6	30.8	30.8	G, V, N ⁽⁴⁾	Q	140.0	10.7	-7.0	-2.4	4.1	
								G, Q, V, N ⁽³⁾	N,M	172.2	9.2	-9.3	-2.5	2.5	
Cimentación	25x25	Arranque	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	1.7	30.8	30.8	G, V, N ⁽⁴⁾	Q	140.0	10.7	-7.0	-2.4	4.1	Cumple
Notas: ⁽¹⁾ La comprobación no procede ⁽²⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa(G2)+0.9·V(+Yexc.-)+0.75·Nieve ⁽³⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa(G2)+0.9·V(+Yexc.+)+0.75·Nieve ⁽⁴⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.5·V(+Yexc.-)+0.75·Nieve															

Sección de hormigón - Situación de incendio											
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones		Esfuerzos p _s imos						Estado
			Inc.	Aprov. (%)	Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Cubierta (2.38 - 3.68 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	68.9	-2.6	-3.5	-1.7	8.3	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	70.4	5.7	-5.2	-1.7	8.3	Cumple
Aleros (-0.6 - 2.38 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	94.1	-1.2	2.9	-1.5	0.7	Cumple
		1.68 m	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	94.1	-1.2	2.9	-1.5	0.7	Cumple
		-0.1 m	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	94.1	-1.2	2.9	-1.5	0.7	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	98.4	0.8	-2.0	-1.5	0.7	Cumple
Cimentación	25x25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Notas: ⁽¹⁾ PP+CM											

2.20. P20

Sección de hormigón - Temperatura ambiente															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos p _s imos							Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Cubierta (2.38 - 3.68 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	5.1	14.8	14.8	G, V, N ⁽²⁾	Q	58.1	1.8	3.1	1.1	2.1	Cumple
			G, Q, V, N ⁽³⁾	N,M	75.9	4.8	4.1	-0.1	-0.8						
		Pie	Cumple	Cumple	5.1	14.8	14.8	G, V, N ⁽²⁾	Q	60.2	3.9	4.1	1.1	2.1	Cumple
			G, V, N ⁽⁴⁾	N,M	62.5	4.1	4.7	1.6	1.1						
Aleros (-0.6 - 2.38 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	15.0	50.2	50.2	G, V, N ⁽⁵⁾	Q	97.5	-9.0	-7.5	4.3	6.3	Cumple
			G, Q, V, N ⁽⁶⁾	N,M	119.2	-12.4	-13.3	5.3	5.6						
		1.68 m	Cumple	Cumple	15.0	50.2	50.2	G, V, N ⁽⁵⁾	Q	97.5	-9.0	-7.5	4.3	6.3	Cumple
			G, Q, V, N ⁽⁶⁾	N,M	119.2	-12.4	-13.3	5.3	5.6						
		-0.1 m	Cumple	Cumple	15.0	50.2	50.2	G, V, N ⁽⁵⁾	Q	97.5	-9.0	-7.5	4.3	6.3	Cumple
			G, Q, V, N ⁽⁶⁾	N,M	119.2	-12.4	-13.3	5.3	5.6						
		Pie	Cumple	Cumple	14.8	37.4	37.4	G, V, N ⁽⁵⁾	Q	103.2	8.5	4.4	4.3	6.3	Cumple
			G, Q, V, N ⁽⁶⁾	N,M	125.0	11.3	9.7	5.3	5.6						
Cimentación	25x25	Arranque	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	2.8	37.4	37.4	G, V, N ⁽⁵⁾	Q	103.2	8.5	4.4	4.3	6.3	Cumple
								G, Q, V, N ⁽⁶⁾	N,M	125.0	11.3	9.7	5.3	5.6	
Notas: ⁽¹⁾ La comprobación no procede ⁽²⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.5·V(+Yexc.-)+0.75·Nieve ⁽³⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa(C)+1.5·Qa(G2)+0.9·V(-Yexc.+)+0.75·Nieve ⁽⁴⁾ 1.35·PP+1.35·CM+0.9·V(-Yexc.-)+1.5·Nieve ⁽⁵⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.5·V(+Yexc.+)+0.75·Nieve ⁽⁶⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa(G2)+0.9·V(+Yexc.+)+0.75·Nieve															



Comprobaciones E.L.U.

Hospital de Día Infante Juvenil. HUIJG Leganés....

Fecha: 11/12/24

Sección de hormigón - Situación de incendio											
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones		Esfuerzos p _s imos						Estado
			Inc.	Aprov. (%)	Naturaleza	N (kN)	M _{xx} (kN·m)	M _{yy} (kN·m)	Q _x (kN)	Q _y (kN)	
Cubierta (2.38 - 3.68 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	42.4	2.1	2.1	0.9	0.5	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	43.9	2.6	3.0	0.9	0.5	Cumple
Aleros (-0.6 - 2.38 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	68.9	-3.8	-5.3	3.0	2.4	Cumple
		1.68 m	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	68.9	-3.8	-5.3	3.0	2.4	Cumple
		-0.1 m	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	68.9	-3.8	-5.3	3.0	2.4	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	73.1	2.8	3.1	3.0	2.4	Cumple
Cimentación	25x25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Notas: (1) PP+CM											

2.21. P21

Sección de hormigón - Temperatura ambiente															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos p _s imos							Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	M _{xx} (kN·m)	M _{yy} (kN·m)	Q _x (kN)	Q _y (kN)	
Aleros (-0.6 - 3.68 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	3.4	39.3	39.3	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q,N,M	133.4	12.5	9.6	-0.9	-1.7	Cumple
		2.88 m	Cumple	Cumple	3.4	39.3	39.3	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q,N,M	133.4	12.5	9.6	-0.9	-1.7	Cumple
		-0.1 m	Cumple	Cumple	4.0	35.8	35.8	G, Q, V, N ⁽³⁾	Q	104.9	8.8	6.9	-0.6	-2.0	Cumple
								G, Q, V, N ⁽⁴⁾	N,M	135.1	10.4	10.5	-1.1	-1.2	
		Pie	Cumple	Cumple	4.0	34.7	34.7	G, Q, V, N ⁽³⁾	Q	111.1	-9.5	-7.4	-0.6	-2.0	Cumple
Cimentación	25x25	Arranque	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	0.8	34.7	34.7	G, Q, V, N ⁽²⁾	N,M	141.6	-11.0	-9.6	-0.9	-1.9	Cumple
Notas: (1) La comprobación no procede (2) 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa(C)+1.5·Qa(G2)+0.9·V(-Yexc.+)+0.75·Nieve (3) 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa(C)+1.5·V(-Yexc.+)+0.75·Nieve (4) 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa(C)+1.5·Qa(G2)+0.9·V(-Xexc.-)+0.75·Nieve															

Sección de hormigón - Situación de incendio											
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones		Esfuerzos p _s imos						Estado
			Inc.	Aprov. (%)	Naturaleza	N (kN)	M _{xx} (kN·m)	M _{yy} (kN·m)	Q _x (kN)	Q _y (kN)	
Aleros (-0.6 - 3.68 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	73.3	6.2	5.2	-0.4	-0.6	Cumple
		2.88 m	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	73.3	6.2	5.2	-0.4	-0.6	Cumple
		-0.1 m	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	74.8	5.7	5.8	-0.4	-0.6	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	79.4	-4.9	-6.1	-0.4	-0.6	Cumple
Cimentación	25x25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Notas: (1) PP+CM											

2.22. P22

Sección de hormigón - Temperatura ambiente															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos p _s imos							Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	M _{xx} (kN·m)	M _{yy} (kN·m)	Q _x (kN)	Q _y (kN)	
Aleros (-0.6 - 3.68 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	2.5	65.3	65.3	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	255.8	19.8	18.5	-1.5	-0.8	Cumple
								G, Q, V, N ⁽³⁾	N,M	256.0	19.8	18.7	-1.6	-0.3	
		2.88 m	Cumple	Cumple	2.5	65.3	65.3	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	255.8	19.8	18.5	-1.5	-0.8	Cumple
								G, Q, V, N ⁽³⁾	N,M	256.0	19.8	18.7	-1.6	-0.3	



Comprobaciones E.L.U.

Hospital de Día Infantil HUJG Leganés....

Fecha: 11/12/24

Sección de hormigón - Temperatura ambiente															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos p ^{és} imos							Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
		Pie	Cumple	Cumple	2.8	63.0	63.0	G, Q, V, N ⁽⁴⁾	Q	203.9	-15.8	-13.4	-1.1	-1.4	Cumple
								G, Q, V, N ⁽⁵⁾	N,M	264.4	16.9	-20.5	-1.5	0.4	
Cimentación	25x25	Arranque	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	0.6	63.0	63.0	G, Q, V, N ⁽⁴⁾	Q	203.9	-15.8	-13.4	-1.1	-1.4	Cumple
								G, Q, V, N ⁽⁵⁾	N,M	264.4	16.9	-20.5	-1.5	0.4	
Notas: ⁽¹⁾ La comprobación no procede ⁽²⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa(C)+1.5·Qa(G2)+0.9·V(-Yexc.+) +0.75·Nieve ⁽³⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa(G2)+0.9·V(-Xexc.-) +0.75·Nieve ⁽⁴⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa(C)+1.5·V(-Yexc.+) +0.75·Nieve ⁽⁵⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa(G2)+0.9·V(+Yexc.+) +0.75·Nieve															

Sección de hormigón - Situación de incendio											
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones		Esfuerzos p ^{és} imos						Estado
			Inc.	Aprov. (%)	Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Aleros (-0.6 - 3.68 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	140.2	10.9	10.1	-0.8	-0.1	Cumple
		2.88 m	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	140.2	10.9	10.1	-0.8	-0.1	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	146.3	8.6	-11.3	-0.8	-0.1	Cumple
Cimentación	25x25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Notas: ⁽¹⁾ PP+CM											

2.23. P23

Sección de hormigón - Temperatura ambiente															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos p ^{és} imos							Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Aleros (-0.6 - 3.68 m)	30x25	Cabeza	Cumple	Cumple	3.2	88.1	88.1	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	492.4	38.1	-26.1	0.2	-2.7	Cumple
								G, Q, V, N ⁽³⁾	N,M	493.2	38.2	-26.5	0.3	-1.8	
		2.88 m	Cumple	Cumple	3.6	88.2	88.2	G, Q, V, N ⁽⁴⁾	Q	375.8	29.1	-19.9	0.2	-3.0	Cumple
								G, Q, V, N ⁽⁵⁾	N,M	496.5	38.5	-26.2	0.3	-0.7	
		-0.1 m	Cumple	Cumple	3.6	89.5	89.5	G, Q, V, N ⁽⁴⁾	Q	383.2	-29.7	-19.7	0.2	-3.0	Cumple
								G, Q, V, N ⁽⁶⁾	N,M	503.1	-39.0	-26.7	-0.1	-1.8	
		Pie	Cumple	Cumple	3.6	89.5	89.5	G, Q, V, N ⁽⁴⁾	Q	383.2	-29.7	-19.7	0.2	-3.0	Cumple
								G, Q, V, N ⁽⁶⁾	N,M	503.1	-39.0	-26.7	-0.1	-1.8	
Cimentación	30x25	Arranque	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	0.8	89.5	89.5	G, Q, V, N ⁽⁴⁾	Q	383.2	-29.7	-19.7	0.2	-3.0	Cumple
								G, Q, V, N ⁽⁶⁾	N,M	503.1	-39.0	-26.7	-0.1	-1.8	
Notas: ⁽¹⁾ La comprobación no procede ⁽²⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa(C)+1.5·Qa(G2)+0.9·V(-Yexc.-)+0.75·Nieve ⁽³⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa(C)+1.5·Qa(G2)+0.9·V(+Xexc.-)+0.75·Nieve ⁽⁴⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa(C)+1.5·V(-Yexc.-)+0.75·Nieve ⁽⁵⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa(C)+1.5·Qa(G2)+0.9·V(+Yexc.+)+0.75·Nieve ⁽⁶⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa(G2)+0.9·V(-Xexc.-)+0.75·Nieve															

Sección de hormigón - Situación de incendio											
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones		Esfuerzos p ^{és} imos						Estado
			Inc.	Aprov. (%)	Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Aleros (-0.6 - 3.68 m)	30x25	Cabeza	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	266.9	20.7	-14.2	0.1	-0.8	Cumple
		2.88 m	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	268.7	20.8	-14.2	0.1	-0.8	Cumple
		-0.1 m	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	274.2	21.2	-14.2	0.1	-0.8	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	274.2	21.2	-14.2	0.1	-0.8	Cumple
Cimentación	30x25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-



Comprobaciones E.L.U.

Hospital de Día Infante Juvenil. HUIJG Leganés....

Fecha: 11/12/24

Sección de hormigón - Situación de incendio											
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones		Esfuerzos pésimos						Estado
			Inc.	Aprov. (%)	Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Notas: (1) PP+CM											

2.24. P24

Sección de hormigón - Temperatura ambiente															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos p _{simos}							Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	M _{xx} (kN·m)	M _{yy} (kN·m)	Q _x (kN)	Q _y (kN)	
Aleros (-0.6 - 3.68 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	2.6	98.1	98.1	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	397.9	27.4	-30.8	1.2	-1.3	Cumple
								G, Q, V, N ⁽³⁾	N,M	397.9	27.5	-30.8	1.1	-1.4	
		2.88 m	Cumple	Cumple	2.6	98.1	98.1	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	397.9	27.4	-30.8	1.2	-1.3	Cumple
								G, Q, V, N ⁽³⁾	N,M	397.9	27.5	-30.8	1.1	-1.4	
		Pie	Cumple	Cumple	3.0	97.0	97.0	G, Q, V, N ⁽⁴⁾	Q	312.5	-24.2	18.2	0.8	-1.9	Cumple
								G, Q, V, N ⁽⁵⁾	N,M	406.8	26.2	31.5	1.3	0.4	
Cimentación	25x25	Arranque	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	0.7	97.0	97.0	G, Q, V ⁽⁶⁾	Q	301.3	-23.3	17.5	0.7	-1.9	Cumple
								G, Q, V, N ⁽⁵⁾	N,M	406.8	26.2	31.5	1.3	0.4	
Notas: ⁽¹⁾ La comprobación no procede ⁽²⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa(C)+1.5·Qa(G2)+0.9·V(-Yexc.-)+0.75·Nieve ⁽³⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa(C)+1.5·Qa(G2)+0.9·V(-Yexc.+)+0.75·Nieve ⁽⁴⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa(C)+1.5·V(-Yexc.+)+0.75·Nieve ⁽⁵⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa(G2)+0.9·V(+Yexc.+)+0.75·Nieve ⁽⁶⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa(C)+1.5·V(-Yexc.+)															

Sección de hormigón - Situación de incendio											
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones		Esfuerzos p _{simos}						Estado
			Inc.	Aprov. (%)	Naturaleza	N (kN)	M _{xx} (kN·m)	M _{yy} (kN·m)	Q _x (kN)	Q _y (kN)	
Aleros (-0.6 - 3.68 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	217.5	14.0	-16.8	0.6	-0.2	Cumple
		2.88 m	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	217.5	14.0	-16.8	0.6	-0.2	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	223.6	13.5	17.3	0.6	-0.2	Cumple
Cimentación	25x25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Notas: (1) PP+CM											

2.25. P25

Sección de hormigón - Temperatura ambiente															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos p _{simos}							Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	M _{xx} (kN·m)	M _{yy} (kN·m)	Q _x (kN)	Q _y (kN)	
Aleros (-0.6 - 3.68 m)	30x25	Cabeza	Cumple	Cumple	5.2	90.4	90.4	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q,N,M	487.3	32.5	36.7	-4.1	-1.2	Cumple
								G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	489.8	37.9	32.7	-4.1	-1.5	Cumple
		2.88 m	Cumple	Cumple	5.3	94.7	94.7	G, Q, V, N ⁽³⁾	N,M	490.1	38.0	32.8	-4.3	-0.3	
								G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	489.8	37.9	32.7	-4.1	-1.2	Cumple
		2.38 m	Cumple	Cumple	5.2	94.7	94.7	G, Q, V, N ⁽³⁾	N,M	490.1	38.0	32.8	-4.1	-0.3	
								G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	489.8	37.9	32.7	-4.1	-1.5	Cumple
		-0.1 m	Cumple	Cumple	5.3	94.7	94.7	G, Q, V, N ⁽³⁾	N,M	490.1	38.0	32.8	-4.3	-0.3	
								G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	497.2	-38.5	-30.2	-4.1	-1.5	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	5.3	92.9	92.9	G, Q, V, N ⁽⁴⁾	N,M	497.5	38.5	-30.5	-4.3	-0.3	
								G, Q, V, N ⁽⁴⁾	N,M	497.5	38.5	-30.5	-4.3	-0.3	
Cimentación	30x25	Arranque	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	1.1	92.9	92.9	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	497.2	-38.5	-30.2	-4.1	-1.5	Cumple
								G, Q, V, N ⁽⁴⁾	N,M	497.5	38.5	-30.5	-4.3	-0.3	



Comprobaciones E.L.U.

Hospital de Día Infante Juvenil. HUJG Leganés....

Fecha: 11/12/24

Sección de hormigón - Temperatura ambiente															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos pésimos						Estado	
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)		Qy (kN)
Notas: ⁽¹⁾ La comprobación no procede ⁽²⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa(C)+1.5·Qa(G2)+0.9·V(-Yexc.+)+0.75·Nieve ⁽³⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa(G2)+0.9·V(-Xexc.-)+0.75·Nieve ⁽⁴⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa(C)+1.5·Qa(G2)+0.9·V(-Xexc.-)+0.75·Nieve															

Sección de hormigón - Situación de incendio											
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones		Esfuerzos pésimos						Estado
			Inc.	Aprov. (%)	Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Aleros (-0.6 - 3.68 m)	30x25	Cabeza	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	266.9	16.7	19.9	-2.1	-0.1	Cumple
		2.88 m	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	268.7	20.8	17.8	-2.1	-0.1	Cumple
		2.38 m	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	268.7	20.8	17.8	-2.1	-0.1	Cumple
		-0.1 m	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	268.7	20.8	17.8	-2.1	-0.1	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	274.2	21.2	-16.4	-2.1	-0.1	Cumple
Cimentación	30x25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Notas: (1) PP+CM											

2.26. P26

Sección de hormigón - Temperatura ambiente															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos pésimos							Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Aleros (-0.6 - 3.68 m)	30x25	Cabeza	Cumple	Cumple	5.4	97.0	97.0	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	520.8	40.3	-37.0	3.6	1.1	Cumple
								G, Q, V, N ⁽³⁾	N,M	520.4	40.3	-36.8	3.5	-0.8	
		2.88 m	Cumple	Cumple	5.4	97.0	97.0	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	520.8	40.3	-37.0	3.6	1.1	Cumple
								G, Q, V, N ⁽³⁾	N,M	520.4	40.3	-36.8	3.5	-0.8	
		-0.1 m	Cumple	Cumple	5.5	93.3	93.3	G, Q, V, N ⁽⁴⁾	Q	523.1	40.5	-33.6	3.8	0.1	Cumple
								G, Q, V, N ⁽⁵⁾	N,M	523.1	40.5	-33.6	3.8	0.1	
		Pie	Cumple	Cumple	5.5	91.9	91.9	G, Q, V, N ⁽⁴⁾	Q,N,M	530.5	41.1	31.7	3.8	0.1	Cumple
		Cimentación	30x25	Arranque	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	1.1	91.9	91.9	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	530.7	41.1	31.4	3.6
G, Q, V, N ⁽⁴⁾	N,M									530.5	41.1	31.7	3.8	0.1	
Notas: ⁽¹⁾ La comprobación no procede ⁽²⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa(C)+1.5·Qa(G2)+0.9·V(+Yexc.+)+0.75·Nieve ⁽³⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa(C)+1.5·Qa(G2)+0.9·V(-Yexc.-)+0.75·Nieve ⁽⁴⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa(C)+1.5·Qa(G2)+0.9·V(+Xexc.-)+0.75·Nieve ⁽⁵⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa(G2)+0.9·V(+Xexc.-)+0.75·Nieve															

Sección de hormigón - Situación de incendio											
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones		Esfuerzos pésimos						Estado
			Inc.	Aprov. (%)	Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Aleros (-0.6 - 3.68 m)	30x25	Cabeza	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	284.3	22.0	-20.0	1.9	0.1	Cumple
		2.88 m	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	284.3	22.0	-20.0	1.9	0.1	Cumple
		-0.1 m	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	286.2	22.2	-18.2	1.9	0.1	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	291.6	22.6	17.0	1.9	0.1	Cumple
Cimentación	30x25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Notas: (1) PP+CM											



Comprobaciones E.L.U.

Hospital de Día Infante Juvenil. HUIJG Leganés...

Fecha: 11/12/24

2.27. P27

Sección de hormigón - Temperatura ambiente															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos p ^{és} imos							Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Aleros (-0.6 - 3.68 m)	30x25	Cabeza	Cumple	Cumple	6.1	94.9	94.9	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	598.0	39.7	44.2	-4.8	-1.4	Cumple
								G, Q, V, N ⁽³⁾	N,M	598.0	39.7	44.2	-4.8	-1.4	
		2.88 m	Cumple	Cumple	6.2	99.9	99.9	G, Q, V, N ⁽³⁾	Q	600.5	46.8	39.5	-4.8	-1.6	Cumple
								G, Q, V, N ⁽⁴⁾	N,M	600.6	46.8	39.6	-5.0	-0.3	
		2.38 m	Cumple	Cumple	6.1	99.9	99.9	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	600.5	46.8	39.5	-4.8	-1.4	Cumple
								G, Q, V, N ⁽⁴⁾	N,M	600.6	46.8	39.6	-4.9	-0.3	
		-0.1 m	Cumple	Cumple	6.2	99.9	99.9	G, Q, V, N ⁽³⁾	Q	600.5	46.8	39.5	-4.8	-1.6	Cumple
								G, Q, V, N ⁽⁴⁾	N,M	600.6	46.8	39.6	-5.0	-0.3	
		Pie	Cumple	Cumple	6.2	98.6	98.6	G, Q, V, N ⁽³⁾	Q	607.9	-47.2	-37.2	-4.8	-1.6	Cumple
								G, Q, V, N ⁽⁴⁾	N,M	608.0	47.2	-37.5	-5.0	-0.3	
Cimentación	30x25	Arranque	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	1.3	98.6	98.6	G, Q, V, N ⁽³⁾	Q	607.9	-47.2	-37.2	-4.8	-1.6	Cumple
							G, Q, V, N ⁽⁴⁾	N,M	608.0	47.2	-37.5	-5.0	-0.3		
Notas: ⁽¹⁾ La comprobación no procede ⁽²⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa(G2)+0.9·V(-Yexc.+)+0.75·Nieve ⁽³⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa(C)+1.5·Qa(G2)+0.9·V(-Yexc.+)+0.75·Nieve ⁽⁴⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa(G2)+0.9·V(-Xexc.-)+0.75·Nieve															

Sección de hormigón - Situación de incendio											
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones		Esfuerzos p ^{és} imos						Estado
			Inc.	Aprov. (%)	Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Aleros (-0.6 - 3.68 m)	30x25	Cabeza	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	325.8	20.3	23.8	-2.5	0.0	Cumple
		2.88 m	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	327.6	25.5	21.4	-2.5	0.0	Cumple
		2.38 m	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	327.6	25.5	21.4	-2.5	0.0	Cumple
		-0.1 m	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	327.6	25.5	21.4	-2.5	0.0	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	333.1	26.0	-20.2	-2.5	0.0	Cumple
Cimentación	30x25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Notas: ⁽¹⁾ PP+CM											

2.28. P28

Sección de hormigón - Temperatura ambiente															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos p ^{és} imos							Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Aleros (-0.6 - 3.68 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	13.2	91.5	91.5	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	296.5	-18.0	-40.3	8.9	1.3	Cumple
								G, Q, V, N ⁽³⁾	N,M	295.8	19.9	-40.0	8.8	-0.7	
		2.88 m	Cumple	Cumple	13.2	91.5	91.5	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	296.5	-18.0	-40.3	8.9	1.3	Cumple
								G, Q, V, N ⁽³⁾	N,M	295.8	19.9	-40.0	8.8	-0.7	
		Pie	Cumple	Cumple	13.2	77.0	77.0	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q,N,M	304.7	22.6	30.0	8.9	1.5	Cumple
Cimentación	25x25	Arranque	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	3.5	77.0	77.0	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q,N,M	304.7	22.6	30.0	8.9	1.5	Cumple
Notas: ⁽¹⁾ La comprobación no procede ⁽²⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa(C)+1.5·Qa(G2)+0.9·V(+Yexc.+)+0.75·Nieve ⁽³⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa(C)+1.5·Qa(G2)+0.9·V(-Yexc.+)+0.75·Nieve															

Sección de hormigón - Situación de incendio						
Tramo	Dimensión	Posición	Comprobaciones	Esfuerzos p ^{és} imos		
						Estado



Comprobaciones E.L.U.

Hospital de Día Infante Juvenil. HUJG Leganés....

Fecha: 11/12/24

	(cm)		Inc.	Aprov. (%)	Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Aleros (-0.6 - 3.68 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	161.5	9.7	-21.7	4.8	0.3	Cumple
		2.88 m	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	161.5	9.7	-21.7	4.8	0.3	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	167.6	11.2	16.3	4.8	0.3	Cumple
Cimentación	25x25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Notas: (1) PP+CM											

2.29. P29

Sección de hormigón - Temperatura ambiente															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos p ^{simos}						Estado	
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)		Qy (kN)
Aleros (-0.6 - 3.68 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	4.8	41.8	41.8	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q,N,M	120.4	10.8	11.8	-2.3	-1.2	Cumple
		2.88 m	Cumple	Cumple	4.8	41.8	41.8	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q,N,M	120.4	10.8	11.8	-2.3	-1.2	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	4.9	38.4	38.4	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	128.7	-8.9	-11.5	-2.3	-1.4	Cumple
								G, Q, V, N ⁽³⁾	N,M	129.3	9.8	-11.8	-2.4	0.4	
Cimentación	25x25	Arranque	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	1.0	38.4	38.4	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	128.7	-8.9	-11.5	-2.3	-1.4	Cumple
								G, Q, V, N ⁽³⁾	N,M	129.3	9.8	-11.8	-2.4	0.4	
Notas: ⁽¹⁾ La comprobación no procede ⁽²⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa(C)+1.5·Qa(G2)+0.9·V(-Yexc.-)+0.75·Nieve ⁽³⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa(G2)+0.9·V(+Yexc.-)+0.75·Nieve															

Sección de hormigón - Situación de incendio											
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones		Esfuerzos pésimos						Estado
			Inc.	Aprov. (%)	Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Aleros (-0.6 - 3.68 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	67.9	5.1	6.6	-1.3	-0.2	Cumple
		2.88 m	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	67.9	5.1	6.6	-1.3	-0.2	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	74.0	4.7	-6.5	-1.3	-0.2	Cumple
Cimentación	25x25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Notas: ⁽¹⁾ PP+CM											

2.30. P30

Sección de hormigón - Temperatura ambiente															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos p ^{simos}						Estado	
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)		Qy (kN)
Aleros (-0.6 - 3.68 m)	30x25	Cabeza	Cumple	Cumple	3.2	88.7	88.7	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	493.1	38.2	26.5	-0.2	-2.6	Cumple
								G, Q, V, N ⁽³⁾	N,M	493.2	38.2	27.1	-0.5	-1.8	
		-0.1 m	Cumple	Cumple	3.6	89.6	89.6	G, Q, V, N ⁽⁴⁾	Q	384.2	-29.8	20.4	0.0	-3.0	Cumple
								G, Q, V, N ⁽⁵⁾	N,M	503.3	-39.0	26.8	0.0	-1.9	
		Pie	Cumple	Cumple	3.6	89.6	89.6	G, Q, V, N ⁽⁴⁾	Q	384.2	-29.8	20.4	0.0	-3.0	Cumple
							G, Q, V, N ⁽⁵⁾	N,M	503.3	-39.0	26.8	0.0	-1.9		
Cimentación	30x25	Arranque	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	0.8	89.6	89.6	G, Q, V, N ⁽⁴⁾	Q	384.2	-29.8	20.4	0.0	-3.0	Cumple
								G, Q, V, N ⁽⁵⁾	N,M	503.3	-39.0	26.8	0.0	-1.9	
Notas: ⁽¹⁾ La comprobación no procede ⁽²⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa(C)+1.5·Qa(G2)+0.9·V(-Yexc.-)+0.75·Nieve ⁽³⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa(C)+1.5·Qa(G2)+0.9·V(-Xexc.-)+0.75·Nieve ⁽⁴⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa(C)+1.5·V(-Yexc.-)+0.75·Nieve ⁽⁵⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa(G2)+0.9·V(+Xexc.-)+0.75·Nieve															



Comprobaciones E.L.U.

Hospital de Día Infante Juvenil. HUIJG Leganés...

Fecha: 11/12/24

Sección de hormigón - Situación de incendio											
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones		Esfuerzos p _{es} imos						Estado
			Inc.	Aprov. (%)	Naturaleza	N (kN)	M _{xx} (kN·m)	M _{yy} (kN·m)	Q _x (kN)	Q _y (kN)	
Aleros (-0.6 - 3.68 m)	30x25	Cabeza	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	267.2	20.7	14.3	-0.1	-0.9	Cumple
		-0.1 m	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	274.5	-21.3	14.3	-0.1	-0.9	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	274.5	-21.3	14.3	-0.1	-0.9	Cumple
Cimentación	30x25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Notas: ⁽¹⁾ PP+CM											

2.31. P31

Sección de hormigón - Temperatura ambiente															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos p _{es} imos							Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Aleros (-0.6 - 3.68 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	4.6	90.2	90.2	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	398.1	31.1	-26.6	1.4	-2.8	Cumple
								G, Q, V, N ⁽³⁾	N,M	398.2	31.0	-31.0	1.3	-2.7	
		2.88 m	Cumple	Cumple	4.6	90.2	90.2	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	398.1	31.1	-26.6	1.4	-2.8	Cumple
								G, Q, V, N ⁽³⁾	N,M	398.2	31.0	-31.0	1.3	-2.7	
		-0.1 m	Cumple	Cumple	4.8	86.4	86.4	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q,N,M	400.2	28.4	-31.2	1.4	-3.0	Cumple
								G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	406.3	-31.7	25.5	1.4	-3.0	
		Pie	Cumple	Cumple	4.8	83.4	83.4	G, Q, V, N ⁽⁴⁾	N,M	406.7	-31.7	25.9	1.6	-2.2	Cumple
								G, Q, V, N ⁽⁴⁾	N,M	406.7	-31.7	25.9	1.6	-2.2	
Cimentación	25x25	Arranque	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	1.2	83.4	83.4	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	406.3	-31.7	25.5	1.4	-3.0	Cumple
								G, Q, V, N ⁽⁴⁾	N,M	406.7	-31.7	25.9	1.6	-2.2	
Notas: ⁽¹⁾ La comprobación no procede ⁽²⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa(C)+1.5·Qa(G2)+0.9·V(-Yexc.-)+0.75·Nieve ⁽³⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa(C)+1.5·Qa(G2)+0.9·V(-Yexc.+)+0.75·Nieve ⁽⁴⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa(G2)+0.9·V(+Yexc.-)+0.75·Nieve															

Sección de hormigón - Situación de incendio											
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones		Esfuerzos p _{es} imos						Estado
			Inc.	Aprov. (%)	Naturaleza	N (kN)	M _{xx} (kN·m)	M _{yy} (kN·m)	Q _x (kN)	Q _y (kN)	
Aleros (-0.6 - 3.68 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	215.3	16.0	-16.8	0.7	-1.1	Cumple
		2.88 m	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	215.3	16.0	-16.8	0.7	-1.1	Cumple
		-0.1 m	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	216.8	15.0	-16.9	0.7	-1.1	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	221.4	-17.3	13.8	0.7	-1.1	Cumple
Cimentación	25x25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Notas: ⁽¹⁾ PP+CM											

2.32. P32

Sección de hormigón - Temperatura ambiente															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos p _{es} imos							Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	M _{xx} (kN·m)	M _{yy} (kN·m)	Q _x (kN)	Q _y (kN)	
Aleros (-0.6 - 3.68 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	2.6	91.5	91.5	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q,N,M	367.9	25.7	-28.5	0.9	-1.6	Cumple
								G, Q, V, N ⁽²⁾	Q,N,M	367.9	25.7	-28.5	0.9	-1.6	
		-0.1 m	Cumple	Cumple	3.0	89.2	89.2	G, Q, V, N ⁽³⁾	Q	282.1	18.9	-21.8	0.7	-1.9	Cumple
								G, Q, V, N ⁽⁴⁾	N,M	370.0	24.3	-28.7	0.9	-1.8	



Comprobaciones E.L.U.

Hospital de Día Infante Juvenil. HUJG Leganés....

Fecha: 11/12/24

Sección de hormigón - Temperatura ambiente															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos p _s imos						Estado	
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)		Qy (kN)
		Pie	Cumple	Cumple	3.0	88.3	88.3	G, Q, V, N ⁽³⁾	Q	288.2	-22.3	17.5	0.7	-1.9	Cumple
								G, Q, V, N ⁽⁵⁾	N,M	376.4	-29.2	23.2	1.1	-1.0	
Cimentación	25x25	Arranque	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	0.7	88.3	88.3	G, Q, V, N ⁽³⁾	Q	288.2	-22.3	17.5	0.7	-1.9	Cumple
								G, Q, V, N ⁽⁵⁾	N,M	376.4	-29.2	23.2	1.1	-1.0	
Notas: ⁽¹⁾ La comprobación no procede ⁽²⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa(C)+1.5·Qa(G2)+0.9·V(-Yexc.-)+0.75·Nieve ⁽³⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa(C)+1.5·V(-Yexc.-)+0.75·Nieve ⁽⁴⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa(G2)+0.9·V(-Yexc.-)+0.75·Nieve ⁽⁵⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa(G2)+0.9·V(+Yexc.-)+0.75·Nieve															

Sección de hormigón - Situación de incendio											
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones		Esfuerzos p _s imos						Estado
			Inc.	Aprov. (%)	Naturaleza	N (kN)	M _{xx} (kN·m)	M _{yy} (kN·m)	Q _x (kN)	Q _y (kN)	
Aleros (-0.6 - 3.68 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	199.9	13.2	-15.5	0.5	-0.5	Cumple
		2.88 m	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	199.9	13.2	-15.5	0.5	-0.5	Cumple
		-0.1 m	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	201.4	12.8	-15.6	0.5	-0.5	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	206.0	-16.0	12.4	0.5	-0.5	Cumple
Cimentación	25x25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Notas: (1) PP+CM											

2.33. P33

Sección de hormigón - Temperatura ambiente															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos p _s imos						Estado	
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)		Qy (kN)
Aleros (-0.6 - 3.68 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	1.7	90.7	90.7	G, Q, V ⁽²⁾	Q	203.4	14.4	15.8	-0.3	-1.1	Cumple
								G, Q, V, N ⁽³⁾	N,M	376.6	24.6	29.2	-0.6	-1.0	
		2.88 m	Cumple	Cumple	1.7	90.7	90.7	G, Q, V ⁽²⁾	Q	203.4	14.4	15.8	-0.3	-1.1	Cumple
								G, Q, V, N ⁽³⁾	N,M	376.6	24.6	29.2	-0.6	-1.0	
		Pie	Cumple	Cumple	2.2	90.6	90.6	G, Q, V ⁽²⁾	Q	209.5	-16.2	-12.5	-0.3	-1.4	Cumple
								G, Q, V, N ⁽⁴⁾	N,M	385.1	23.9	-29.8	-0.6	0.3	
Cimentación	25x25	Arranque	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	0.5	90.6	90.6	G, Q, V ⁽²⁾	Q	209.5	-16.2	-12.5	-0.3	-1.4	Cumple
								G, Q, V, N ⁽⁴⁾	N,M	385.1	23.9	-29.8	-0.6	0.3	
Notas: ⁽¹⁾ La comprobación no procede ⁽²⁾ PP+CM+1.05·Qa(C)+1.5·V(-Yexc. +) ⁽³⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa(C)+1.5·Qa(G2)+0.9·V(-Yexc. +)+0.75·Nieve ⁽⁴⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa(G2)+0.9·V(+Yexc. +)+0.75·Nieve															

Sección de hormigón - Situación de incendio											
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones		Esfuerzos p _s imos						Estado
			Inc.	Aprov. (%)	Naturaleza	N (kN)	M _{xx} (kN·m)	M _{yy} (kN·m)	Q _x (kN)	Q _y (kN)	
Aleros (-0.6 - 3.68 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	203.7	12.6	15.8	-0.3	-0.2	Cumple
		2.88 m	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	203.7	12.6	15.8	-0.3	-0.2	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	209.8	12.3	-16.2	-0.3	-0.2	Cumple
Cimentación	25x25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Notas: (1) PP+CM											



Comprobaciones E.L.U.

Hospital de Día Infantil. HUJG Leganés....

Fecha: 11/12/24

2.34. P34

Sección de hormigón - Temperatura ambiente															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos p ^{és} imos							Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Aleros (-0.6 - 3.68 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	1.9	90.4	90.4	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	330.5	22.4	25.8	-0.3	-1.2	Cumple
								G, Q, V, N ⁽³⁾	N,M	436.3	28.4	34.0	-0.3	-1.1	
		2.88 m	Cumple	Cumple	1.9	90.4	90.4	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	330.5	22.4	25.8	-0.3	-1.2	Cumple
								G, Q, V, N ⁽³⁾	N,M	436.3	28.4	34.0	-0.3	-1.1	
		Pie	Cumple	Cumple	2.3	89.6	89.6	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	338.7	-26.4	-20.1	-0.3	-1.6	Cumple
								G, Q, V, N ⁽⁴⁾	N,M	444.4	27.2	-34.6	-0.3	0.2	
Cimentación	25x25	Arranque	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	0.6	89.6	89.6	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	338.7	-26.4	-20.1	-0.3	-1.6	Cumple
								G, Q, V, N ⁽⁴⁾	N,M	444.4	27.2	-34.6	-0.3	0.2	
Notas: ⁽¹⁾ La comprobación no procede ⁽²⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa(C)+1.5·V(-Yexc.+) +0.75·Nieve ⁽³⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa(C)+1.5·Qa(G2)+0.9·V(-Yexc.+) +0.75·Nieve ⁽⁴⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa(G2)+0.9·V(+Yexc.+) +0.75·Nieve															

Sección de hormigón - Situación de incendio											
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones		Naturaleza	Esfuerzos p ^{és} imos					Estado
			Inc.	Aprov. (%)		N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Aleros (-0.6 - 3.68 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	235.3	14.6	18.3	-0.2	-0.2	Cumple
		2.88 m	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	235.3	14.6	18.3	-0.2	-0.2	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	241.4	14.0	-18.8	-0.2	-0.2	Cumple
Cimentación	25x25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Notas: ⁽¹⁾ PP+CM											

2.35. P35

Sección de hormigón - Temperatura ambiente																			
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos p ^{és} imos							Estado				
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)					
Aleros (-0.6 - 3.68 m)	30x25	Cabeza	Cumple	Cumple	4.4	96.7	96.7	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q,N,M	625.5	47.9	39.9	-3.2	-0.3	Cumple				
			2.88 m	Cumple	Cumple	4.4	96.7	96.7	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q,N,M	625.5	47.9	39.9	-3.2	-0.3	Cumple			
		Pie	Cumple	Cumple	4.6	95.3	95.3	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	635.3	48.4	-37.3	-3.4	-0.3	Cumple				
								G, Q, V, N ⁽³⁾	N,M	635.4	48.4	-37.3	-3.4	-0.3					
			Cimentación	30x25	Arranque	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	1.0	95.3	95.3	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	635.3	48.4		-37.3	-3.4	-0.3	Cumple
											G, Q, V, N ⁽³⁾	N,M	635.4	48.4		-37.3	-3.4	-0.3	
Notas: ⁽¹⁾ La comprobación no procede ⁽²⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa(G2)+0.9·V(-Xexc.-)+0.75·Nieve ⁽³⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa(C)+1.5·Qa(G2)+0.9·V(-Xexc.-)+0.75·Nieve																			

Sección de hormigón - Situación de incendio											
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones		Naturaleza	Esfuerzos p ^{és} imos					Estado
			Inc.	Aprov. (%)		N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Aleros (-0.6 - 3.68 m)	30x25	Cabeza	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	339.0	26.3	21.6	-1.6	-0.1	Cumple
		2.88 m	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	339.0	26.3	21.6	-1.6	-0.1	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	346.4	26.8	-20.3	-1.6	-0.1	Cumple
Cimentación	30x25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-



Comprobaciones E.L.U.

Hospital de Día Infantil HUJG Leganés....

Fecha: 11/12/24

Sección de hormigón - Situación de incendio											
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones		Esfuerzos pésimos						Estado
			Inc.	Aprov. (%)	Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Notas: (1) PP+CM											

2.36. P36

Sección de hormigón - Temperatura ambiente															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos p _s imos							Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Aleros (-0.6 - 3.68 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	8.2	84.5	84.5	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q,N,M	236.7	-15.9	-28.6	5.5	1.0	Cumple
		2.88 m	Cumple	Cumple	8.2	84.5	84.5	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q,N,M	236.7	-15.9	-28.6	5.5	1.0	Cumple
		-0.1 m	Cumple	Cumple	8.4	67.7	67.7	G, Q, V, N ⁽³⁾	Q	238.7	-14.4	-23.4	5.7	0.5	Cumple
								G, Q, V, N ⁽⁴⁾	N,M	238.7	-14.9	-23.3	5.5	1.2	
		Pie	Cumple	Cumple	8.3	63.9	63.9	G, Q, V, N ⁽³⁾	Q	244.9	15.0	21.2	5.7	0.5	Cumple
								G, Q, V, N ⁽²⁾	N,M	244.9	16.6	20.8	5.5	1.2	
Cimentación	25x25	Arranque	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	2.0	63.9	63.9	G, Q, V, N ⁽³⁾	Q	244.9	15.0	21.2	5.7	0.5	Cumple
								G, Q, V, N ⁽²⁾	N,M	244.9	16.6	20.8	5.5	1.2	
Notas: ⁽¹⁾ La comprobación no procede ⁽²⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa(C)+1.5·Qa(G2)+0.9·V(+Yexc. +)+0.75·Nieve ⁽³⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa(C)+1.5·Qa(G2)+0.9·V(+Xexc. -)+0.75·Nieve ⁽⁴⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa(G2)+0.9·V(+Yexc. +)+0.75·Nieve															

Sección de hormigón - Situación de incendio											
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones		Esfuerzos p _s imos						Estado
			Inc.	Aprov. (%)	Naturaleza	N (kN)	M _{xx} (kN·m)	M _{yy} (kN·m)	Q _x (kN)	Q _y (kN)	
Aleros (-0.6 - 3.68 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	129.0	-8.1	-15.4	2.9	0.3	Cumple
		2.88 m	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	129.0	-8.1	-15.4	2.9	0.3	Cumple
		-0.1 m	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	130.5	-7.9	-12.6	2.9	0.3	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	135.1	8.3	11.3	2.9	0.3	Cumple
Cimentación	25x25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Notas: (1) PP+CM											

2.37. P37

Sección de hormigón - Temperatura ambiente															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos p _s imos							Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	M _{xx} (kN·m)	M _{yy} (kN·m)	Q _x (kN)	Q _y (kN)	
Aleros (-0.6 - 3.68 m)	30x25	Cabeza	Cumple	Cumple	22.6	91.8	91.8	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q,N,M	166.1	-41.1	29.7	-7.5	12.4	Cumple
		2.88 m	Cumple	Cumple	22.6	91.8	91.8	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q,N,M	166.1	-41.1	29.7	-7.5	12.4	Cumple
		-0.1 m	Cumple	Cumple	22.8	62.1	62.1	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q,N,M	168.6	-28.8	22.4	-7.5	12.7	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	22.5	56.3	56.3	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q,N,M	176.0	28.8	-17.6	-7.5	12.7	Cumple
Cimentación	30x25	Arranque	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	4.8	56.3	56.3	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q,N,M	176.0	28.8	-17.6	-7.5	12.7	Cumple
Notas: (1) La comprobación no procede (2) 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa(C)+1.5·Qa(G2)+0.9·V(+Yexc. -)+0.75·Nieve															

Sección de hormigón - Situación de incendio



Comprobaciones E.L.U.

Hospital de Día Infantil HUJG Leganés...

Fecha: 11/12/24

Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones		Esfuerzos p ^s imos						Estado
			Inc.	Aprov. (%)	Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Aleros (-0.6 - 3.68 m)	30x25	Cabeza	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	91.4	-21.6	11.5	-4.1	6.4	Cumple
		2.88 m	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	91.4	-21.6	11.5	-4.1	6.4	Cumple
		-0.1 m	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	93.3	-15.4	7.5	-4.1	6.4	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	98.7	14.6	-4.6	-4.1	6.4	Cumple
Cimentación	30x25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Notas: (1) PP+CM											

2.38. P38

Sección de hormigón - Temperatura ambiente															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos p ^s imos							Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Aleros (-0.6 - 3.68 m)	30x25	Cabeza	Cumple	Cumple	9.2	96.5	96.5	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	482.9	-44.3	-31.1	2.3	7.1	Cumple
								G, Q, V, N ⁽³⁾	N,M	483.2	-43.9	-31.2	2.3	6.8	
		2.88 m	Cumple	Cumple	9.2	96.5	96.5	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	482.9	-44.3	-31.1	2.3	7.1	Cumple
								G, Q, V, N ⁽³⁾	N,M	483.2	-43.9	-31.2	2.3	6.8	
		Pie	Cumple	Cumple	9.4	87.6	87.6	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q,N,M	492.8	40.6	28.0	2.3	7.3	Cumple
Cimentación	30x25	Arranque	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	2.1	87.6	87.6	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q,N,M	492.8	40.6	28.0	2.3	7.3	Cumple
Notas: (1) La comprobación no procede (2) 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa(C)+1.5·Qa(G2)+0.9·V(+Yexc.-)+0.75·Nieve (3) 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa(G2)+0.9·V(+Yexc.+)+0.75·Nieve															

Sección de hormigón - Situación de incendio

Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones		Esfuerzos p ^s imos						Estado
			Inc.	Aprov. (%)	Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Aleros (-0.6 - 3.68 m)	30x25	Cabeza	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	263.3	-23.3	-17.0	1.2	3.4	Cumple
		2.88 m	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	263.3	-23.3	-17.0	1.2	3.4	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	270.6	21.0	15.4	1.2	3.4	Cumple
Cimentación	30x25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Notas: (1) PP+CM											

2.39. P39

Sección de hormigón - Temperatura ambiente															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos p ^s imos							Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Aleros (-0.6 - 3.68 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	8.7	97.6	97.6	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q,N,M	358.2	-34.6	21.2	-0.1	6.0	Cumple
		2.88 m	Cumple	Cumple	8.7	97.6	97.6	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q,N,M	358.2	-34.6	21.2	-0.1	6.0	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	9.0	96.1	96.1	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	366.4	31.6	21.2	-0.1	6.2	Cumple
								G, Q, V, N ⁽³⁾	N,M	366.8	27.8	28.4	-0.1	4.5	
Cimentación	25x25	Arranque	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	2.0	96.1	96.1	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	366.4	31.6	21.2	-0.1	6.2	Cumple
								G, Q, V, N ⁽³⁾	N,M	366.8	27.8	28.4	-0.1	4.5	
Notas: ⁽¹⁾ La comprobación no procede ⁽²⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa(C)+1.5·Qa(G2)+0.9·V(+Yexc.-)+0.75·Nieve ⁽³⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa(C)+1.5·Qa(G2)+0.9·V(-Yexc.+)+0.75·Nieve															



Comprobaciones E.L.U.

Hospital de Día Infante Juvenil. HUJG Leganés....

Fecha: 11/12/24

Sección de hormigón - Situación de incendio											
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones		Esfuerzos p _s imos						Estado
			Inc.	Aprov. (%)	Naturaleza	N (kN)	M _{xx} (kN·m)	M _{yy} (kN·m)	Q _x (kN)	Q _y (kN)	
Aleros (-0.6 - 3.68 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	194.7	-18.1	11.5	-0.1	2.9	Cumple
		2.88 m	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	194.7	-18.1	11.5	-0.1	2.9	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	200.8	16.3	11.6	-0.1	2.9	Cumple
Cimentación	25x25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Notas: (1) PP+CM											

2.40. P40

Sección de hormigón - Temperatura ambiente															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos p _s imos						Estado	
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)		Qy (kN)
Aleros (-0.6 - 3.68 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	7.6	90.0	90.0	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q,N,M	416.3	-35.9	25.9	-0.6	5.2	Cumple
		-0.1 m	Cumple	Cumple	7.9	94.4	94.4	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	424.5	33.9	-25.3	-0.6	5.4	Cumple
								G, Q, V, N ⁽³⁾	N,M	424.8	31.9	-33.1	-0.8	4.4	
		Pie	Cumple	Cumple	7.9	94.4	94.4	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	424.5	33.9	-25.3	-0.6	5.4	Cumple
								G, Q, V, N ⁽³⁾	N,M	424.8	31.9	-33.1	-0.8	4.4	
Cimentación	25x25	Arranque	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	2.0	94.4	94.4	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	424.5	33.9	-25.3	-0.6	5.4	Cumple
								G, Q, V, N ⁽³⁾	N,M	424.8	31.9	-33.1	-0.8	4.4	
Notas: ⁽¹⁾ La comprobación no procede ⁽²⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa(C)+1.5·Qa(G2)+0.9·V(+Yexc.-)+0.75·Nieve ⁽³⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa(C)+1.5·Qa(G2)+0.9·V(-Xexc.-)+0.75·Nieve															

Sección de hormigón - Situación de incendio											
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones		Esfuerzos p _s imos						Estado
			Inc.	Aprov. (%)	Naturaleza	N (kN)	M _{xx} (kN·m)	M _{yy} (kN·m)	Q _x (kN)	Q _y (kN)	
Aleros (-0.6 - 3.68 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	227.2	-18.8	14.2	-0.4	2.4	Cumple
		-0.1 m	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	233.3	17.6	-18.2	-0.4	2.4	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	233.3	17.6	-18.2	-0.4	2.4	Cumple
Cimentación	25x25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Notas: (1) PP+CM											

2.41. P41

Sección de hormigón - Temperatura ambiente															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos p _s imos						Estado	
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)		Qy (kN)
Aleros (-0.6 - 3.68 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	10.3	83.9	83.9	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q,N,M	166.5	-14.6	-25.3	5.7	2.0	Cumple
		2.88 m	Cumple	Cumple	10.3	83.9	83.9	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q,N,M	166.5	-14.6	-25.3	5.7	2.0	Cumple
		-0.1 m	Cumple	Cumple	10.4	61.5	61.5	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q,N,M	168.6	-12.7	-19.7	5.7	2.2	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	10.3	55.9	55.9	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q,N,M	174.8	13.6	17.1	5.7	2.2	Cumple
Cimentación	25x25	Arranque	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	2.3	55.9	55.9	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q,N,M	174.8	13.6	17.1	5.7	2.2	Cumple
Notas: ⁽¹⁾ La comprobación no procede ⁽²⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa(C)+1.5·Qa(G2)+0.9·V(+Yexc. +)+0.75·Nieve															



Comprobaciones E.L.U.

Hospital de Día Infantil. HUJG Leganés....

Fecha: 11/12/24

Sección de hormigón - Situación de incendio											
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones		Esfuerzos p _s imos						Estado
			Inc.	Aprov. (%)	Naturaleza	N (kN)	M _{xx} (kN·m)	M _{yy} (kN·m)	Q _x (kN)	Q _y (kN)	
Aleros (-0.6 - 3.68 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	91.1	-7.4	-13.6	3.1	0.8	Cumple
		2.88 m	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	91.1	-7.4	-13.6	3.1	0.8	Cumple
		-0.1 m	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	92.6	-6.7	-10.7	3.1	0.8	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	97.2	6.7	9.3	3.1	0.8	Cumple
Cimentación	25x25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Notas: ⁽¹⁾ PP+CM											

2.42. P42

Sección de hormigón - Temperatura ambiente															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos p _s imos							Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Aleros (-0.6 - 3.68 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	5.3	35.5	35.5	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	85.0	-9.2	7.4	-0.9	2.5	Cumple
		-0.1 m	Cumple	Cumple	5.9	37.7	37.7	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	93.3	11.9	-6.3	-0.9	2.8	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	5.9	37.7	37.7	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	93.3	11.9	-6.3	-0.9	2.8	Cumple
Cimentación	25x25	Arranque	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	1.1	37.7	37.7	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	93.3	11.9	-6.3	-0.9	2.8	Cumple
								G, Q, V, N ⁽³⁾	N,M	117.1	12.5	-8.0	-1.1	2.4	
Notas: ⁽¹⁾ La comprobación no procede ⁽²⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa(C)+1.5·V(+Yexc.-)+0.75·Nieve ⁽³⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa(C)+1.5·Qa(G2)+0.9·V(+Yexc.-)+0.75·Nieve															

Sección de hormigón - Situación de incendio											
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones		Esfuerzos p _s imos						Estado
			Inc.	Aprov. (%)	Naturaleza	N (kN)	M _{xx} (kN·m)	M _{yy} (kN·m)	Q _x (kN)	Q _y (kN)	
Aleros (-0.6 - 3.68 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	60.8	-4.9	5.3	-0.6	0.9	Cumple
		-0.1 m	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	66.9	6.0	-4.5	-0.6	0.9	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	66.9	6.0	-4.5	-0.6	0.9	Cumple
Cimentación	25x25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Notas: ⁽¹⁾ PP+CM											

2.43. P43

Sección de hormigón - Temperatura ambiente															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos p _s imos							Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Aleros (-0.6 - 3.68 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	2.9	41.7	41.7	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	98.0	-7.6	-6.1	0.1	1.5	Cumple
								G, Q, V, N ⁽³⁾	N,M	166.5	11.8	-12.9	0.2	-0.4	
		-0.1 m	Cumple	Cumple	3.5	43.8	43.8	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	104.1	10.9	6.0	0.1	1.8	Cumple
								G, Q, V, N ⁽⁴⁾	N,M	175.3	12.4	-13.6	0.1	0.4	
		Pie	Cumple	Cumple	3.5	43.8	43.8	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	104.1	10.9	6.0	0.1	1.8	Cumple



Comprobaciones E.L.U.

Hospital de Día Infante Juvenil. HUJG Leganés....

Fecha: 11/12/24

Sección de hormigón - Temperatura ambiente															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos p ^{és} imos							Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
								G, Q, V, N ⁽⁴⁾	N,M	175.3	12.4	-13.6	0.1	0.4	
Cimentación	25x25	Arranque	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	0.7	43.8	43.8	G, Q, V, N ⁽⁵⁾	Q	138.5	13.4	8.0	0.2	1.9	Cumple
								G, Q, V, N ⁽⁴⁾	N,M	175.3	12.4	-13.6	0.1	0.4	
Notas:															
⁽¹⁾ La comprobación no procede															
⁽²⁾ $PP+CM+1.05 \cdot Qa(C)+1.5 \cdot V(+Yexc.-)+0.75 \cdot Nieve$															
⁽³⁾ $1.35 \cdot PP+1.35 \cdot CM+1.5 \cdot Qa(G2)+0.9 \cdot V(-Yexc.-)+0.75 \cdot Nieve$															
⁽⁴⁾ $1.35 \cdot PP+1.35 \cdot CM+1.5 \cdot Qa(G2)+0.9 \cdot V(-Xexc.-)+0.75 \cdot Nieve$															
⁽⁵⁾ $1.35 \cdot PP+1.35 \cdot CM+1.05 \cdot Qa(C)+1.5 \cdot V(+Yexc.-)+0.75 \cdot Nieve$															

Sección de hormigón - Situación de incendio											
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones		Esfuerzos pésimos						Estado
			Inc.	Aprov. (%)	Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Aleros (-0.6 - 3.68 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	92.4	5.7	-7.2	0.1	0.3	Cumple
		-0.1 m	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	98.5	7.0	7.6	0.1	0.3	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	98.5	7.0	7.6	0.1	0.3	Cumple
Cimentación	25x25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Notas: ⁽¹⁾ PP+CM											

2.44. P44

Sección de hormigón - Temperatura ambiente																					
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos p ^{és} imos							Estado						
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)							
Aleros (-0.6 - 3.68 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	2.7	51.9	51.9	G, V, N ⁽²⁾	Q	117.6	-9.1	8.0	-0.5	1.3	Cumple						
								G, Q, V, N ⁽³⁾	N,M	202.1	14.9	15.7	-0.9	-0.8							
		-0.1 m	Cumple	Cumple	3.3	55.6	55.6	G, V ⁽⁴⁾	Q	117.9	11.5	-7.4	-0.5	1.7	Cumple						
								G, Q, V, N ⁽⁵⁾	N,M	211.6	16.1	-16.4	-0.9	0.9							
		Pie	Cumple	Cumple	3.3	55.6	55.6	G, V ⁽⁴⁾	Q	117.9	11.5	-7.4	-0.5	1.7	Cumple						
								G, Q, V, N ⁽⁵⁾	N,M	211.6	16.1	-16.4	-0.9	0.9							
Cimentación	25x25	Arranque	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	0.7	55.6	55.6	G, V, N ⁽⁶⁾	Q	164.6	14.7	-10.3	-0.6	1.7	Cumple						
G, Q, V, N ⁽⁵⁾															N,M	211.6	16.1	-16.4	-0.9	0.9	
Notas:																					
⁽¹⁾ La comprobación no procede																					
⁽²⁾ $PP+CM+1.5 \cdot V(+Yexc.-)+0.75 \cdot Nieve$																					
⁽³⁾ $1.35 \cdot PP+1.35 \cdot CM+1.05 \cdot Qa(C)+1.5 \cdot Qa(G2)+0.9 \cdot V(-Yexc.-)+0.75 \cdot Nieve$																					
⁽⁴⁾ $PP+CM+1.5 \cdot V(+Yexc.-)$																					
⁽⁵⁾ $1.35 \cdot PP+1.35 \cdot CM+1.5 \cdot Qa(G2)+0.9 \cdot V(+Yexc.-)+0.75 \cdot Nieve$																					
⁽⁶⁾ $1.35 \cdot PP+1.35 \cdot CM+1.5 \cdot V(+Yexc.-)+0.75 \cdot Nieve$																					

Sección de hormigón - Situación de incendio											
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones		Esfuerzos pésimos						Estado
			Inc.	Aprov. (%)	Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Aleros (-0.6 - 3.68 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	110.7	8.6	7.6	-0.5	0.1	Cumple
		-0.1 m	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	116.8	7.9	-9.1	-0.5	0.1	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	116.8	7.9	-9.1	-0.5	0.1	Cumple
Cimentación	25x25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Notas: ⁽¹⁾ PP+CM											



Comprobaciones E.L.U.

Hospital de Día Infante Juvenil. HUIJG Leganés...

Fecha: 11/12/24

2.45. P45

Sección de hormigón - Temperatura ambiente															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Naturaleza	Esfuerzos p _s imos						Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)		Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Cubierta (2.38 - 3.68 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	52.0	22.6	52.0	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q,N,M	114.8	7.4	-6.1	-1.2	-27.4	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	51.8	64.0	64.0	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	116.9	-20.0	-7.3	-1.2	-27.4	Cumple
								G, Q, V, N ⁽³⁾	N,M	117.7	-20.8	-7.1	-0.9	-26.6	
Aleros (-0.6 - 2.38 m)	25x25	2.38 m	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	9.9	64.0	64.0	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	116.9	-20.0	-7.3	-1.2	-27.4	Cumple
								G, Q, V, N ⁽³⁾	N,M	117.7	-20.8	-7.1	-0.9	-26.6	
		Cabeza	Cumple	Cumple	13.0	42.8	42.8	G, V, N ⁽⁴⁾	Q	129.8	-9.4	12.0	-4.3	5.6	Cumple
								G, Q, V, N ⁽³⁾	N,M	162.6	-9.9	14.8	-5.3	5.2	
		-0.1 m	Cumple	Cumple	12.8	46.9	46.9	G, V, N ⁽⁴⁾	Q	135.5	15.1	-9.0	-4.3	5.6	Cumple
								G, Q, V, N ⁽³⁾	N,M	168.4	15.6	-11.1	-5.3	5.2	
		Pie	Cumple	Cumple	12.8	46.9	46.9	G, V, N ⁽⁴⁾	Q	135.5	15.1	-9.0	-4.3	5.6	Cumple
								G, Q, V, N ⁽³⁾	N,M	168.4	15.6	-11.1	-5.3	5.2	
Cimentación	25x25	Arranque	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	2.7	46.9	46.9	G, Q, V, N ⁽³⁾	Q,N,M	168.4	15.6	-11.1	-5.3	5.2	Cumple
Notas: ⁽¹⁾ La comprobación no procede ⁽²⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa(G2)+0.9·V(-Yexc.+)+0.75·Nieve ⁽³⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa(G2)+0.9·V(+Yexc.-)+0.75·Nieve ⁽⁴⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.5·V(+Yexc.-)+0.75·Nieve															

Sección de hormigón - Situación de incendio											
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones		Naturaleza	Esfuerzos p _s imos					Estado
			Inc.	Aprov. (%)		N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Cubierta (2.38 - 3.68 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	64.4	3.4	-3.1	-1.5	-14.8	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	66.0	-11.4	-4.6	-1.5	-14.8	Cumple
Aleros (-0.6 - 2.38 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	93.8	-0.4	5.4	-3.1	1.3	Cumple
		-0.1 m	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	98.0	3.3	-3.2	-3.1	1.3	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	98.0	3.3	-3.2	-3.1	1.3	Cumple
Cimentación	25x25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Notas: ⁽¹⁾ PP+CM											

2.46. P46

Sección de hormigón - Temperatura ambiente															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Naturaleza	Esfuerzos p _s imos						Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)		Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Cubierta (2.38 - 3.68 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	21.0	50.7	50.7	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q,N,M	376.2	-14.7	14.3	-11.9	8.3	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	21.0	33.0	33.0	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	378.3	-7.6	2.4	-11.9	8.3	Cumple
								G, Q, V, N ⁽³⁾	N,M	378.2	-7.6	2.7	-11.5	7.4	
Aleros (-0.6 - 2.38 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	8.9	73.0	73.0	G, V, N ⁽⁴⁾	Q	324.8	19.2	-18.1	3.8	-4.8	Cumple
								G, Q, V, N ⁽⁵⁾	N,M	420.4	20.9	-22.9	4.6	-3.2	
		1.68 m	Cumple	Cumple	8.9	73.0	73.0	G, V, N ⁽⁴⁾	Q	324.8	19.2	-18.1	3.8	-4.8	Cumple
								G, Q, V, N ⁽⁵⁾	N,M	420.4	20.9	-22.9	4.6	-3.2	
		-0.1 m	Cumple	Cumple	8.9	73.0	73.0	G, V, N ⁽⁴⁾	Q	324.8	19.2	-18.1	3.8	-4.8	Cumple
								G, Q, V, N ⁽⁵⁾	N,M	420.4	20.9	-22.9	4.6	-3.2	
		Pie	Cumple	Cumple	8.9	70.3	70.3	G, V, N ⁽⁴⁾	Q	330.5	-17.8	14.6	3.8	-4.8	Cumple
								G, Q, V, N ⁽⁶⁾	N,M	425.2	22.9	19.1	5.0	-1.0	
Cimentación	25x25	Arranque	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	2.0	70.3	70.3	G, V, N ⁽⁴⁾	Q	330.5	-17.8	14.6	3.8	-4.8	Cumple
								G, Q, V, N ⁽⁶⁾	N,M	425.2	22.9	19.1	5.0	-1.0	



Comprobaciones E.L.U.

Hospital de Día Infante Juvenil. HUJG Leganés....

Fecha: 11/12/24

Sección de hormigón - Temperatura ambiente															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos p _s imos						Estado	
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)		Qy (kN)
Notas:															
(1) La comprobación no procede															
(2) 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa(C)+1.5·Qa(G2)+0.9·V(+Yexc.+) +0.75·Nieve															
(3) 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa(G2)+0.9·V(-Yexc.+) +0.75·Nieve															
(4) 1.35·PP+1.35·CM+1.5·V(-Yexc.-) +0.75·Nieve															
(5) 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa(G2)+0.9·V(-Yexc.-) +0.75·Nieve															
(6) 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa(G2)+0.9·V(+Yexc.+) +0.75·Nieve															

Sección de hormigón - Situación de incendio											
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones		Esfuerzos p _s imos						Estado
			Inc.	Aprov. (%)	Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Cubierta (2.38 - 3.68 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	203.4	-7.6	7.4	-5.2	3.8	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	204.9	-4.1	2.2	-5.2	3.8	Cumple
Aleros (-0.6 - 2.38 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	230.0	10.4	-12.8	2.7	-0.8	Cumple
		1.68 m	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	230.0	10.4	-12.8	2.7	-0.8	Cumple
		-0.1 m	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	230.0	10.4	-12.8	2.7	-0.8	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	234.3	12.6	10.3	2.7	-0.8	Cumple
Cimentación	25x25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Notas: (1) PP+CM											

2.47. P47

Sección de hormigón - Temperatura ambiente															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos p _s imos							Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Aleros (-0.6 - 3.68 m)	30x25	Cabeza	Cumple	Cumple	6.6	97.8	97.8	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	637.9	-48.8	-33.6	0.5	5.4	Cumple
								G, Q, V, N ⁽³⁾	N,M	637.9	-48.8	-34.0	0.6	4.5	
		-0.1 m	Cumple	Cumple	6.9	98.1	98.1	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	647.8	49.3	32.8	0.5	5.7	Cumple
								G, Q, V, N ⁽³⁾	N,M	647.8	49.3	33.4	0.8	4.5	
		Pie	Cumple	Cumple	6.9	98.1	98.1	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	647.8	49.3	32.8	0.5	5.7	Cumple
								G, Q, V, N ⁽³⁾	N,M	647.8	49.3	33.4	0.8	4.5	
Cimentación	30x25	Arranque	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	1.6	98.1	98.1	G, Q, V, N ⁽⁴⁾	Q	497.4	39.1	25.8	0.2	5.5	Cumple
								G, Q, V, N ⁽³⁾	N,M	647.8	49.3	33.4	0.8	4.5	
Notas: ⁽¹⁾ La comprobación no procede ⁽²⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa(C)+1.5·Qa(G2)+0.9·V(+Yexc. +)+0.75·Nieve ⁽³⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa(C)+1.5·Qa(G2)+0.9·V(+Xexc. +)+0.75·Nieve ⁽⁴⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa(C)+1.5·V(+Yexc. +)+0.75·Nieve															

Sección de hormigón - Situación de incendio											
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones		Esfuerzos p _s imos						Estado
			Inc.	Aprov. (%)	Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Aleros (-0.6 - 3.68 m)	30x25	Cabeza	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	347.7	-27.1	-18.7	0.2	2.5	Cumple
		-0.1 m	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	355.0	27.7	18.5	0.2	2.5	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	355.0	27.7	18.5	0.2	2.5	Cumple
Cimentación	30x25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Notas: (1) PP+CM											



Comprobaciones E.L.U.

Hospital de Día Infantil HUJG Leganés...

Fecha: 11/12/24

2.48. P48

Sección de hormigón - Temperatura ambiente															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos p ^{és} imos							Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Aleros (-0.6 - 3.68 m)	30x25	Cabeza	Cumple	Cumple	7.7	95.3	95.3	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q,N,M	514.7	-42.9	-32.1	2.0	5.9	Cumple
		2.88 m	Cumple	Cumple	7.7	95.3	95.3	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q,N,M	514.7	-42.9	-32.1	2.0	5.9	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	8.0	89.4	89.4	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q,N,M	524.6	41.1	29.3	2.0	6.2	Cumple
Cimentación	30x25	Arranque	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	1.8	89.4	89.4	G, Q, V, N ⁽³⁾	Q	405.5	34.5	22.4	1.5	5.9	Cumple
								G, Q, V, N ⁽²⁾	N,M	524.6	41.1	29.3	2.0	6.2	
Notas:															
⁽¹⁾ La comprobación no procede															
⁽²⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa(C)+1.5·Qa(G2)+0.9·V(+Yexc. +)+0.75·Nieve															
⁽³⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa(C)+1.5·V(+Yexc. +)+0.75·Nieve															

Sección de hormigón - Situación de incendio											
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones		Naturaleza	Esfuerzos p ^{és} imos					Estado
			Inc.	Aprov. (%)		N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Aleros (-0.6 - 3.68 m)	30x25	Cabeza	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	282.4	-22.5	-17.5	1.1	2.8	Cumple
		2.88 m	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	282.4	-22.5	-17.5	1.1	2.8	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	289.7	22.4	16.1	1.1	2.8	Cumple
Cimentación	30x25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Notas: ⁽¹⁾ PP+CM											

2.49. P49

Sección de hormigón - Temperatura ambiente															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos p ^{és} imos							Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Aleros (-0.6 - 3.68 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	7.1	80.2	80.2	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q,N,M	300.9	-28.1	-18.1	0.2	4.9	Cumple
		2.88 m	Cumple	Cumple	7.1	80.2	80.2	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q,N,M	300.9	-28.1	-18.1	0.2	4.9	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	7.4	79.2	79.2	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	309.1	27.1	17.8	0.2	5.1	Cumple
								G, Q, V, N ⁽³⁾	N,M	309.1	22.7	23.9	0.2	3.2	
Cimentación	25x25	Arranque	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	1.8	79.2	79.2	G, Q, V, N ⁽⁴⁾	Q	242.4	23.5	13.9	0.1	5.0	Cumple
								G, Q, V, N ⁽³⁾	N,M	309.1	22.7	23.9	0.2	3.2	
Notas: ⁽¹⁾ La comprobación no procede ⁽²⁾ $1.35 \cdot PP + 1.35 \cdot CM + 1.05 \cdot Qa(C) + 1.5 \cdot Qa(G2) + 0.9 \cdot V(+Yexc.+) + 0.75 \cdot Nieve$ ⁽³⁾ $1.35 \cdot PP + 1.35 \cdot CM + 1.05 \cdot Qa(C) + 1.5 \cdot Qa(G2) + 0.9 \cdot V(-Yexc.-) + 0.75 \cdot Nieve$ ⁽⁴⁾ $1.35 \cdot PP + 1.35 \cdot CM + 1.05 \cdot Qa(C) + 1.5 \cdot V(+Yexc.+) + 0.75 \cdot Nieve$															

Sección de hormigón - Situación de incendio											
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones		Naturaleza	Esfuerzos p ^{és} imos					Estado
			Inc.	Aprov. (%)		N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Aleros (-0.6 - 3.68 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	167.4	-14.7	-10.1	0.1	2.3	Cumple
		2.88 m	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	167.4	-14.7	-10.1	0.1	2.3	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	173.5	13.9	10.0	0.1	2.3	Cumple
Cimentación	25x25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Notas: ⁽¹⁾ PP+CM											



Comprobaciones E.L.U.

Hospital de Día Infante Juvenil. HUJG Leganés....

Fecha: 11/12/24

2.50. P50

Sección de hormigón - Temperatura ambiente														
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos p ^{és} imos						
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)
Aleros (-0.6 - 3.68 m)	30x25	Cabeza	Cumple	Cumple	8.9	95.3	95.3	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q,N,M	528.3	-44.4	37.3	-3.8	6.2
		2.88 m	Cumple	Cumple	8.9	95.3	95.3	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q,N,M	528.3	-44.4	37.3	-3.8	6.2
		Pie	Cumple	Cumple	9.1	88.6	88.6	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q,N,M	538.2	42.8	-33.1	-3.8	6.4
Cimentación	30x25	Arranque	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	2.1	88.6	88.6	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q,N,M	538.2	42.8	-33.1	-3.8	6.4
Notas: ⁽¹⁾ La comprobación no procede ⁽²⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa(C)+1.5·Qa(G2)+0.9·V(+Yexc.+)+0.75·Nieve														

Sección de hormigón - Situación de incendio											
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones		Esfuerzos pésimos						Estado
			Inc.	Aprov. (%)	Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Aleros (-0.6 - 3.68 m)	30x25	Cabeza	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	288.2	-23.2	20.2	-2.0	2.9	Cumple
		2.88 m	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	288.2	-23.2	20.2	-2.0	2.9	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	295.5	23.0	-18.0	-2.0	2.9	Cumple
Cimentación	30x25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Notas: ⁽¹⁾ PP+CM											

2.51. P51

Sección de hormigón - Temperatura ambiente														
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos p ^{és} imos						
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)
Aleros (-0.6 - 3.68 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	12.5	88.8	88.8	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q,N,M	253.1	-25.4	-32.2	6.9	5.0
		2.88 m	Cumple	Cumple	12.5	88.8	88.8	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q,N,M	253.1	-25.4	-32.2	6.9	5.0
		Pie	Cumple	Cumple	12.6	73.1	73.1	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q,N,M	261.3	24.8	25.1	6.9	5.2
Cimentación	25x25	Arranque	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	3.3	73.1	73.1	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q,N,M	261.3	24.8	25.1	6.9	5.2
Notas: ⁽¹⁾ La comprobación no procede ⁽²⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa(C)+1.5·Qa(G2)+0.9·V(+Yexc.+)+0.75·Nieve														

Sección de hormigón - Situación de incendio											
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones		Esfuerzos pésimos						Estado
			Inc.	Aprov. (%)	Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Aleros (-0.6 - 3.68 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	138.4	-13.0	-17.5	3.7	2.3	Cumple
		2.88 m	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	138.4	-13.0	-17.5	3.7	2.3	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	144.5	12.4	13.7	3.7	2.3	Cumple
Cimentación	25x25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Notas: ⁽¹⁾ PP+CM											

2.52. P52

Sección de hormigón - Temperatura ambiente														
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--



Comprobaciones E.L.U.

Hospital de Día Infante Juvenil. HUIJG Leganés...

Fecha: 11/12/24

Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos p ^{és} imos							Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Aleros (-0.6 - 3.68 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	10.9	79.5	79.5	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q,N,M	240.9	-21.9	30.3	-6.5	3.5	Cumple
		2.88 m	Cumple	Cumple	10.9	79.5	79.5	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q,N,M	240.9	-21.9	30.3	-6.5	3.5	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	10.9	65.6	65.6	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q,N,M	249.1	21.1	-23.8	-6.5	3.7	Cumple
Cimentación	25x25	Arranque	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	2.9	65.6	65.6	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q,N,M	249.1	21.1	-23.8	-6.5	3.7	Cumple
Notas: ⁽¹⁾ La comprobación no procede ⁽²⁾ $1.35 \cdot PP + 1.35 \cdot CM + 1.05 \cdot Qa(C) + 1.5 \cdot Qa(G2) + 0.9 \cdot V(+Yexc.-) + 0.75 \cdot Nieve$															

Sección de hormigón - Situación de incendio											
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones		Esfuerzos pésimos						Estado
			Inc.	Aprov. (%)	Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Aleros (-0.6 - 3.68 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	132.0	-11.4	16.5	-3.5	1.6	Cumple
		2.88 m	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	132.0	-11.4	16.5	-3.5	1.6	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	138.1	10.7	-13.1	-3.5	1.6	Cumple
Cimentación	25x25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Notas: ⁽¹⁾ PP+CM											

2.53. P53

Sección de hormigón - Temperatura ambiente															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos p ^{és} imos							Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Aleros (-0.6 - 3.68 m)	30x25	Cabeza	Cumple	Cumple	7.6	95.7	95.7	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q,N,M	507.3	-41.2	-34.5	3.0	5.1	Cumple
		2.88 m	Cumple	Cumple	7.6	95.7	95.7	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q,N,M	507.3	-41.2	-34.5	3.0	5.1	Cumple
		-0.1 m	Cumple	Cumple	7.8	89.8	89.8	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	509.8	-39.5	-31.6	3.0	5.3	Cumple
								G, Q, V, N ⁽³⁾	N,M	509.8	-39.5	-31.8	3.3	4.3	
		Pie	Cumple	Cumple	7.8	89.3	89.3	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	517.2	40.1	30.1	3.0	5.3	Cumple
Cimentación	30x25	Arranque	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	1.7	89.3	89.3	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	517.2	40.1	30.1	3.0	5.3	Cumple
								G, Q, V, N ⁽⁴⁾	N,M	517.2	40.1	30.7	3.3	4.3	
Notas: ⁽¹⁾ La comprobación no procede ⁽²⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa(C)+1.5·Qa(G2)+0.9·V(+Yexc.-)+0.75·Nieve ⁽³⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa(G2)+0.9·V(+Xexc.+)+0.75·Nieve ⁽⁴⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa(C)+1.5·Qa(G2)+0.9·V(+Xexc.+)+0.75·Nieve															

Sección de hormigón - Situación de incendio											
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones		Esfuerzos p ^{és} imos						Estado
			Inc.	Aprov. (%)	Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Aleros (-0.6 - 3.68 m)	30x25	Cabeza	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	275.6	-21.6	-18.6	1.6	2.4	Cumple
		2.88 m	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	275.6	-21.6	-18.6	1.6	2.4	Cumple
		-0.1 m	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	277.4	-21.5	-17.1	1.6	2.4	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	282.9	21.9	16.4	1.6	2.4	Cumple
Cimentación	30x25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Notas: ⁽¹⁾ PP+CM											



Comprobaciones E.L.U.

Hospital de Día Infante Juvenil. HUJG Leganés....

Fecha: 11/12/24

2.54. P54

Sección de hormigón - Temperatura ambiente															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos p ^{simos}							Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Cubierta (2.38 - 3.68 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	12.6	32.0	32.0	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	224.5	-14.5	-2.0	-5.6	6.1	Cumple
								G, Q, V, N ⁽³⁾	N,M	224.5	-14.6	-2.1	-5.3	6.0	
		Pie	Cumple	Cumple	12.6	28.7	28.7	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	226.5	-8.4	-7.6	-5.6	6.1	Cumple
								G, Q, V, N ⁽⁴⁾	N,M	226.5	-8.4	-7.6	-5.6	6.1	
Aleros (-0.6 - 2.38 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	9.5	56.5	56.5	G, V, N ⁽⁵⁾	Q	215.4	16.0	13.7	-3.2	-5.2	Cumple
								G, Q, V, N ⁽⁶⁾	N,M	272.1	16.8	16.9	-3.9	-4.0	
		1.68 m	Cumple	Cumple	9.5	56.5	56.5	G, V, N ⁽⁵⁾	Q	215.4	16.0	13.7	-3.2	-5.2	Cumple
								G, Q, V, N ⁽⁶⁾	N,M	272.1	16.8	16.9	-3.9	-4.0	
		-0.1 m	Cumple	Cumple	9.5	56.5	56.5	G, V, N ⁽⁵⁾	Q	215.4	16.0	13.7	-3.2	-5.2	Cumple
								G, Q, V, N ⁽⁶⁾	N,M	272.1	16.8	16.9	-3.9	-4.0	
		Pie	Cumple	Cumple	9.4	45.9	45.9	G, V, N ⁽⁵⁾	Q	221.1	-13.2	-10.1	-3.2	-5.2	Cumple
								G, Q, V, N ⁽⁷⁾	N,M	277.8	-14.9	-12.4	-3.9	-4.0	
Cimentación	25x25	Arranque	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	2.2	45.9	45.9	G, V, N ⁽⁵⁾	Q	221.1	-13.2	-10.1	-3.2	-5.2	Cumple
								G, Q, V, N ⁽⁷⁾	N,M	277.8	-14.9	-12.4	-3.9	-4.0	
Notas: ⁽¹⁾ La comprobación no procede ⁽²⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa(C)+1.5·Qa(G2)+0.9·V(+Yexc.+) +0.75·Nieve ⁽³⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa(C)+1.5·Qa(G2)+0.9·V(+Yexc.-) +0.75·Nieve ⁽⁴⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa(G2)+0.9·V(+Yexc.+) +0.75·Nieve ⁽⁵⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.5·V(-Yexc.-) +0.75·Nieve ⁽⁶⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa(G2)+0.9·V(-Yexc.-) +0.75·Nieve ⁽⁷⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa(C)+1.5·Qa(G2)+0.9·V(-Yexc.-) +0.75·Nieve															

Sección de hormigón - Situación de incendio											
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones		Esfuerzos p ^{simos}						Estado
			Inc.	Aprov. (%)	Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Cubierta (2.38 - 3.68 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	124.3	-7.6	-0.9	-3.9	2.5	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	125.8	-5.0	-4.9	-3.9	2.5	
Aleros (-0.6 - 2.38 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	152.8	8.5	9.7	-2.3	-1.3	Cumple
		1.68 m	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	152.8	8.5	9.7	-2.3	-1.3	
		-0.1 m	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	152.8	8.5	9.7	-2.3	-1.3	
		Pie	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	157.1	-5.7	-8.4	-2.3	-1.3	
Cimentación	25x25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Notas: (1) PP+CM											

2.55. P55

Sección de hormigón - Temperatura ambiente															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos p ^{simos}							Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Cubierta (2.38 - 3.68 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	11.8	28.9	28.9	G, V, N ⁽²⁾	Q	234.5	-4.7	3.9	5.8	-5.4	Cumple
								G, Q, V, N ⁽³⁾	N,M	298.2	-7.0	5.4	5.0	-5.5	
		Pie	Cumple	Cumple	11.8	40.3	40.3	G, V, N ⁽²⁾	Q	236.6	-10.0	9.8	5.8	-5.4	Cumple
								G, Q, V, N ⁽⁴⁾	N,M	300.3	-12.5	10.5	5.3	-5.4	
Aleros (-0.6 - 2.38 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	7.4	60.0	60.0	G, V, N ⁽⁵⁾	Q	269.4	16.2	-14.6	2.9	-4.2	Cumple
								G, Q, V, N ⁽⁶⁾	N,M	346.1	17.4	-18.6	3.3	-2.9	
		1.68 m	Cumple	Cumple	7.4	60.0	60.0	G, V, N ⁽⁵⁾	Q	269.4	16.2	-14.6	2.9	-4.2	Cumple
								G, Q, V, N ⁽⁶⁾	N,M	346.1	17.4	-18.6	3.3	-2.9	
		-0.1 m	Cumple	Cumple	7.4	60.0	60.0	G, V, N ⁽⁵⁾	Q	269.4	16.2	-14.6	2.9	-4.2	Cumple
								G, Q, V, N ⁽⁶⁾	N,M	346.1	17.4	-18.6	3.3	-2.9	



Comprobaciones E.L.U.

Hospital de Día Infante Juvenil. HUIJG Leganés...

Fecha: 11/12/24

Sección de hormigón - Temperatura ambiente															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos pésimos						Estado	
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)		Qy (kN)
		Pie	Cumple	Cumple	7.4	57.4	57.4	G, V, N ⁽⁵⁾	Q	275.2	-14.8	11.8	2.9	-4.2	Cumple
							G, Q, V, N ⁽⁷⁾	N,M	351.2	18.9	15.3	3.7	-1.1		
Cimentación	25x25	Arranque	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	1.8	57.4	57.4	G, V, N ⁽⁵⁾	Q	275.2	-14.8	11.8	2.9	-4.2	Cumple
								G, Q, V, N ⁽⁷⁾	N,M	351.2	18.9	15.3	3.7	-1.1	
Notas: ⁽¹⁾ La comprobación no procede ⁽²⁾ 1.35·PP+1.35·CM+0.9·V(-Yexc.+)+1.5·Nieve ⁽³⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa(C)+1.5·Qa(G2)+0.9·V(+Yexc.+)+0.75·Nieve ⁽⁴⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa(G2)+0.9·V(+Yexc.-)+0.75·Nieve ⁽⁵⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.5·V(-Yexc.-)+0.75·Nieve ⁽⁶⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa(G2)+0.9·V(-Yexc.-)+0.75·Nieve ⁽⁷⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa(G2)+0.9·V(+Yexc.+)+0.75·Nieve															

Sección de hormigón - Situación de incendio											
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones		Esfuerzos p ^{és} imos						Estado
			Inc.	Aprov. (%)	Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Cubierta (2.38 - 3.68 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	162.7	-3.6	2.6	3.9	-3.6	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	164.2	-7.1	6.5	3.9	-3.6	Cumple
Aleros (-0.6 - 2.38 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	191.6	8.9	-10.3	2.0	-0.8	Cumple
		1.68 m	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	191.6	8.9	-10.3	2.0	-0.8	Cumple
		-0.1 m	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	191.6	8.9	-10.3	2.0	-0.8	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	195.8	10.5	8.4	2.0	-0.8	Cumple
Cimentación	25x25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Notas: (1) PP+CM											

2.56. P56

Sección de hormigón - Temperatura ambiente															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos pésimos						Estado	
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)		Qy (kN)
Aleros (-0.6 - 3.68 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	2.5	89.7	89.7	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	339.7	-26.5	20.2	-0.2	1.7	Cumple
			G, Q, V, N ⁽³⁾	N,M	448.7	-35.0	27.0	-0.4	1.0						
		-0.1 m	Cumple	Cumple	3.0	94.8	94.8	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	347.9	24.4	-27.1	-0.2	2.0	Cumple
			G, Q, V, N ⁽⁴⁾	N,M	457.0	29.9	-35.6	-0.3	1.7						
		Pie	Cumple	Cumple	3.0	94.8	94.8	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	347.9	24.4	-27.1	-0.2	2.0	Cumple
								G, Q, V, N ⁽⁴⁾	N,M	457.0	29.9	-35.6	-0.3	1.7	
Cimentación	25x25	Arranque	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	0.8	94.8	94.8	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	347.9	24.4	-27.1	-0.2	2.0	Cumple
								G, Q, V, N ⁽⁴⁾	N,M	457.0	29.9	-35.6	-0.3	1.7	
Notas: ⁽¹⁾ La comprobación no procede ⁽²⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa(C)+1.5·V(+Yexc. +)+0.75·Nieve ⁽³⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa(G2)+0.9·V(-Yexc. +)+0.75·Nieve ⁽⁴⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa(C)+1.5·Qa(G2)+0.9·V(+Yexc. +)+0.75·Nieve															

Sección de hormigón - Situación de incendio											
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones		Esfuerzos p ^{és} imos						Estado
			Inc.	Aprov. (%)	Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Aleros (-0.6 - 3.68 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	241.7	-18.8	14.4	-0.2	0.6	Cumple
		-0.1 m	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	247.8	15.4	-19.3	-0.2	0.6	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	247.8	15.4	-19.3	-0.2	0.6	Cumple



Comprobaciones E.L.U.

Hospital de Día Infantil HUJG Leganés....

Fecha: 11/12/24

Sección de hormigón - Situación de incendio											
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones		Esfuerzos p ^{és} imos						Estado
			Inc.	Aprov. (%)	Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Cimentación	25x25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Notas: (1) PP+CM											

2.57. P57

Sección de hormigón - Temperatura ambiente															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos p ^{és} imos						Estado	
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)		Qy (kN)
Aleros (-0.6 - 3.68 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	3.1	73.5	73.5	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	226.0	-17.5	-15.7	0.9	1.8	Cumple
								G, Q, V, N ⁽³⁾	N,M	295.8	-22.9	-20.6	1.2	1.6	
		-0.1 m	Cumple	Cumple	3.5	75.4	75.4	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	234.2	17.9	18.1	0.9	2.2	Cumple
								G, Q, V, N ⁽⁴⁾	N,M	304.1	21.1	23.6	1.2	1.9	
		Pie	Cumple	Cumple	3.5	75.4	75.4	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	234.2	17.9	18.1	0.9	2.2	Cumple
								G, Q, V, N ⁽⁴⁾	N,M	304.1	21.1	23.6	1.2	1.9	
Cimentación	25x25	Arranque	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	0.8	75.4	75.4	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	234.2	17.9	18.1	0.9	2.2	Cumple
								G, Q, V, N ⁽⁴⁾	N,M	304.1	21.1	23.6	1.2	1.9	
Notas: ⁽¹⁾ La comprobación no procede ⁽²⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa(C)+1.5·V(+Yexc.+)+0.75·Nieve ⁽³⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa(C)+1.5·Qa(G2)+0.9·V(+Yexc.-)+0.75·Nieve ⁽⁴⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa(C)+1.5·Qa(G2)+0.9·V(+Yexc.+)+0.75·Nieve															

Sección de hormigón - Situación de incendio											
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones		Esfuerzos p ^{és} imos						Estado
			Inc.	Aprov. (%)	Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Aleros (-0.6 - 3.68 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	161.1	-10.8	-12.5	0.7	0.7	Cumple
		-0.1 m	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	167.2	10.8	12.9	0.7	0.7	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	167.2	10.8	12.9	0.7	0.7	Cumple
Cimentación	25x25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Notas: (1) PP+CM											

2.58. P58

Sección de hormigón - Temperatura ambiente															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos p ^{és} imos						Estado	
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)		Qy (kN)
Aleros (-0.6 - 3.68 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	3.0	47.8	47.8	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	146.9	-11.7	10.3	-0.7	1.6	Cumple
								G, Q, V, N ⁽³⁾	N,M	190.2	-14.7	13.6	-0.9	0.8	
		-0.1 m	Cumple	Cumple	3.5	50.5	50.5	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	155.2	12.9	-9.7	-0.7	1.9	Cumple
								G, Q, V, N ⁽⁴⁾	N,M	198.4	14.5	-15.4	-0.9	1.6	
		Pie	Cumple	Cumple	3.5	50.5	50.5	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	155.2	12.9	-9.7	-0.7	1.9	Cumple
								G, Q, V, N ⁽⁴⁾	N,M	198.4	14.5	-15.4	-0.9	1.6	
Cimentación	25x25	Arranque	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	0.7	50.5	50.5	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	155.2	12.9	-9.7	-0.7	1.9	Cumple
G, Q, V, N ⁽⁴⁾															
Notas: ⁽¹⁾ La comprobación no procede ⁽²⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa(C)+1.5·V(+Yexc.+)+0.75·Nieve ⁽³⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa(C)+1.5·Qa(G2)+0.9·V(-Xexc.+)+0.75·Nieve ⁽⁴⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa(C)+1.5·Qa(G2)+0.9·V(+Yexc.+)+0.75·Nieve															



Comprobaciones E.L.U.

Hospital de Día Infante Juvenil. HUIJG Leganés...

Fecha: 11/12/24

Sección de hormigón - Situación de incendio											
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones		Naturaleza	Esfuerzos p _s imos					Estado
			Inc.	Aprov. (%)		N (kN)	M _{xx} (kN·m)	M _{yy} (kN·m)	Q _x (kN)	Q _y (kN)	
Aleros (-0.6 - 3.68 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	105.1	-8.1	7.3	-0.5	0.5	Cumple
		-0.1 m	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	111.2	7.3	-8.6	-0.5	0.5	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	111.2	7.3	-8.6	-0.5	0.5	Cumple
Cimentación	25x25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Notas: ⁽¹⁾ PP+CM											

2.59. P59

Sección de hormigón - Temperatura ambiente															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos p _s imos						Estado	
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)		Qy (kN)
Aleros (-0.6 - 3.68 m)	30x25	Cabeza	Cumple	Cumple	5.2	96.5	96.5	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	608.1	-46.9	40.7	-3.5	1.7	Cumple
								G, Q, V, N ⁽³⁾	N,M	608.3	-46.9	41.1	-3.7	1.1	
		2.88 m	Cumple	Cumple	5.2	96.5	96.5	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	608.1	-46.9	40.7	-3.5	1.7	Cumple
								G, Q, V, N ⁽³⁾	N,M	608.3	-46.9	41.1	-3.7	1.1	
		Pie	Cumple	Cumple	5.4	93.5	93.5	G, Q, V, N ⁽⁴⁾	Q	618.1	47.5	-36.8	-3.8	1.1	Cumple
								G, Q, V, N ⁽³⁾	N,M	618.2	47.5	-36.8	-3.8	1.1	
Cimentación	30x25	Arranque	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	1.2	93.5	93.5	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	618.0	47.5	-36.1	-3.5	2.0	Cumple
								G, Q, V, N ⁽³⁾	N,M	618.2	47.5	-36.8	-3.8	1.1	
Notas: ⁽¹⁾ La comprobación no procede ⁽²⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa(C)+1.5·Qa(G2)+0.9·V(+Yexc. +)+0.75·Nieve ⁽³⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa(G2)+0.9·V(-Xexc. +)+0.75·Nieve ⁽⁴⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa(C)+1.5·Qa(G2)+0.9·V(-Xexc. +)+0.75·Nieve															

Sección de hormigón - Situación de incendio											
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones		Naturaleza	Esfuerzos p _s imos					Estado
			Inc.	Aprov. (%)		N (kN)	M _{xx} (kN·m)	M _{yy} (kN·m)	Q _x (kN)	Q _y (kN)	
Aleros (-0.6 - 3.68 m)	30x25	Cabeza	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	330.8	-25.6	22.1	-1.9	0.6	Cumple
		2.88 m	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	330.8	-25.6	22.1	-1.9	0.6	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	338.1	26.2	-19.8	-1.9	0.6	Cumple
Cimentación	30x25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Notas: ⁽¹⁾ PP+CM											

2.60. P60

Sección de hormigón - Temperatura ambiente															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos p _s imos						Estado	
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)		Qy (kN)
Cubierta (2.38 - 3.68 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	22.7	30.1	30.1	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q,N,M	48.0	-8.8	4.4	-9.4	-3.7	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	22.6	46.0	46.0	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	50.1	-12.5	-5.0	-9.4	-3.7	Cumple
								G, Q, V, N ⁽³⁾	N,M	39.9	-12.0	-4.0	-7.5	-4.5	
Aleros (-0.6 - 2.38 m)	25x25	2.38 m	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	3.7	46.0	46.0	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	50.1	-12.5	-5.0	-9.4	-3.7	Cumple
								G, Q, V, N ⁽³⁾	N,M	39.9	-12.0	-4.0	-7.5	-4.5	



Comprobaciones E.L.U.

Hospital de Día Infante Juvenil. HUJG Leganés....

Fecha: 11/12/24

Sección de hormigón - Temperatura ambiente															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos p _s imos							Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
		Cabeza	Cumple	Cumple	8.6	12.1	12.1	G, V, N ⁽⁴⁾	Q,N,M	57.5	5.6	1.0	-0.6	-3.9	Cumple
		1.68 m	Cumple	Cumple	8.6	12.1	12.1	G, V, N ⁽⁴⁾	Q,N,M	57.5	5.6	1.0	-0.6	-3.9	Cumple
		-0.1 m	Cumple	Cumple	8.6	12.1	12.1	G, V, N ⁽⁴⁾	Q,N,M	57.5	5.6	1.0	-0.6	-3.9	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	8.4	11.1	11.1	G, V, N ⁽⁴⁾ G, V ⁽⁵⁾	Q N,M	63.3 45.5	-5.2 -5.2	-0.7 -0.5	-0.6 -0.4	-3.9 -3.6	Cumple
Cimentación	25x25	Arranque	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	1.4	11.1	11.1	G, V, N ⁽⁴⁾ G, V ⁽⁵⁾	Q N,M	63.3 45.5	-5.2 -5.2	-0.7 -0.5	-0.6 -0.4	-3.9 -3.6	Cumple
Notas: ⁽¹⁾ La comprobación no procede ⁽²⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa(C)+1.5·Qa(G2)+0.9·V(+Yexc.-)+0.75·Nieve ⁽³⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa(C)+1.5·V(+Yexc.-)+0.75·Nieve ⁽⁴⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.5·V(-Yexc.-)+0.75·Nieve ⁽⁵⁾ PP+CM+1.5·V(-Yexc.-)															

Sección de hormigón - Situación de incendio											
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones		Esfuerzos p _s imos						Estado
			Inc.	Aprov. (%)	Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Cubierta (2.38 - 3.68 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	27.1	-4.6	2.5	-5.4	-1.2	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	28.7	-5.8	-2.9	-5.4	-1.2	Cumple
Aleros (-0.6 - 2.38 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	41.3	1.7	0.6	-0.3	-0.6	Cumple
		1.68 m	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	41.3	1.7	0.6	-0.3	-0.6	Cumple
		-0.1 m	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	41.3	1.7	0.6	-0.3	-0.6	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	45.6	0.0	-0.9	-0.3	-0.6	Cumple
Cimentación	25x25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Notas: ⁽¹⁾ PP+CM											

2.61. P61

Sección de hormigón - Temperatura ambiente																
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos p _s imos							Estado	
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)		
Cubierta (2.38 - 3.68 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	14.9	21.6	21.6	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	90.9	-8.6	0.8	-3.0	-6.8	Cumple	
								G, Q, V, N ⁽³⁾	N,M	117.6	-10.5	1.1	-3.8	-5.9		
		Pie	Cumple	Cumple	14.8	41.9	41.9	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q,N,M	93.0	-15.4	-2.2	-3.0	-6.8	Cumple	
Aleros (-0.6 - 2.38 m)	25x25	2.38 m	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	2.7	41.9	41.9	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q,N,M	93.0	-15.4	-2.2	-3.0	-6.8	Cumple	
								G, V, N ⁽⁴⁾	Q	131.9	13.2	6.2	-1.2	-5.7		
		Cabeza	Cumple	Cumple	10.6	36.4	36.4		G, Q, V, N ⁽⁵⁾	N,M	165.3	13.7	7.7	-1.4	-4.7	Cumple
								G, V, N ⁽⁴⁾	Q	131.9	13.2	6.2	-1.2	-5.7		
		1.68 m	Cumple	Cumple	10.6	36.4	36.4		G, Q, V, N ⁽⁵⁾	N,M	165.3	13.7	7.7	-1.4	-4.7	Cumple
								G, V, N ⁽⁴⁾	Q	131.9	13.2	6.2	-1.2	-5.7		
		-0.1 m	Cumple	Cumple	10.6	36.4	36.4		G, Q, V, N ⁽⁵⁾	N,M	165.3	13.7	7.7	-1.4	-4.7	Cumple
								G, V, N ⁽⁴⁾	Q	137.7	-11.7	-6.2	-1.2	-5.7		
		Pie	Cumple	Cumple	10.5	30.6	30.6		G, Q, V, N ⁽⁶⁾	N,M	171.0	-10.7	-7.6	-1.4	-4.7	Cumple
Cimentación	25x25	Arranque	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	2.1	30.6	30.6	G, V, N ⁽⁴⁾	Q	137.7	-11.7	-6.2	-1.2	-5.7	Cumple	
								G, Q, V, N ⁽⁶⁾	N,M	171.0	-10.7	-7.6	-1.4	-4.7		
Notas: ⁽¹⁾ La comprobación no procede ⁽²⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa(C)+1.5·V(+Yexc.-)+0.75·Nieve ⁽³⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa(C)+1.5·Qa(G2)+0.9·V(+Yexc.-)+0.75·Nieve ⁽⁴⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.5·V(-Yexc.-)+0.75·Nieve ⁽⁵⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa(C)+1.5·Qa(G2)+0.9·V(-Yexc.-)+0.75·Nieve ⁽⁶⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa(G2)+0.9·V(-Yexc.-)+0.75·Nieve																



Comprobaciones E.L.U.

Hospital de Día Infante Juvenil. HUIJG Leganés...

Fecha: 11/12/24

Sección de hormigón - Situación de incendio											
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones		Esfuerzos p _s imos						Estado
			Inc.	Aprov. (%)	Naturaleza	N (kN)	M _{xx} (kN·m)	M _{yy} (kN·m)	Q _x (kN)	Q _y (kN)	
Cubierta (2.38 - 3.68 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	65.0	-5.4	0.6	-2.2	-2.9	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	66.5	-8.3	-1.6	-2.2	-2.9	Cumple
Aleros (-0.6 - 2.38 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	94.4	3.9	1.1	-0.8	-1.9	Cumple
		1.68 m	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	94.4	3.9	1.1	-0.8	-1.9	Cumple
		-0.1 m	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	94.4	3.9	1.1	-0.8	-1.9	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	98.6	-2.0	-1.0	-0.8	-1.9	Cumple
Cimentación	25x25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Notas: ⁽¹⁾ PP+CM											

2.62. P62

Sección de hormigón - Temperatura ambiente																
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos p _s imos							Estado	
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)		
Cubierta (2.38 - 3.68 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	21.8	34.1	34.1	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q,N,M	179.9	-13.8	6.1	-13.2	-0.7	Cumple	
		Pie	Cumple	Cumple	21.7	37.7	37.7	G, Q, V, N ⁽²⁾ G, Q, V, N ⁽³⁾	Q N,M	181.9 181.9	-14.4 -15.0	-7.1 -7.0	-13.2 -12.9	-0.7 -1.1	Cumple	
Aleros (-0.6 - 2.38 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	10.9	46.7	46.7	G, V, N ⁽⁴⁾	Q	189.0	16.9	7.6	-0.7	-6.7	Cumple	
								G, Q, V, N ⁽⁵⁾	N,M	239.3	18.2	9.3	-0.7	-5.9		
		1.68 m	Cumple	Cumple	10.9	46.7	46.7	G, V, N ⁽⁴⁾	Q	189.0	16.9	7.6	-0.7	-6.7	Cumple	
								G, Q, V, N ⁽⁵⁾	N,M	239.3	18.2	9.3	-0.7	-5.9		
		-0.1 m	Cumple	Cumple	10.9	46.7	46.7	G, V, N ⁽⁴⁾	Q	189.0	16.9	7.6	-0.7	-6.7	Cumple	
								G, Q, V, N ⁽⁵⁾	N,M	239.3	18.2	9.3	-0.7	-5.9		
		Pie	Cumple	Cumple	10.8	40.0	40.0	G, V, N ⁽⁴⁾	Q	194.7	-14.7	-7.3	-0.7	-6.7	Cumple	
								G, Q, V, N ⁽⁵⁾	N,M	245.0	-14.6	-8.9	-0.7	-5.9		
Cimentación	25x25	Arranque	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	2.3	40.0	40.0	G, V, N ⁽⁴⁾	Q	194.7	-14.7	-7.3	-0.7	-6.7	Cumple	
								G, Q, V, N ⁽⁵⁾	N,M	245.0	-14.6	-8.9	-0.7	-5.9		
Notas: ⁽¹⁾ La comprobación no procede ⁽²⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa(C)+1.5·Qa(G2)+0.9·V(+Yexc. +)+0.75·Nieve ⁽³⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa(C)+1.5·Qa(G2)+0.9·V(+Yexc. -)+0.75·Nieve ⁽⁴⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.5·V(-Yexc. -)+0.75·Nieve ⁽⁵⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa(G2)+0.9·V(-Yexc. -)+0.75·Nieve																

Sección de hormigón - Situación de incendio											
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones		Esfuerzos p _s imos						Estado
			Inc.	Aprov. (%)	Naturaleza	N (kN)	M _{xx} (kN·m)	M _{yy} (kN·m)	Q _x (kN)	Q _y (kN)	
Cubierta (2.38 - 3.68 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	98.3	-7.2	3.3	-7.4	-0.6	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	99.8	-7.8	-4.1	-7.4	-0.6	Cumple
Aleros (-0.6 - 2.38 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	134.9	9.6	5.3	-0.4	-2.6	Cumple
		1.68 m	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	134.9	9.6	5.3	-0.4	-2.6	Cumple
		-0.1 m	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	134.9	9.6	5.3	-0.4	-2.6	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	139.2	-7.5	-5.1	-0.4	-2.6	Cumple
Cimentación	25x25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Notas: ⁽¹⁾ PP+CM											



Comprobaciones E.L.U.

Hospital de Día Infante Juvenil. HUJG Leganés....

Fecha: 11/12/24

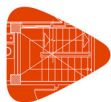
2.63. P63

Sección de hormigón - Temperatura ambiente																
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos p ^{és} imos							Estado	
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)		
Cubierta (2.38 - 3.68 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	53.4	61.0	61.0	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	89.6	-11.3	-15.2	20.2	17.2	Cumple	
			G, Q, V, N ⁽³⁾	N,M	89.9	-12.5	-15.0	19.6	17.7							
		Pie	Cumple	Cumple	53.1	18.2	53.1	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	91.7	5.9	5.0	20.2	17.2	Cumple	
			G, Q, V, N ⁽⁴⁾	N,M	91.7	6.0	4.9	19.9	17.3							
Aleros (-0.6 - 2.38 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	10.9	45.7	45.7	G, Q, V, N ⁽⁵⁾	Q	171.5	-12.9	11.7	-3.5	5.5	Cumple	
			G, Q, V, N ⁽⁶⁾	N,M	207.0	-12.7	14.5	-4.5	4.3							
		1.68 m	Cumple	Cumple	10.9	45.7	45.7	G, Q, V, N ⁽⁵⁾	Q	171.5	-12.9	11.7	-3.5	5.5	Cumple	
			G, Q, V, N ⁽⁶⁾	N,M	207.0	-12.7	14.5	-4.5	4.3							
		-0.1 m	Cumple	Cumple	10.9	45.7	45.7	G, Q, V, N ⁽⁵⁾	Q	171.5	-12.9	11.7	-3.5	5.5	Cumple	
			G, Q, V, N ⁽⁶⁾	N,M	207.0	-12.7	14.5	-4.5	4.3							
		Pie	Cumple	Cumple	10.8	42.5	42.5	G, Q, V, N ⁽⁵⁾	Q	177.2	14.2	-9.7	-3.5	5.5	Cumple	
			G, Q, V, N ⁽³⁾	N,M	212.8	13.8	-11.7	-4.2	4.6							
Cimentación	25x25	Arranque	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	2.3	42.5	42.5	G, Q, V, N ⁽⁵⁾	Q	177.2	14.2	-9.7	-3.5	5.5	Cumple	
									G, Q, V, N ⁽³⁾	N,M	212.8	13.8	-11.7	-4.2	4.6	
Notas: ⁽¹⁾ La comprobación no procede ⁽²⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa(C)+1.5·Qa(G2)+0.9·V(-Yexc.+) +0.75·Nieve ⁽³⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa(C)+1.5·Qa(G2)+0.9·V(+Yexc.-) +0.75·Nieve ⁽⁴⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa(C)+1.5·Qa(G2)+0.9·V(-Yexc.-) +0.75·Nieve ⁽⁵⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa(C)+1.5·V(+Yexc.-) +0.75·Nieve ⁽⁶⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa(C)+1.5·Qa(G2)+0.9·V(+Yexc.+) +0.75·Nieve																

Sección de hormigón - Situación de incendio											
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones		Esfuerzos p ^{és} imos						Estado
			Inc.	Aprov. (%)	Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Cubierta (2.38 - 3.68 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	49.8	-6.6	-8.1	10.3	10.1	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	51.3	3.5	2.1	10.3	10.1	Cumple
Aleros (-0.6 - 2.38 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	120.2	-5.8	8.2	-2.4	1.2	Cumple
		1.68 m	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	120.2	-5.8	8.2	-2.4	1.2	Cumple
		-0.1 m	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	120.2	-5.8	8.2	-2.4	1.2	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	124.4	5.9	-6.8	-2.4	1.2	Cumple
Cimentación	25x25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Notas: (1) PP+CM											

2.64. P64

Sección de hormigón - Temperatura ambiente															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos p ^{és} imos							Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Cubierta (2.38 - 3.68 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	54.8	62.7	62.7	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	75.2	-7.1	17.1	-24.1	10.4	Cumple
								G, Q, V, N ⁽³⁾	N,M	75.6	-8.4	17.1	-23.8	10.9	
		Pie	Cumple	Cumple	54.5	17.9	54.5	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	77.3	3.3	-7.0	-24.1	10.4	Cumple
								G, Q, V, N ⁽⁴⁾	N,M	77.3	3.3	-7.0	-24.1	10.4	
Aleros (-0.6 - 2.38 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	10.9	43.5	43.5	G, Q, V, N ⁽⁵⁾	Q	166.4	-13.2	-10.3	2.6	5.9	Cumple
								G, Q, V, N ⁽⁶⁾	N,M	199.9	-13.6	-12.4	3.1	5.2	
		1.68 m	Cumple	Cumple	10.9	43.5	43.5	G, Q, V, N ⁽⁵⁾	Q	166.4	-13.2	-10.3	2.6	5.9	Cumple
								G, Q, V, N ⁽⁶⁾	N,M	199.9	-13.6	-12.4	3.1	5.2	
		-0.1 m	Cumple	Cumple	10.9	43.5	43.5	G, Q, V, N ⁽⁵⁾	Q	166.4	-13.2	-10.3	2.6	5.9	Cumple
								G, Q, V, N ⁽⁶⁾	N,M	199.9	-13.6	-12.4	3.1	5.2	



Comprobaciones E.L.U.

Hospital de Día Infante Juvenil. HUIJG Leganés...

Fecha: 11/12/24

Sección de hormigón - Temperatura ambiente															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos p ^{simos}							Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
		Pie	Cumple	Cumple	10.7	40.9	40.9	G, Q, V, N ⁽⁵⁾	Q	172.2	14.6	8.3	2.6	5.9	Cumple
								G, Q, V, N ⁽⁶⁾	N,M	205.7	14.5	9.9	3.1	5.2	
Cimentación	25x25	Arranque	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	2.2	40.9	40.9	G, Q, V, N ⁽⁵⁾	Q	172.2	14.6	8.3	2.6	5.9	Cumple
								G, Q, V, N ⁽⁶⁾	N,M	205.7	14.5	9.9	3.1	5.2	
Notas: ⁽¹⁾ La comprobación no procede ⁽²⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa(G2)+0.9·V(-Yexc.-)+0.75·Nieve ⁽³⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa(C)+1.5·Qa(G2)+0.9·V(+Yexc.+)+0.75·Nieve ⁽⁴⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa(C)+1.5·Qa(G2)+0.9·V(-Yexc.-)+0.75·Nieve ⁽⁵⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa(C)+1.5·V(+Yexc.-)+0.75·Nieve ⁽⁶⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa(C)+1.5·Qa(G2)+0.9·V(+Yexc.-)+0.75·Nieve															

Sección de hormigón - Situación de incendio											
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones		Esfuerzos pésimos						Estado
			Inc.	Aprov. (%)	Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Cubierta (2.38 - 3.68 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	41.9	-4.4	9.2	-12.6	6.4	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	43.5	2.0	-3.4	-12.6	6.4	Cumple
Aleros (-0.6 - 2.38 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	116.5	-2.1	-3.1	1.7	1.6	Cumple
		1.68 m	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	116.5	-2.1	-3.1	1.7	1.6	Cumple
		-0.1 m	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	116.5	-2.1	-3.1	1.7	1.6	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	120.7	6.3	6.5	1.7	1.6	Cumple
Cimentación	25x25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Notas: ⁽¹⁾ PP+CM											

2.65. P65

Sección de hormigón - Temperatura ambiente															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos p ^{simos}							Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Cubierta (2.38 - 3.68 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	13.6	29.0	29.0	G, V, N ⁽²⁾	Q	146.4	-10.9	-1.5	0.8	-7.7	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	13.6	40.9	40.9	G, V, N ⁽²⁾	Q	148.5	-18.6	-0.7	0.8	-7.7	Cumple
Aleros (-0.6 - 2.38 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	12.5	58.7	58.7	G, V, N ⁽⁵⁾	Q	214.3	20.8	8.8	-0.9	-8.0	Cumple
		1.68 m	Cumple	Cumple	12.5	58.7	58.7	G, V, N ⁽⁵⁾	Q	214.3	20.8	8.8	-0.9	-8.0	Cumple
		-0.1 m	Cumple	Cumple	12.5	58.7	58.7	G, V, N ⁽⁵⁾	Q	214.3	20.8	8.8	-0.9	-8.0	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	12.4	46.0	46.0	G, V, N ⁽⁵⁾	Q	220.0	-16.3	-8.3	-0.9	-8.0	Cumple
Cimentación	25x25	Arranque	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	2.9	46.0	46.0	G, V, N ⁽⁵⁾	Q	220.0	-16.3	-8.3	-0.9	-8.0	Cumple
Notas: ⁽¹⁾ La comprobación no procede ⁽²⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.5·V(+Yexc.+)+0.75·Nieve ⁽³⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa(C)+1.5·Qa(G2)+0.9·V(+Yexc.-)+0.75·Nieve ⁽⁴⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa(G2)+0.9·V(+Yexc.+)+0.75·Nieve ⁽⁵⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.5·V(-Yexc.+)+0.75·Nieve ⁽⁶⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa(G2)+0.9·V(-Yexc.-)+0.75·Nieve															

Sección de hormigón - Situación de incendio					
Tramo	Dimensión	Posición	Comprobaciones	Esfuerzos p ^{simos}	Estado



Comprobaciones E.L.U.

Hospital de Día Infante Juvenil. HUIJ Leganés....

Fecha: 11/12/24

	(cm)		Inc.	Aprov. (%)	Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Cubierta (2.38 - 3.68 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	104.5	-7.0	-1.2	0.8	-3.8	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	106.1	-10.8	-0.4	0.8	-3.8	Cumple
Aleros (-0.6 - 2.38 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	153.0	12.4	6.6	-0.9	-3.5	Cumple
		1.68 m	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	153.0	12.4	6.6	-0.9	-3.5	Cumple
		-0.1 m	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	153.0	12.4	6.6	-0.9	-3.5	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	157.3	-8.5	-6.3	-0.9	-3.5	Cumple
Cimentación	25x25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Notas: ⁽¹⁾ PP+CM											

2.66. P66

Sección de hormigón - Temperatura ambiente																	
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos p ^{és} imos							Estado		
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)			
Cubierta (2.38 - 3.68 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	30.2	26.6	30.2	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q,N,M	140.9	-10.4	-5.4	14.0	-9.4	Cumple		
		Pie	Cumple	Cumple	30.0	57.2	57.2	G, Q, V, N ⁽²⁾ G, Q, V, N ⁽³⁾	Q N,M	142.9 143.0	-19.8 -20.2	8.6 8.5	14.0 13.7	-9.4 -9.8	Cumple		
Aleros (-0.6 - 2.38 m)	25x25	2.38 m	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	6.0	57.2	57.2	G, Q, V, N ⁽²⁾ G, Q, V, N ⁽³⁾	Q N,M	142.9 143.0	-19.8 -20.2	8.6 8.5	14.0 13.7	-9.4 -9.8	Cumple		
		Cabeza	Cumple	Cumple	12.8	48.2	48.2	G, V, N ⁽⁴⁾ G, Q, V, N ⁽⁵⁾	Q N,M	166.6 207.2	18.2 19.4	-6.9 -8.1	0.5 0.4	-7.5 -6.7	Cumple		
		1.68 m	Cumple	Cumple	12.8	48.2	48.2	G, V, N ⁽⁴⁾ G, Q, V, N ⁽⁵⁾	Q N,M	166.6 207.2	18.2 19.4	-6.9 -8.1	0.5 0.4	-7.5 -6.7	Cumple		
		-0.1 m	Cumple	Cumple	12.8	48.2	48.2	G, V, N ⁽⁴⁾ G, Q, V, N ⁽⁵⁾	Q N,M	166.6 207.2	18.2 19.4	-6.9 -8.1	0.5 0.4	-7.5 -6.7	Cumple		
		Pie	Cumple	Cumple	12.6	35.1	35.1	G, V, N ⁽⁴⁾ G, Q, V, N ⁽⁶⁾	Q N,M	172.3 212.9	-14.1 -13.3	6.1 -7.2	0.5 0.4	-7.5 -6.7	Cumple		
		Cimentación	25x25	Arranque	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	2.6	35.1	35.1	G, V, N ⁽⁴⁾ G, Q, V, N ⁽⁶⁾	Q N,M	172.3 212.9	-14.1 -13.3	6.1 -7.2	0.5 0.4	-7.5 -6.7	Cumple
		Notas: ⁽¹⁾ La comprobación no procede ⁽²⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa(C)+1.5·Qa(G2)+0.9·V(+Yexc.-)+0.75·Nieve ⁽³⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa(C)+1.5·Qa(G2)+0.9·V(+Yexc.+)+0.75·Nieve ⁽⁴⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.5·V(-Yexc.+)+0.75·Nieve ⁽⁵⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa(C)+1.5·Qa(G2)+0.9·V(-Yexc.+)+0.75·Nieve ⁽⁶⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa(G2)+0.9·V(-Yexc.+)+0.75·Nieve															

Sección de hormigón - Situación de incendio											
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones		Esfuerzos pésimos						Estado
			Inc.	Aprov. (%)	Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Cubierta (2.38 - 3.68 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	78.5	-5.5	-2.9	7.7	-5.1	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	80.0	-10.6	4.9	7.7	-5.1	Cumple
Aleros (-0.6 - 2.38 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	119.3	10.6	-4.6	0.1	-3.1	Cumple
		1.68 m	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	119.3	10.6	-4.6	0.1	-3.1	Cumple
		-0.1 m	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	119.3	10.6	-4.6	0.1	-3.1	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	123.6	-6.6	-4.4	0.1	-3.1	Cumple
Cimentación	25x25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Notas: ⁽¹⁾ PP+CM											



Comprobaciones E.L.U.

Hospital de Día Infante Juvenil. HUIJG Leganés...

Fecha: 11/12/24

2.67. P67

Sección de hormigón - Temperatura ambiente															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos p _s imos							Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Cubierta (2.38 - 3.68 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	21.4	15.9	21.4	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	73.9	-7.6	-0.7	0.7	-10.2	Cumple
								G, Q, V, N ⁽³⁾	N,M	73.9	-7.6	-0.7	0.7	-10.2	
		Pie	Cumple	Cumple	21.3	58.4	58.4	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	75.9	-17.8	0.0	0.7	-10.2	Cumple
								G, Q, V, N ⁽³⁾	N,M	76.0	-17.8	0.0	0.7	-10.2	
Aleros (-0.6 - 2.38 m)	25x25	2.38 m	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	3.8	58.4	58.4	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	75.9	-17.8	0.0	0.7	-10.2	Cumple
								G, Q, V, N ⁽³⁾	N,M	76.0	-17.8	0.0	0.7	-10.2	
		Cabeza	Cumple	Cumple	12.4	21.4	21.4	G, V, N ⁽⁴⁾	Q,N,M	94.5	10.2	0.6	-0.4	-6.2	Cumple
								G, V, N ⁽⁴⁾	Q	100.3	-7.0	-0.6	-0.4	-6.2	
		-0.1 m	Cumple	Cumple	12.2	23.1	23.1	G, Q, V, N ⁽⁵⁾	N,M	121.2	-8.6	-5.1	-0.8	-5.0	Cumple
								G, V, N ⁽⁴⁾	Q	100.3	-7.0	-0.6	-0.4	-6.2	
		Pie	Cumple	Cumple	12.2	23.1	23.1	G, Q, V, N ⁽⁵⁾	N,M	121.2	-8.6	-5.1	-0.8	-5.0	Cumple
								G, V, N ⁽⁴⁾	Q	100.3	-7.0	-0.6	-0.4	-6.2	
Cimentación	25x25	Arranque	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	2.3	23.1	23.1	G, V, N ⁽⁴⁾	Q	100.3	-7.0	-0.6	-0.4	-6.2	Cumple
								G, Q, V, N ⁽⁵⁾	N,M	121.2	-8.6	-5.1	-0.8	-5.0	
Notas: ⁽¹⁾ La comprobación no procede ⁽²⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa(G2)+0.9·V(+Yexc.+)+0.75·Nieve ⁽³⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa(C)+1.5·Qa(G2)+0.9·V(+Yexc.+)+0.75·Nieve ⁽⁴⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.5·V(-Yexc.+)+0.75·Nieve ⁽⁵⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa(G2)+0.9·V(-Yexc.+)+0.75·Nieve															

Sección de hormigón - Situación de incendio											
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones		Esfuerzos p _s imos						Estado
			Inc.	Aprov. (%)	Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Cubierta (2.38 - 3.68 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	42.4	-4.0	-0.4	0.4	-4.8	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	43.9	-8.9	0.0	0.4	-4.8	Cumple
Aleros (-0.6 - 2.38 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	67.9	4.8	0.8	-0.6	-2.0	Cumple
		-0.1 m	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	72.1	-1.4	-0.8	-0.6	-2.0	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	72.1	-1.4	-0.8	-0.6	-2.0	Cumple
Cimentación	25x25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Notas: (1) PP+CM											

2.68. P68

Sección de hormigón - Temperatura ambiente															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos p _s imos							Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Cubierta (2.38 - 3.68 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	36.4	34.0	36.4	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	147.1	-11.9	8.1	-19.8	-5.7	Cumple
								G, Q, V, N ⁽³⁾	N,M	147.1	-11.9	8.1	-19.8	-5.7	
		Pie	Cumple	Cumple	36.2	56.0	56.0	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	149.1	-17.6	-11.7	-19.8	-5.7	Cumple
								G, Q, V, N ⁽³⁾	N,M	149.1	-17.6	-11.7	-19.8	-5.7	
Aleros (-0.6 - 2.38 m)	25x25	2.38 m	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	7.3	56.0	56.0	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	149.1	-17.6	-11.7	-19.8	-5.7	Cumple
								G, Q, V, N ⁽³⁾	N,M	149.1	-17.6	-11.7	-19.8	-5.7	
		Cabeza	Cumple	Cumple	13.2	50.3	50.3	G, V, N ⁽⁴⁾	Q	166.3	18.4	7.6	-1.0	-7.7	Cumple
								G, Q, V, N ⁽⁵⁾	N,M	208.1	19.6	9.4	-1.2	-6.8	
		1.68 m	Cumple	Cumple	13.2	50.3	50.3	G, V, N ⁽⁴⁾	Q	166.3	18.4	7.6	-1.0	-7.7	Cumple
								G, Q, V, N ⁽⁵⁾	N,M	208.1	19.6	9.4	-1.2	-6.8	
		-0.1 m	Cumple	Cumple	13.2	50.3	50.3	G, V, N ⁽⁴⁾	Q	166.3	18.4	7.6	-1.0	-7.7	Cumple
								G, Q, V, N ⁽⁵⁾	N,M	208.1	19.6	9.4	-1.2	-6.8	
		Pie	Cumple	Cumple	13.1	36.9	36.9	G, V, N ⁽⁴⁾	Q	172.1	-14.5	-6.5	-1.0	-7.7	Cumple
								G, V, N ⁽⁴⁾	Q	172.1	-14.5	-6.5	-1.0	-7.7	



Comprobaciones E.L.U.

Hospital de Día Infantil HUJG Leganés....

Fecha: 11/12/24

Sección de hormigón - Temperatura ambiente															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos p ^{és} imos							Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
								G, Q, V, N ⁽⁵⁾	N,M	213.9	-13.6	-8.3	-1.2	-6.8	
Cimentación	25x25	Arranque	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	2.7	36.9	36.9	G, V, N ⁽⁴⁾	Q	172.1	-14.5	-6.5	-1.0	-7.7	Cumple
								G, Q, V, N ⁽⁵⁾	N,M	213.9	-13.6	-8.3	-1.2	-6.8	
Notas: ⁽¹⁾ La comprobación no procede ⁽²⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa(G2)+0.9·V(+Yexc.+)+0.75·Nieve ⁽³⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa(C)+1.5·Qa(G2)+0.9·V(+Yexc.+)+0.75·Nieve ⁽⁴⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.5·V(-Yexc.+)+0.75·Nieve ⁽⁵⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa(G2)+0.9·V(-Yexc.+)+0.75·Nieve															

Sección de hormigón - Situación de incendio											
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones		Naturaleza	Esfuerzos p ^{és} imos					Estado
			Inc.	Aprov. (%)		N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Cubierta (2.38 - 3.68 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	81.1	-6.3	4.4	-11.1	-2.7	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	82.7	-9.0	-6.7	-11.1	-2.7	Cumple
Aleros (-0.6 - 2.38 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	118.9	6.5	1.7	-0.9	-3.0	Cumple
		1.68 m	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	118.9	6.5	1.7	-0.9	-3.0	Cumple
		-0.1 m	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	118.9	6.5	1.7	-0.9	-3.0	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	123.2	-6.6	-5.0	-0.9	-3.0	Cumple
Cimentación	25x25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Notas: ⁽¹⁾ PP+CM											

2.69. P69

Sección de hormigón - Temperatura ambiente															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos p ^{és} imos							Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Cubierta (2.38 - 3.68 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	81.9	67.7	81.9	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	73.1	-9.9	-17.0	39.0	2.8	Cumple
								G, Q, V, N ⁽³⁾	N,M	73.5	-11.5	-16.9	38.9	-1.0	
		Pie	Cumple	Cumple	81.5	90.0	90.0	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	75.2	-7.1	21.9	39.0	2.8	Cumple
								G, Q, V, N ⁽³⁾	N,M	75.6	-12.4	22.0	38.9	-1.0	
Aleros (-0.6 - 2.38 m)	25x25	2.38 m	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	14.4	90.0	90.0	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	75.2	-7.1	21.9	39.0	2.8	Cumple
								G, Q, V, N ⁽³⁾	N,M	75.6	-12.4	22.0	38.9	-1.0	
		Cabeza	Cumple	Cumple	13.8	25.3	25.3	G, V, N ⁽⁴⁾	Q,N,M	89.5	10.7	-2.6	1.4	-6.7	Cumple
		1.68 m	Cumple	Cumple	13.8	25.3	25.3	G, V, N ⁽⁴⁾	Q,N,M	89.5	10.7	-2.6	1.4	-6.7	Cumple
		-0.1 m	Cumple	Cumple	13.8	25.3	25.3	G, V, N ⁽⁴⁾	Q,N,M	89.5	10.7	-2.6	1.4	-6.7	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	13.6	16.9	16.9	G, V, N ⁽⁴⁾	Q,N,M	95.2	-8.0	1.3	1.4	-6.7	Cumple
Cimentación	25x25	Arranque	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	2.5	16.9	16.9	G, V, N ⁽⁴⁾	Q,N,M	95.2	-8.0	1.3	1.4	-6.7	Cumple
Notas: ⁽¹⁾ La comprobación no procede ⁽²⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa(C)+1.5·Qa(G2)+0.9·V(-Yexc.+)+0.75·Nieve ⁽³⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa(C)+1.5·Qa(G2)+0.9·V(+Yexc.+)+0.75·Nieve ⁽⁴⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.5·V(-Yexc.+)+0.75·Nieve															

Sección de hormigón - Situación de incendio											
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones		Naturaleza	Esfuerzos p ^{és} imos					Estado
			Inc.	Aprov. (%)		N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Cubierta (2.38 - 3.68 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	40.7	-6.0	-9.2	21.9	0.3	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	42.3	-5.8	12.7	21.9	0.3	Cumple
Aleros (-0.6 - 2.38 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	64.1	4.8	-1.5	0.7	-2.1	Cumple



Comprobaciones E.L.U.

Hospital de Día Infante Juvenil. HUIJG Leganés...

Fecha: 11/12/24

Sección de hormigón - Situación de incendio											
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones		Esfuerzos p _s imos						Estado
			Inc.	Aprov. (%)	Naturaleza	N (kN)	M _{xx} (kN·m)	M _{yy} (kN·m)	Q _x (kN)	Q _y (kN)	
		1.68 m	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	64.1	4.8	-1.5	0.7	-2.1	Cumple
		-0.1 m	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	64.1	4.8	-1.5	0.7	-2.1	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	68.3	-1.4	0.5	0.7	-2.1	Cumple
Cimentación	25x25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Notas: (1) PP+CM											

2.70. P70

Sección de hormigón - Temperatura ambiente															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos pésimos						Estado	
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)		Qy (kN)
Cubierta (2.38 - 3.68 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	71.4	55.0	71.4	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	72.0	-8.1	15.0	-33.2	-6.8	Cumple
								G, Q, V, N ⁽³⁾	N,M	72.1	-8.1	15.1	-33.2	-6.2	
		Pie	Cumple	Cumple	71.0	81.0	81.0	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q,N,M	74.1	-14.9	-18.2	-33.2	-6.8	Cumple
Aleros (-0.6 - 2.38 m)	25x25	2.38 m	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	12.5	81.0	81.0	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q,N,M	74.1	-14.9	-18.2	-33.2	-6.8	Cumple
		Cabeza	Cumple	Cumple	9.8	18.1	18.1	G, V, N ⁽⁴⁾	Q,N,M	88.1	6.6	4.1	-2.4	-4.2	Cumple
		1.68 m	Cumple	Cumple	9.8	18.1	18.1	G, V, N ⁽⁴⁾	Q,N,M	88.1	6.6	4.1	-2.4	-4.2	Cumple
		-0.1 m	Cumple	Cumple	9.8	18.1	18.1	G, V, N ⁽⁴⁾	Q,N,M	88.1	6.6	4.1	-2.4	-4.2	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	9.7	13.3	13.3	G, V, N ⁽⁴⁾	Q,N,M	93.8	-5.1	-2.5	-2.4	-4.2	Cumple
Cimentación	25x25	Arranque	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	1.8	13.3	13.3	G, V, N ⁽⁴⁾	Q,N,M	93.8	-5.1	-2.5	-2.4	-4.2	Cumple
Notas: ⁽¹⁾ La comprobación no procede ⁽²⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa(C)+1.5·Qa(G2)+0.9·V(+Yexc.-)+0.75·Nieve ⁽³⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa(C)+1.5·Qa(G2)+0.9·V(+Yexc.+)+0.75·Nieve ⁽⁴⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.5·V(-Yexc.-)+0.75·Nieve															

Sección de hormigón - Situación de incendio											
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones		Esfuerzos p _s imos						Estado
			Inc.	Aprov. (%)	Naturaleza	N (kN)	M _{xx} (kN·m)	M _{yy} (kN·m)	Q _x (kN)	Q _y (kN)	
Cubierta (2.38 - 3.68 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	39.8	-4.2	8.2	-18.8	-3.2	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	41.3	-7.4	-10.6	-18.8	-3.2	Cumple
Aleros (-0.6 - 2.38 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	63.0	2.4	2.7	-1.5	-0.9	Cumple
		1.68 m	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	63.0	2.4	2.7	-1.5	-0.9	Cumple
		-0.1 m	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	63.0	2.4	2.7	-1.5	-0.9	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	67.2	-0.2	-1.5	-1.5	-0.9	Cumple
Cimentación	25x25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Notas: (1) PP+CM											

2.71. P71

Sección de hormigón - Temperatura ambiente															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos p _s imos							Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	M _{xx} (kN·m)	M _{yy} (kN·m)	Q _x (kN)	Q _y (kN)	
Cubierta (2.38 - 3.68 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	45.6	28.2	45.6	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	145.7	-7.9	-9.0	24.9	-6.5	Cumple
								G, Q, V, N ⁽³⁾	N,M	145.7	-7.9	-9.0	24.9	-6.5	
		Pie	Cumple	Cumple	45.4	57.9	57.9	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q,N,M	147.7	-14.4	15.9	24.9	-6.5	Cumple



Comprobaciones E.L.U.

Hospital de Día Infante Juvenil. HUJG Leganés....

Fecha: 11/12/24

Sección de hormigón - Temperatura ambiente																
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos p ^{és} imos							Estado	
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)		
Aleros (-0.6 - 2.38 m)	25x25	2.38 m	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	9.1	57.9	57.9	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q,N,M	147.7	-14.4	15.9	24.9	-6.5	Cumple	
		Cabeza	Cumple	Cumple	7.9	34.5	34.5	G, V, N ⁽⁴⁾	Q	158.3	12.5	-6.3	0.1	-4.6	Cumple	
								G, Q, V, N ⁽⁵⁾	N,M	198.5	12.8	-7.7	0.1	-3.4		
		1.68 m	Cumple	Cumple	7.9	34.5	34.5	G, V, N ⁽⁴⁾	Q	158.3	12.5	-6.3	0.1	-4.6	Cumple	
								G, Q, V, N ⁽⁵⁾	N,M	198.5	12.8	-7.7	0.1	-3.4		
		-0.1 m	Cumple	Cumple	7.9	34.5	34.5	G, V, N ⁽⁴⁾	Q	158.3	12.5	-6.3	0.1	-4.6	Cumple	
								G, Q, V, N ⁽⁵⁾	N,M	198.5	12.8	-7.7	0.1	-3.4		
		Pie	Cumple	Cumple	7.8	33.8	33.8	G, V, N ⁽⁴⁾	Q	164.1	-11.1	-6.2	0.1	-4.6	Cumple	
								G, Q, V, N ⁽³⁾	N,M	204.4	9.2	-11.0	0.4	0.0		
		Cimentación	25x25	Arranque	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	1.7	33.8	33.8	G, V, N ⁽⁴⁾	Q	164.1	-11.1	-6.2	0.1	-4.6
G, Q, V, N ⁽³⁾	N,M									204.4	9.2	-11.0	0.4	0.0		
Notas: ⁽¹⁾ La comprobación no procede ⁽²⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa(G2)+0.9·V(+Yexc.-)+0.75·Nieve ⁽³⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa(C)+1.5·Qa(G2)+0.9·V(+Yexc.-)+0.75·Nieve ⁽⁴⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.5·V(-Yexc.-)+0.75·Nieve ⁽⁵⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa(G2)+0.9·V(-Yexc.-)+0.75·Nieve																

Sección de hormigón - Situación de incendio											
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones		Esfuerzos pésimos						Estado
			Inc.	Aprov. (%)	Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Cubierta (2.38 - 3.68 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	80.2	-4.1	-4.8	13.8	-3.4	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	81.7	-7.5	9.0	13.8	-3.4	Cumple
Aleros (-0.6 - 2.38 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	113.0	2.9	-0.9	0.3	-1.3	Cumple
		1.68 m	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	113.0	2.9	-0.9	0.3	-1.3	Cumple
		-0.1 m	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	113.0	2.9	-0.9	0.3	-1.3	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	117.3	-2.3	-0.1	0.3	-1.3	Cumple
Cimentación	25x25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Notas: ⁽¹⁾ PP+CM											

2.72. P72

Sección de hormigón - Temperatura ambiente															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos p ^{és} imos						Estado	
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)		Qy (kN)
Cubierta (2.38 - 3.68 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	11.4	11.7	11.7	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	19.2	-2.0	-2.2	-3.1	3.5	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	11.3	18.8	18.8	G, Q, V, N ⁽²⁾	N,M	23.4	-2.6	-3.1	-2.1	2.8	Cumple
Aleros (-0.6 - 2.38 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	13.0	44.1	44.1	G, Q, V, N ⁽⁴⁾	Q	108.8	-8.9	5.2	-2.5	6.3	Cumple
								G, Q, V, N ⁽³⁾	N,M	127.2	-13.1	10.6	-3.1	6.0	Cumple
		1.68 m	Cumple	Cumple	13.0	44.1	44.1	G, Q, V, N ⁽⁴⁾	Q	108.8	-8.9	5.2	-2.5	6.3	Cumple
								G, Q, V, N ⁽³⁾	N,M	127.2	-13.1	10.6	-3.1	6.0	Cumple
		-0.1 m	Cumple	Cumple	13.0	44.1	44.1	G, Q, V, N ⁽⁴⁾	Q	108.8	-8.9	5.2	-2.5	6.3	Cumple
								G, Q, V, N ⁽³⁾	N,M	127.2	-13.1	10.6	-3.1	6.0	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	12.9	33.2	33.2	G, Q, V, N ⁽⁴⁾	Q	114.6	8.6	-1.8	-2.5	6.3	Cumple
								G, Q, V, N ⁽³⁾	N,M	133.0	12.4	-6.9	-3.1	6.0	Cumple
Cimentación	25x25	Arranque	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	2.5	33.2	33.2	G, Q, V, N ⁽⁴⁾	Q	114.6	8.6	-1.8	-2.5	6.3	Cumple
G, Q, V, N ⁽³⁾ N,M 133.0 12.4 -6.9 -3.1 6.0															
Notas: ⁽¹⁾ La comprobación no procede ⁽²⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa(C)+0.9·V(-Xexc.+) +1.5·Nieve ⁽³⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa(C)+1.5·Qa(G2)+0.9·V(+Yexc.-) +0.75·Nieve ⁽⁴⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa(C)+1.5·V(+Yexc.-) +0.75·Nieve															



Comprobaciones E.L.U.

Hospital de Día Infante Juvenil. HUIJG Leganés...

Fecha: 11/12/24

Sección de hormigón - Situación de incendio											
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones		Esfuerzos p _s imos						Estado
			Inc.	Aprov. (%)	Naturaleza	N (kN)	M _{xx} (kN·m)	M _{yy} (kN·m)	Q _x (kN)	Q _y (kN)	
Cubierta (2.38 - 3.68 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	13.9	-1.4	-1.7	-1.7	2.3	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	15.4	1.0	-3.4	-1.7	2.3	Cumple
Aleros (-0.6 - 2.38 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	75.7	-3.5	3.9	-2.0	2.2	Cumple
		1.68 m	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	75.7	-3.5	3.9	-2.0	2.2	Cumple
		-0.1 m	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	75.7	-3.5	3.9	-2.0	2.2	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	80.0	2.6	-1.6	-2.0	2.2	Cumple
Cimentación	25x25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Notas: (1) PP+CM											

2.73. P73

Sección de hormigón - Temperatura ambiente															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos p _s imos							Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	M _{xx} (kN·m)	M _{yy} (kN·m)	Q _x (kN)	Q _y (kN)	
Cubierta (2.38 - 3.68 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	29.5	41.0	41.0	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	69.5	-7.3	11.0	-9.1	10.5	Cumple
			G, Q, V, N ⁽³⁾	N,M	69.7	-8.2	10.8	-8.6	10.7						
		Pie	Cumple	Cumple	29.3	9.8	29.3	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	71.6	3.3	1.9	-9.1	10.5	Cumple
			G, Q, V, N ⁽⁴⁾	N,M	57.3	3.4	2.5	-6.0	9.2						
Aleros (-0.6 - 2.38 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	9.6	40.5	40.5	G, Q, V, N ⁽⁵⁾	Q	155.4	-11.6	-10.4	2.9	4.7	Cumple
			G, Q, V, N ⁽⁶⁾	N,M	186.6	-12.2	-12.0	3.1	4.1						
		1.68 m	Cumple	Cumple	9.6	40.5	40.5	G, Q, V, N ⁽⁵⁾	Q	155.4	-11.6	-10.4	2.9	4.7	Cumple
			G, Q, V, N ⁽⁶⁾	N,M	186.6	-12.2	-12.0	3.1	4.1						
		-0.1 m	Cumple	Cumple	9.6	40.5	40.5	G, Q, V, N ⁽⁵⁾	Q	155.4	-11.6	-10.4	2.9	4.7	Cumple
			G, Q, V, N ⁽⁶⁾	N,M	186.6	-12.2	-12.0	3.1	4.1						
		Pie	Cumple	Cumple	9.5	35.8	35.8	G, Q, V, N ⁽⁵⁾	Q	161.2	12.1	8.3	2.9	4.7	Cumple
								G, Q, V, N ⁽⁶⁾	N,M	192.3	12.1	9.4	3.1	4.1	
Cimentación	25x25	Arranque	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	2.0	35.8	G, Q, V, N ⁽⁵⁾	Q	161.2	12.1	8.3	2.9	4.7	Cumple	
							G, Q, V, N ⁽⁶⁾	N,M	192.3	12.1	9.4	3.1	4.1		
Notas: ⁽¹⁾ La comprobación no procede ⁽²⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa(C)+1.5·Qa(G2)+0.9·V(-Yexc.-)+0.75·Nieve ⁽³⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa(C)+1.5·Qa(G2)+0.9·V(+Yexc.+)+0.75·Nieve ⁽⁴⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa(C)+0.9·V(-Yexc.-)+1.5·Nieve ⁽⁵⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa(C)+1.5·V(+Yexc.-)+0.75·Nieve ⁽⁶⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa(C)+1.5·Qa(G2)+0.9·V(+Yexc.-)+0.75·Nieve															

Sección de hormigón - Situación de incendio											
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones		Esfuerzos p _s imos						Estado
			Inc.	Aprov. (%)	Naturaleza	N (kN)	M _{xx} (kN·m)	M _{yy} (kN·m)	Q _x (kN)	Q _y (kN)	
Cubierta (2.38 - 3.68 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	38.7	-4.3	5.9	-4.2	6.3	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	40.2	1.9	1.7	-4.2	6.3	Cumple
Aleros (-0.6 - 2.38 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	109.0	-1.9	-3.3	1.7	1.2	Cumple
		1.68 m	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	109.0	-1.9	-3.3	1.7	1.2	Cumple
		-0.1 m	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	109.0	-1.9	-3.3	1.7	1.2	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	113.2	2.3	1.6	1.7	1.2	Cumple
Cimentación	25x25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Notas: (1) PP+CM											



Comprobaciones E.L.U.

Hospital de Día Infante Juvenil. HUJG Leganés....

Fecha: 11/12/24

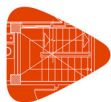
2.74. P74

Sección de hormigón - Temperatura ambiente															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos p _s imos							Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Cubierta (2.38 - 3.68 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	10.5	26.6	26.6	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	139.4	-9.4	-1.9	3.0	-5.0	Cumple
			G, Q, V, N ⁽³⁾	N,M	181.2	-11.8	-2.6	4.3	-3.2						
		Pie	Cumple	Cumple	10.4	31.9	31.9	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	141.4	-14.3	1.1	3.0	-5.0	Cumple
			G, Q, V, N ⁽⁴⁾	N,M	183.2	-15.3	1.7	4.2	-3.5						
Aleros (-0.6 - 2.38 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	11.0	51.5	51.5	G, V, N ⁽⁵⁾	Q	196.4	17.4	8.8	-1.2	-6.8	Cumple
			G, Q, V, N ⁽⁶⁾	N,M	247.1	19.0	11.4	-1.8	-6.3						
		1.68 m	Cumple	Cumple	11.0	51.5	51.5	G, V, N ⁽⁵⁾	Q	196.4	17.4	8.8	-1.2	-6.8	Cumple
			G, Q, V, N ⁽⁶⁾	N,M	247.1	19.0	11.4	-1.8	-6.3						
		-0.1 m	Cumple	Cumple	11.0	51.5	51.5	G, V, N ⁽⁵⁾	Q	196.4	17.4	8.8	-1.2	-6.8	Cumple
			G, Q, V, N ⁽⁶⁾	N,M	247.1	19.0	11.4	-1.8	-6.3						
		Pie	Cumple	Cumple	10.9	43.4	43.4	G, V, N ⁽⁵⁾	Q	202.2	-15.0	-8.0	-1.2	-6.8	Cumple
			G, Q, V, N ⁽⁶⁾	N,M	252.9	-15.3	-10.4	-1.8	-6.3						
Cimentación	25x25	Arranque	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	2.5	43.4	43.4	G, V, N ⁽⁵⁾	Q	202.2	-15.0	-8.0	-1.2	-6.8	Cumple
								G, Q, V, N ⁽⁶⁾	N,M	252.9	-15.3	-10.4	-1.8	-6.3	
Notas: ⁽¹⁾ La comprobación no procede ⁽²⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa(C)+1.5·V(+Yexc.+)+0.75·Nieve ⁽³⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa(C)+1.5·Qa(G2)+0.9·V(+Yexc.-)+0.75·Nieve ⁽⁴⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa(C)+1.5·Qa(G2)+0.9·V(+Yexc.+)+0.75·Nieve ⁽⁵⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.5·V(-Yexc.+)+0.75·Nieve ⁽⁶⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa(G2)+0.9·V(-Yexc.-)+0.75·Nieve															

Sección de hormigón - Situación de incendio											
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones		Esfuerzos pésimos						Estado
			Inc.	Aprov. (%)	Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Cubierta (2.38 - 3.68 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	99.6	-6.1	-1.4	2.1	-2.1	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	101.2	-8.3	0.8	2.1	-2.1	Cumple
Aleros (-0.6 - 2.38 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	140.2	10.5	6.3	-0.9	-3.1	Cumple
		1.68 m	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	140.2	10.5	6.3	-0.9	-3.1	Cumple
		-0.1 m	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	140.2	10.5	6.3	-0.9	-3.1	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	144.5	-7.8	-5.7	-0.9	-3.1	Cumple
Cimentación	25x25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Notas: ⁽¹⁾ PP+CM											

2.75. P75

Sección de hormigón - Temperatura ambiente															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos p _s imos							Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Cubierta (2.38 - 3.68 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	49.5	36.5	49.5	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q,N,M	80.0	-8.4	-9.9	23.5	-5.2	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	49.3	62.5	62.5	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	82.1	-13.6	13.6	23.5	-5.2	Cumple
								G, Q, V, N ⁽³⁾	N,M	82.0	-14.1	13.5	23.3	-5.7	
Aleros (-0.6 - 2.38 m)	25x25	2.38 m	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	8.8	62.5	62.5	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	82.1	-13.6	13.6	23.5	-5.2	Cumple
								G, Q, V, N ⁽³⁾	N,M	82.0	-14.1	13.5	23.3	-5.7	
		Cabeza	Cumple	Cumple	10.2	30.7	30.7	G, V, N ⁽⁴⁾	Q	108.9	8.4	-0.1	-0.1	-5.3	Cumple
								G, Q, V, N ⁽⁵⁾	N,M	135.1	12.6	4.9	-0.4	-4.6	
		1.68 m	Cumple	Cumple	10.2	30.7	30.7	G, V, N ⁽⁴⁾	Q	108.9	8.4	-0.1	-0.1	-5.3	Cumple
								G, Q, V, N ⁽⁵⁾	N,M	135.1	12.6	4.9	-0.4	-4.6	
		-0.1 m	Cumple	Cumple	10.2	30.7	30.7	G, V, N ⁽⁴⁾	Q	108.9	8.4	-0.1	-0.1	-5.3	Cumple



Comprobaciones E.L.U.

Hospital de Día Infante Juvenil. HUIJG Leganés...

Fecha: 11/12/24

Sección de hormigón - Temperatura ambiente															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos p _s imos							Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
								G, Q, V, N ⁽⁵⁾	N,M	135.1	12.6	4.9	-0.4	-4.6	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	10.0	25.4	25.4	G, V, N ⁽⁴⁾	Q	114.6	-6.3	-0.3	-0.1	-5.3	
								G, Q, V, N ⁽⁵⁾	N,M	140.9	-9.6	-5.5	-0.4	-4.6	
Cimentación	25x25	Arranque	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	1.9	25.4	25.4	G, V, N ⁽⁴⁾	Q	114.6	-6.3	-0.3	-0.1	-5.3	Cumple
								G, Q, V, N ⁽⁵⁾	N,M	140.9	-9.6	-5.5	-0.4	-4.6	
Notas: ⁽¹⁾ La comprobación no procede ⁽²⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa(C)+1.5·Qa(G2)+0.9·V(+Yexc.-)+0.75·Nieve ⁽³⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa(C)+1.5·Qa(G2)+0.9·V(+Yexc.+)+0.75·Nieve ⁽⁴⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.5·V(-Yexc.+)+0.75·Nieve ⁽⁵⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa(G2)+0.9·V(-Yexc.+)+0.75·Nieve															

Sección de hormigón - Situación de incendio											
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones		Esfuerzos p _s imos						Estado
			Inc.	Aprov. (%)	Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Cubierta (2.38 - 3.68 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	44.5	-4.4	-5.4	13.1	-2.9	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	46.0	-7.2	7.7	13.1	-2.9	Cumple
Aleros (-0.6 - 2.38 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	77.9	4.1	0.0	-0.1	-2.1	Cumple
		1.68 m	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	77.9	4.1	0.0	-0.1	-2.1	Cumple
		-0.1 m	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	77.9	4.1	0.0	-0.1	-2.1	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	82.2	-1.6	-0.3	-0.1	-2.1	Cumple
Cimentación	25x25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Notas: ⁽¹⁾ PP+CM											

2.76. P76

Sección de hormigón - Temperatura ambiente															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos p _s imos							Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Cubierta (2.38 - 3.68 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	21.8	23.2	23.2	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	180.2	-4.4	8.3	-11.9	-5.8	Cumple
								G, Q, V, N ⁽³⁾	N,M	180.1	-4.6	8.3	-11.8	-5.1	
		Pie	Cumple	Cumple	21.8	25.1	25.1	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q,N,M	182.3	-10.2	-3.6	-11.9	-5.8	Cumple
Aleros (-0.6 - 2.38 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	5.4	32.6	32.6	G, V, N ⁽⁴⁾	Q	109.7	3.9	-0.8	0.6	-2.8	Cumple
								G, Q, V, N ⁽⁵⁾	N,M	188.0	9.5	-10.1	0.9	-1.7	
		1.68 m	Cumple	Cumple	5.4	33.8	33.8	G, V, N ⁽⁴⁾	Q	113.9	-3.8	0.9	0.6	-2.8	Cumple
								G, Q, V, N ⁽²⁾	N,M	193.2	9.9	10.4	0.9	1.2	
		-0.1 m	Cumple	Cumple	5.4	33.8	33.8	G, V, N ⁽⁴⁾	Q	113.9	-3.8	0.9	0.6	-2.8	Cumple
								G, Q, V, N ⁽²⁾	N,M	193.2	9.9	10.4	0.9	1.2	
		Pie	Cumple	Cumple	5.4	33.8	33.8	G, V, N ⁽⁴⁾	Q	113.9	-3.8	0.9	0.6	-2.8	Cumple
								G, Q, V, N ⁽²⁾	N,M	193.2	9.9	10.4	0.9	1.2	
Cimentación	25x25	Arranque	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	1.1	33.8	33.8	G, V, N ⁽⁶⁾	Q	152.0	-8.8	6.3	0.8	-2.9	Cumple
								G, Q, V, N ⁽²⁾	N,M	193.2	9.9	10.4	0.9	1.2	
								Notas: ⁽¹⁾ La comprobación no procede ⁽²⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa(C)+1.5·Qa(G2)+0.9·V(+Yexc.+)+0.75·Nieve ⁽³⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa(C)+1.5·Qa(G2)+0.9·V(+Yexc.-)+0.75·Nieve ⁽⁴⁾ PP+CM+1.5·V(-Yexc.+)+0.75·Nieve ⁽⁵⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa(G2)+0.9·V(-Yexc.+)+0.75·Nieve ⁽⁶⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.5·V(-Yexc.+)+0.75·Nieve							

Sección de hormigón - Situación de incendio					
Tramo	Dimensión	Posición	Comprobaciones	Esfuerzos p _s imos	Estado



Comprobaciones E.L.U.

Hospital de Día Infantil HUJG Leganés....

Fecha: 11/12/24

	(cm)		Inc.	Aprov. (%)	Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Cubierta (2.38 - 3.68 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	99.5	-2.3	4.4	-6.3	-2.5	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	101.0	-4.7	-1.9	-6.3	-2.5	Cumple
Aleros (-0.6 - 2.38 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	104.4	1.2	-2.1	0.6	-0.3	Cumple
		1.68 m	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	108.7	2.2	0.9	0.6	-0.3	Cumple
		-0.1 m	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	108.7	2.2	0.9	0.6	-0.3	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	108.7	2.2	0.9	0.6	-0.3	Cumple
Cimentación	25x25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Notas: ⁽¹⁾ PP+CM											

2.77. P77

Sección de hormigón - Temperatura ambiente															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos p ^{és} imos						Estado	
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)		Qy (kN)
Aleros (-0.6 - 3.68 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	10.0	92.1	92.1	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q,N,M	202.8	17.7	-27.9	6.0	-2.2	Cumple
		2.88 m	Cumple	Cumple	10.0	92.1	92.1	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q,N,M	202.8	17.7	-27.9	6.0	-2.2	Cumple
		-0.1 m	Cumple	Cumple	10.1	69.9	69.9	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q,N,M	204.9	15.6	-22.0	6.0	-2.4	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	10.0	62.3	62.3	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q,N,M	211.1	-15.5	19.6	6.0	-2.4	Cumple
Cimentación	25x25	Arranque	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	2.3	62.3	62.3	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q,N,M	211.1	-15.5	19.6	6.0	-2.4	Cumple
Notas: ⁽¹⁾ La comprobación no procede ⁽²⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa(C)+1.5·Qa(G2)+0.9·V(-Yexc.+)+0.75·Nieve															

Sección de hormigón - Situación de incendio											
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones		Esfuerzos pésimos						Estado
			Inc.	Aprov. (%)	Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Aleros (-0.6 - 3.68 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	111.1	9.0	-15.1	3.2	-0.9	Cumple
		2.88 m	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	111.1	9.0	-15.1	3.2	-0.9	Cumple
		-0.1 m	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	112.6	8.2	-12.0	3.2	-0.9	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	117.2	-7.6	10.7	3.2	-0.9	Cumple
Cimentación	25x25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Notas: ⁽¹⁾ PP+CM											

2.78. P78

Sección de hormigón - Temperatura ambiente															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos p ^{és} imos						Estado	
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)		Qy (kN)
Aleros (-0.6 - 3.68 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	4.3	22.0	22.0	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	-9.9	-2.9	1.5	-0.5	1.5	Cumple
								G, Q, V, N ⁽³⁾	N,M	-15.0	-2.6	2.1	-0.7	1.4	
		-0.1 m	Cumple	Cumple	5.0	22.4	22.4	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q,N,M	-1.7	4.2	-0.4	-0.5	1.9	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	5.0	22.4	22.4	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q,N,M	-1.7	4.2	-0.4	-0.5	1.9	Cumple
Cimentación	25x25	Arranque	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	0.7	22.4	22.4	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q,N,M	-1.7	4.2	-0.4	-0.5	1.9	Cumple
Notas: ⁽¹⁾ La comprobación no procede ⁽²⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa(C)+1.5·V(+Yexc.+)+0.75·Nieve ⁽³⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa(C)+1.5·Qa(G2)+0.9·V(+Yexc.+)+0.75·Nieve															



Comprobaciones E.L.U.

Hospital de Día Infante Juvenil. HUIJG Leganés...

Fecha: 11/12/24

Sección de hormigón - Situación de incendio											
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones		Esfuerzos p _s imos						Estado
			Inc.	Aprov. (%)	Naturaleza	N (kN)	M _{xx} (kN·m)	M _{yy} (kN·m)	Q _x (kN)	Q _y (kN)	
Aleros (-0.6 - 3.68 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	-7.4	-0.9	1.1	-0.4	0.5	Cumple
		-0.1 m	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	-1.3	1.1	-0.3	-0.4	0.5	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	-1.3	1.1	-0.3	-0.4	0.5	Cumple
Cimentación	25x25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Notas: ⁽¹⁾ PP+CM											

2.79. P79

Sección de hormigón - Temperatura ambiente															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos p _s imos							Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	M _{xx} (kN·m)	M _{yy} (kN·m)	Q _x (kN)	Q _y (kN)	
Aleros (-0.6 - 3.68 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	9.6	94.5	94.5	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q,N,M	234.8	-29.8	18.8	-1.9	6.2	Cumple
		2.88 m	Cumple	Cumple	9.6	94.5	94.5	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q,N,M	234.8	-29.8	18.8	-1.9	6.2	Cumple
		-0.1 m	Cumple	Cumple	9.9	73.8	73.8	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	236.9	-23.7	17.1	-1.9	6.4	Cumple
								G, Q, V, N ⁽³⁾	N,M	236.9	-23.7	17.1	-1.9	6.4	
		Pie	Cumple	Cumple	9.8	69.0	69.0	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q,N,M	243.0	22.9	-16.2	-1.9	6.4	Cumple
Cimentación	25x25	Arranque	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	2.4	69.0	69.0	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q,N,M	243.0	22.9	-16.2	-1.9	6.4	Cumple
Notas: ⁽¹⁾ La comprobación no procede ⁽²⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa(C)+1.5·Qa(G2)+0.9·V(+Yexc.+)+0.75·Nieve ⁽³⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa(G2)+0.9·V(+Yexc.+)+0.75·Nieve															

Sección de hormigón - Situación de incendio											
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones		Esfuerzos p _s imos						Estado
			Inc.	Aprov. (%)	Naturaleza	N (kN)	M _{xx} (kN·m)	M _{yy} (kN·m)	Q _x (kN)	Q _y (kN)	
Aleros (-0.6 - 3.68 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	128.7	-15.7	10.2	-1.0	3.1	Cumple
		2.88 m	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	128.7	-15.7	10.2	-1.0	3.1	Cumple
		-0.1 m	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	130.3	-12.7	9.3	-1.0	3.1	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	134.8	11.8	-8.9	-1.0	3.1	Cumple
Cimentación	25x25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Notas: ⁽¹⁾ PP+CM											

2.80. P80

Sección de hormigón - Temperatura ambiente															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos p _s imos							Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	M _{xx} (kN·m)	M _{yy} (kN·m)	Q _x (kN)	Q _y (kN)	
Aleros (-0.6 - 3.68 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	14.3	92.4	92.4	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q,N,M	102.1	-19.5	-20.0	5.2	5.1	Cumple
		2.88 m	Cumple	Cumple	14.3	92.4	92.4	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q,N,M	102.1	-19.5	-20.0	5.2	5.1	Cumple
		-0.1 m	Cumple	Cumple	14.5	63.3	63.3	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q,N,M	104.1	-14.5	-14.9	5.2	5.3	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	14.3	54.7	54.7	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q,N,M	110.3	13.8	13.0	5.2	5.3	Cumple
Cimentación	25x25	Arranque	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	2.7	54.7	54.7	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q,N,M	110.3	13.8	13.0	5.2	5.3	Cumple
Notas: ⁽¹⁾ La comprobación no procede ⁽²⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa(C)+1.5·Qa(G2)+0.9·V(+Yexc.+)+0.75·Nieve															



Comprobaciones E.L.U.

Hospital de Día Infante Juvenil. HUJG Leganés....

Fecha: 11/12/24

Sección de hormigón - Situación de incendio											
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones		Esfuerzos p _s imos						Estado
			Inc.	Aprov. (%)	Naturaleza	N (kN)	M _{xx} (kN·m)	M _{yy} (kN·m)	Q _x (kN)	Q _y (kN)	
Aleros (-0.6 - 3.68 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	56.1	-6.9	-7.7	2.8	2.5	Cumple
		2.88 m	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	56.1	-6.9	-7.7	2.8	2.5	Cumple
		-0.1 m	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	57.6	-4.4	-4.9	2.8	2.5	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	62.2	6.8	7.2	2.8	2.5	Cumple
Cimentación	25x25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Notas: ⁽¹⁾ PP+CM											

2.81. P81

Sección de hormigón - Temperatura ambiente															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos p _s imos							Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Cubierta (2.38 - 3.68 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	50.9	20.8	50.9	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q,N,M	81.5	-7.7	4.3	8.3	23.4	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	50.7	64.7	64.7	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	83.6	15.6	12.7	8.3	23.4	Cumple
								G, Q, V, N ⁽³⁾	N,M	83.6	15.5	12.8	8.7	23.2	
Aleros (-0.6 - 2.38 m)	25x25	2.38 m	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	9.1	64.7	64.7	G, Q, V, N ⁽²⁾	Q	83.6	15.6	12.7	8.3	23.4	Cumple
								G, Q, V, N ⁽³⁾	N,M	83.6	15.5	12.8	8.7	23.2	
		Cabeza	Cumple	Cumple	10.6	29.9	29.9	G, V, N ⁽⁴⁾	Q	106.3	-6.8	-4.1	2.1	5.1	Cumple
								G, Q, V, N ⁽³⁾	N,M	129.5	-9.2	-8.6	2.1	3.4	
		1.68 m	Cumple	Cumple	10.6	29.9	29.9	G, V, N ⁽⁴⁾	Q	106.3	-6.8	-4.1	2.1	5.1	Cumple
								G, Q, V, N ⁽³⁾	N,M	129.5	-9.2	-8.6	2.1	3.4	
		-0.1 m	Cumple	Cumple	10.6	29.9	29.9	G, V, N ⁽⁴⁾	Q	106.3	-6.8	-4.1	2.1	5.1	Cumple
								G, Q, V, N ⁽³⁾	N,M	129.5	-9.2	-8.6	2.1	3.4	
		Pie	Cumple	Cumple	10.5	25.7	25.7	G, V, N ⁽⁴⁾	Q	112.1	7.3	1.8	2.1	5.1	Cumple
								G, Q, V, N ⁽³⁾	N,M	135.2	9.2	6.1	2.1	3.4	
Cimentación	25x25	Arranque	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	2.0	25.7	25.7	G, V, N ⁽⁴⁾	Q	112.1	7.3	1.8	2.1	5.1	Cumple
								G, Q, V, N ⁽³⁾	N,M	135.2	9.2	6.1	2.1	3.4	
Notas: ⁽¹⁾ La comprobación no procede ⁽²⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa(G2)+0.9·V(+Yexc.-)+0.75·Nieve ⁽³⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa(G2)+0.9·V(+Yexc.+)+0.75·Nieve ⁽⁴⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.5·V(+Yexc.+)+0.75·Nieve															

Sección de hormigón - Situación de incendio											
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones		Esfuerzos p _s imos						Estado
			Inc.	Aprov. (%)	Naturaleza	N (kN)	M _{xx} (kN·m)	M _{yy} (kN·m)	Q _x (kN)	Q _y (kN)	
Cubierta (2.38 - 3.68 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	46.2	-3.8	2.3	5.2	12.4	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	47.7	8.6	7.4	5.2	12.4	Cumple
Aleros (-0.6 - 2.38 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	74.1	-1.7	-2.6	1.3	1.1	Cumple
		1.68 m	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	74.1	-1.7	-2.6	1.3	1.1	Cumple
		-0.1 m	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	74.1	-1.7	-2.6	1.3	1.1	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G ⁽¹⁾	78.4	1.2	1.6	1.3	1.1	Cumple
Cimentación	25x25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Notas: ⁽¹⁾ PP+CM											



3. VIGAS

3.1. Cubierta

Vigas	COMPROBACIONES DE RESISTENCIA (CÓDIGO ESTRUCTURAL)														Estado
	Disp.	Arm.	Q	N,M	T _c	T _{st}	T _{sl}	TNM _x	TV _x	TV _y	TV _{xSt}	TV _{ySt}	T _{Disp.sl}	T _{Disp.st}	
- B21	Cumple	Cumple	'0.000 m' η = 15.2	'0.000 m' η = 53.3	'0.532 m' η = 3.8	'0.532 m' η = 11.1	'0.532 m' η = 6.7	'0.245 m' η = 39.2	N.P.(1)	'0.245 m' η = 6.6	N.P.(1)	'0.245 m' Cumple	'0.245 m' Cumple	'0.245 m' Cumple	CUMPLE η = 53.3
B21 - B22	Cumple	Cumple	'0.000 m' η = 4.9	'0.919 m' η = 21.7	'B21' η = 5.7	'0.000 m' η = 16.6	'0.000 m' η = 9.9	'0.000 m' η = 27.0	N.P.(2)	'0.000 m' η = 7.0	N.P.(2)	'0.000 m' Cumple	'0.000 m' Cumple	'0.000 m' Cumple	CUMPLE η = 27.0
B22 -	Cumple	Cumple	'0.000 m' η = 6.8	'B22' η = 17.4	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(3)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	CUMPLE η = 17.4
P6 - P7	Cumple	Cumple	'0.000 m' η = 59.8	'4.792 m' η = 59.8	'P7' η = 50.7	'4.414 m' η = 3.6	'4.414 m' η = 14.7	'3.841 m' η = 33.0	N.P.(1)	'4.701 m' η = 11.4	N.P.(1)	'4.701 m' Cumple	'3.841 m' Cumple	'3.841 m' Cumple	CUMPLE
P7 - P8	Cumple	Cumple	'1.892 m' η = 41.1	'P7' η = 54.0	'1.981 m' η = 4.1	'0.258 m' η = 12.8	'0.261 m' η = 5.0	'0.258 m' η = 24.7	N.P.(2)	'2.150 m' η = 12.7	N.P.(2)	'0.258 m' Cumple	'0.258 m' Cumple	'0.258 m' Cumple	CUMPLE η = 54.0
P8 - P9	Cumple	Cumple	'0.000 m' Cumple	'5.492 m' η = 66.3	'2.734 m' η = 51.1	'5.601 m' η = 3.5	'0.441 m' η = 12.9	'1.014 m' η = 4.8	N.P.(2)	'5.750 m' η = 16.4	N.P.(1)	'5.314 m' Cumple	'0.441 m' Cumple	'0.441 m' Cumple	CUMPLE η = 66.3
P9 - P10	Cumple	Cumple	'3.092 m' η = 61.0	'P10' η = 65.5	'3.327 m' η = 11.7	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(3)	N.P.(2)	'3.350 m' η = 26.2	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	CUMPLE η = 65.5
P10 - P11	Cumple	Cumple	'0.258 m' η = 73.3	'P10' η = 64.6	'0.000 m' η = 13.8	'5.174 m' η = 14.3	'5.174 m' η = 6.5	'4.887 m' η = 43.7	N.P.(2)	'0.000 m' η = 32.5	N.P.(1)	'0.587 m' Cumple	'0.587 m' Cumple	'0.587 m' Cumple	CUMPLE η = 73.3
P12 - P13	Cumple	Cumple	'0.099 m' Cumple	'2.222 m' η = 53.3	'2.480 m' η = 45.2	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(3)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	CUMPLE η = 53.3
P13 - P14	Cumple	Cumple	'0.000 m' Cumple	'0.258 m' η = 66.7	'P13' η = 45.6	'0.000 m' η = 7.4	'0.622 m' η = 14.9	'1.195 m' η = 6.4	N.P.(2)	'0.000 m' η = 22.8	N.P.(1)	'0.335 m' Cumple	'0.335 m' Cumple	'0.335 m' Cumple	CUMPLE
P16 - P17	Cumple	Cumple	'4.992 m' η = 86.5	'P17' η = 63.3	'5.119 m' η = 5.7	'4.259 m' η = 20.3	'3.972 m' η = 8.8	'3.112 m' η = 43.2	N.P.(1)	'5.250 m' η = 23.4	N.P.(1)	'4.832 m' Cumple	'3.112 m' Cumple	'3.112 m' Cumple	CUMPLE η = 86.5
P17 - P18	Cumple	Cumple	'0.000 m' Cumple	'0.258 m' η = 82.2	'P17' η = 63.3	'0.000 m' η = 5.2	'0.765 m' η = 15.1	'1.052 m' η = 6.4	N.P.(2)	'0.000 m' η = 20.9	N.P.(1)	'0.479 m' Cumple	'0.479 m' Cumple	'0.479 m' Cumple	CUMPLE η = 82.2
P1 - P2	Cumple	Cumple	'0.000 m' Cumple	'4.625 m' η = 88.6	'P2' η = 67.4	'4.737 m' η = 9.7	'3.877 m' η = 16.3	'0.437 m' η = 7.4	N.P.(1)	'4.883 m' η = 27.7	N.P.(2)	'4.451 m' Cumple	'0.258 m' Cumple	'0.258 m' Cumple	CUMPLE η = 88.6
P2 - P3	Cumple	Cumple	'0.258 m' η = 74.2	'P2' η = 66.5	'3.618 m' η = 25.1	'3.331 m' η = 13.8	'0.751 m' η = 5.8	'1.038 m' η = 23.5	N.P.(2)	'3.633 m' η = 41.6	N.P.(1)	'0.464 m' Cumple	'0.464 m' Cumple	'0.464 m' Cumple	CUMPLE η = 74.2
P3 - P4	Cumple	Cumple	'0.000 m' Cumple	'0.258 m' η = 62.1	'P4' η = 45.1	'0.000 m' η = 18.4	'0.594 m' η = 12.9	'0.881 m' η = 5.9	N.P.(2)	'0.000 m' η = 35.7	N.P.(1)	'0.594 m' Cumple	'0.594 m' Cumple	'0.594 m' Cumple	CUMPLE η = 62.1
P4 - P81	Cumple	Cumple	'0.000 m' Cumple	'0.258 m' η = 50.7	'P4' η = 42.3	'3.541 m' η = 7.7	'1.821 m' η = 20.6	'1.821 m' η = 9.4	N.P.(2)	'0.000 m' η = 16.8	N.P.(1)	'0.387 m' Cumple	'0.387 m' Cumple	'0.387 m' Cumple	CUMPLE
P19 - P20	Cumple	Cumple	'0.000 m' Cumple	'3.492 m' η = 22.8	'P19' η = 48.4	'0.000 m' η = 5.1	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(3)	N.P.(2)	'0.000 m' η = 8.3	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	CUMPLE η = 48.4
P20 - P21	Cumple	Cumple	'0.000 m' Cumple	'3.627 m' η = 49.1	'P21' η = 52.8	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(3)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	CUMPLE η = 52.8
P21 - P22	Cumple	Cumple	'0.000 m' Cumple	'0.258 m' η = 54.8	'5.104 m' η = 92.1	'5.247 m' η = 20.7	'4.960 m' η = 13.2	'4.960 m' η = 6.0	N.P.(2)	'5.325 m' η = 34.2	N.P.(1)	'5.067 m' Cumple	'4.960 m' Cumple	'4.960 m' Cumple	CUMPLE η = 94.5
P37 - P38	Cumple	Cumple	'0.000 m' Cumple	'4.550 m' η = 86.0	'4.687 m' η = 83.5	'4.687 m' η = 13.1	'0.674 m' η = 40.7	'0.674 m' η = 18.2	N.P.(2)	'4.808 m' η = 48.8	N.P.(2)	'0.674 m' Cumple	'0.258 m' Cumple	'0.258 m' Cumple	CUMPLE η = 86.0
P45 - P46	Cumple	Cumple	'2.681 m' η = 25.6	'3.492 m' η = 25.6	'3.541 m' η = 14.6	'0.258 m' η = 26.2	'0.258 m' η = 11.9	'3.492 m' η = 72.6	N.P.(2)	'3.541 m' η = 17.5	N.P.(2)	'0.387 m' Cumple	'0.258 m' Cumple	'0.258 m' Cumple	CUMPLE η = 72.6
P54 - P55	Cumple	Cumple	'0.000 m' Cumple	'3.492 m' η = 19.6	'3.512 m' η = 67.0	'3.635 m' η = 23.2	'3.389 m' η = 28.1	'3.389 m' η = 12.8	N.P.(2)	'3.750 m' η = 28.1	N.P.(2)	'3.492 m' Cumple	'0.258 m' Cumple	'0.258 m' Cumple	CUMPLE η = 74.3
P60 - P61	Cumple	Cumple	'0.000 m' Cumple	'2.342 m' η = 40.2	'P61' η = 36.1	'2.577 m' η = 8.7	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(3)	N.P.(1)	'2.600 m' η = 18.8	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	CUMPLE η = 40.2
P61 - P62	Cumple	Cumple	'0.000 m' Cumple	'3.242 m' η = 58.5	'P62' η = 47.7	'0.000 m' η = 11.4	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(3)	N.P.(2)	'3.500 m' η = 23.5	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	CUMPLE η = 58.5
P62 - P63	Cumple	Cumple	'0.258 m' η = 63.8	'P62' η = 45.4	'0.564 m' η = 3.1	'0.564 m' η = 12.9	'0.994 m' η = 5.7	'1.137 m' η = 31.0	N.P.(1)	'0.564 m' η = 9.9	N.P.(1)	'0.564 m' Cumple	'0.564 m' Cumple	'0.564 m' Cumple	CUMPLE η = 63.8
P64 - P65	Cumple	Cumple	'0.000 m' Cumple	'5.192 m' η = 69.6	'P65' η = 56.1	'0.000 m' η = 4.8	'4.414 m' η = 13.2	'4.414 m' η = 5.4	N.P.(2)	'5.450 m' η = 17.8	N.P.(1)	'4.987 m' Cumple	'4.414 m' Cumple	'4.414 m' Cumple	CUMPLE η = 69.6
P65 - P66	Cumple	Cumple	'0.000 m' Cumple	'0.258 m' η = 72.9	'P66' η = 59.8	'0.000 m' η = 5.2	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(3)	N.P.(2)	'0.000 m' η = 18.5	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	CUMPLE η = 72.9
P66 - P67	Cumple	Cumple	'0.000 m' Cumple	'0.258 m' η = 47.8	'P66' η = 56.3	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(3)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	CUMPLE η = 56.3
P67 - P68	Cumple	Cumple	'0.000 m' Cumple	'2.592 m' η = 45.9	'P68' η = 40.7	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(3)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	CUMPLE η = 45.9
P68 - P69	Cumple	Cumple	'0.000 m' Cumple	'0.258 m' η = 64.2	'2.611 m' η = 44.0	'0.000 m' η = 4.9	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(3)	N.P.(2)	'0.000 m' η = 16.3	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	CUMPLE η = 64.2
P70 - P71	Cumple	Cumple	'0.000 m' Cumple	'4.672 m' η = 65.7	'P71' η = 44.4	'4.785 m' η = 5.5	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(3)	N.P.(1)	'4.930 m' η = 17.7	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	CUMPLE η = 65.7
P71 - P72	Cumple	Cumple	'0.000 m' Cumple	'0.258 m' η = 48.8	'P71' η = 39.1	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(3)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	CUMPLE η = 48.8
P73 - P74	Cumple	Cumple	'0.000 m' Cumple	'4.347 m' η = 66.2	'P74' η = 50.1	'4.509 m' η = 7.1	'3.792 m' η = 12.9	'3.649 m' η = 5.9	N.P.(1)	'4.605 m' η = 21.6	N.P.(1)	'3.935 m' Cumple	'3.649 m' Cumple	'3.649 m' Cumple	CUMPLE η = 66.2
P74 - P75	Cumple	Cumple	'0.000 m' Cumple	'0.258 m' η = 66.1	'P74' η = 49.9	'4.527 m' η = 5.6	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(3)	N.P.(1)	'4.605 m' η = 15.9	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	CUMPLE η = 66.1
P75 - P76	Cumple	Cumple	'1.185 m' η = 14.4	'1.290 m' η = 55.9	'1.392 m' η = 10.5	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(3)	N.P.(1)	'1.500 m' η = 14.1	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	CUMPLE η = 55.9



Comprobaciones E.L.U.

Hospital de Día Infante Juvenil. HUJG Leganés....

Fecha: 11/12/24

Vigas	COMPROBACIONES DE RESISTENCIA (CÓDIGO ESTRUCTURAL)														Estado
	Disp.	Arm.	Q	N,M	T _c	T _{st}	T _{sl}	T _{NM_x}	TV _x	TV _y	TV _{xSt}	TV _{ySt}	T _{Disp-sl}	T _{Disp-st}	
P78 - P79	Cumple	'0.108 m' Cumple	'3.242 m' η = 83.5	'P79' η = 65.4	'3.369 m' η = 6.7	'2.795 m' η = 24.3	'2.795 m' η = 11.1	'3.082 m' η = 33.0	N.P.(2)	'3.500 m' η = 23.2	N.P.(2)	'3.082 m' Cumple	'0.258 m' Cumple	'0.258 m' Cumple	CUMPLE
P79 - P80	Cumple	'0.000 m' Cumple	'0.258 m' η = 87.9	'P79' η = 65.5	'0.000 m' η = 7.0	'0.765 m' η = 17.6	'1.052 m' η = 7.7	'1.912 m' η = 61.7	N.P.(2)	'0.000 m' η = 23.2	N.P.(1)	'0.479 m' Cumple	'0.479 m' Cumple	'0.479 m' Cumple	CUMPLE η = 87.9
P1 - P37	Cumple	Cumple	'6.392 m' η = 73.6	'2.997 m' η = 82.5	'5.864 m' η = 5.9	'5.864 m' η = 21.4	'5.864 m' η = 11.1	'1.850 m' η = 78.5	N.P.(1)	'6.437 m' η = 18.0	N.P.(2)	'6.392 m' Cumple	'0.258 m' Cumple	'0.258 m' Cumple	CUMPLE
B4 - P42	Cumple	Cumple	'0.000 m' η = 44.7	'1.852 m' η = 53.0	'0.000 m' η = 8.6	'0.000 m' η = 35.8	'0.277 m' η = 13.4	'0.258 m' η = 45.9	N.P.(2)	'0.000 m' η = 15.2	N.P.(2)	'0.000 m' Cumple	'0.000 m' Cumple	'0.000 m' Cumple	CUMPLE
P42 - P60	Cumple	'0.000 m' Cumple	'0.258 m' η = 51.2	'P42' η = 46.6	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(3)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	CUMPLE η = 51.2
P45 - P63	Cumple	'0.000 m' Cumple	'0.258 m' η = 49.6	'P45' η = 67.3	'0.000 m' η = 8.8	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(3)	N.P.(2)	'0.000 m' η = 17.4	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	CUMPLE η = 67.3
P46 - P64	Cumple	'0.000 m' Cumple	'0.258 m' η = 65.8	'P46' η = 69.3	'0.000 m' η = 18.3	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(3)	N.P.(2)	'0.000 m' η = 29.8	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	CUMPLE η = 69.3
P6 - P81	Cumple	'0.000 m' Cumple	'2.657 m' η = 25.1	'2.722 m' η = 36.5	'2.722 m' η = 9.8	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(3)	N.P.(2)	'2.915 m' η = 14.7	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	CUMPLE η = 36.5
P11 - P28	Cumple	Cumple	'4.757 m' η = 78.6	'P28' η = 71.8	'4.155 m' η = 6.2	'4.155 m' η = 18.2	'3.869 m' η = 11.1	'3.009 m' η = 49.4	N.P.(1)	'4.729 m' η = 21.9	N.P.(2)	'4.729 m' Cumple	'0.258 m' Cumple	'0.258 m' Cumple	CUMPLE
P28 - P51	Cumple	Cumple	'0.258 m' η = 80.8	'3.334 m' η = 78.5	'0.610 m' η = 7.2	'0.610 m' η = 19.1	'1.470 m' η = 11.3	'2.617 m' η = 79.1	N.P.(1)	'0.037 m' η = 27.7	N.P.(2)	'0.258 m' Cumple	'0.258 m' Cumple	'0.258 m' Cumple	CUMPLE
P51 - P69	Cumple	Cumple	'0.258 m' η = 74.4	'P51' η = 63.5	'4.224 m' η = 7.2	'0.497 m' η = 17.7	'0.927 m' η = 9.8	'0.258 m' η = 44.0	N.P.(1)	'0.210 m' η = 20.2	N.P.(2)	'0.258 m' Cumple	'0.258 m' Cumple	'0.258 m' Cumple	CUMPLE
P12 - P29	Cumple	'0.000 m' Cumple	'4.757 m' η = 52.1	'P29' η = 54.3	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(3)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	CUMPLE η = 54.3
P29 - P52	Cumple	'0.000 m' Cumple	'6.772 m' η = 81.9	'3.896 m' η = 69.6	'6.333 m' η = 4.6	'6.333 m' η = 15.8	'5.473 m' η = 6.8	'4.039 m' η = 73.3	N.P.(1)	'6.906 m' η = 21.0	N.P.(1)	'6.772 m' Cumple	'4.039 m' Cumple	'4.039 m' Cumple	CUMPLE
P52 - P70	Cumple	Cumple	'0.258 m' η = 75.0	'P52' η = 58.0	'0.486 m' η = 5.1	'0.486 m' η = 17.5	'0.916 m' η = 9.0	'0.258 m' η = 40.2	N.P.(1)	'0.199 m' η = 19.1	N.P.(2)	'0.258 m' Cumple	'0.258 m' Cumple	'0.258 m' Cumple	CUMPLE
P14 - P19	Cumple	'0.000 m' Cumple	'0.258 m' η = 26.7	'2.711 m' η = 29.5	'2.711 m' η = 10.5	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(3)	N.P.(1)	'2.915 m' η = 14.6	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	CUMPLE η = 29.5
P54 - P72	Cumple	'0.000 m' Cumple	'0.258 m' η = 45.8	'P54' η = 87.5	'0.000 m' η = 8.1	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(3)	N.P.(2)	'0.000 m' η = 16.3	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	CUMPLE η = 87.5
P55 - P73	Cumple	'0.000 m' Cumple	'0.258 m' η = 68.2	'P55' η = 65.9	'0.000 m' η = 14.7	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(3)	N.P.(2)	'0.000 m' η = 26.6	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	CUMPLE η = 68.2
P16 - P22	Cumple	'0.000 m' Cumple	'2.657 m' η = 26.2	'2.711 m' η = 50.7	'2.711 m' η = 17.1	'2.424 m' η = 17.9	'2.424 m' η = 8.2	'2.657 m' η = 54.6	N.P.(1)	'2.915 m' η = 22.6	N.P.(1)	'2.657 m' Cumple	'2.424 m' Cumple	'2.424 m' Cumple	CUMPLE η = 54.6
P76 - P78	Cumple	'0.000 m' Cumple	'0.258 m' η = 39.1	'P76' η = 50.4	'0.000 m' η = 9.9	'1.308 m' η = 21.0	'1.308 m' η = 9.6	'0.734 m' η = 13.9	N.P.(2)	'0.000 m' η = 17.7	N.P.(1)	'0.734 m' Cumple	'0.734 m' Cumple	'0.734 m' Cumple	CUMPLE η = 50.4
P18 - P36	Cumple	'0.000 m' Cumple	'4.757 m' η = 80.6	'P36' η = 62.9	'4.144 m' η = 4.6	'4.144 m' η = 18.7	'3.858 m' η = 8.3	'3.284 m' η = 44.1	N.P.(1)	'4.718 m' η = 15.4	N.P.(1)	'4.718 m' Cumple	'3.284 m' Cumple	'3.284 m' Cumple	CUMPLE
P36 - P41	Cumple	Cumple	'0.258 m' η = 86.5	'P36' η = 66.2	'0.000 m' η = 18.1	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(3)	N.P.(2)	'0.000 m' η = 38.1	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	CUMPLE η = 86.5
P41 - P77	Cumple	'0.000 m' Cumple	'2.742 m' η = 60.2	'P77' η = 55.6	'2.803 m' η = 6.3	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(3)	N.P.(2)	'3.000 m' η = 17.2	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	CUMPLE η = 60.2
P77 - P80	Cumple	'0.000 m' Cumple	'0.258 m' η = 80.0	'2.563 m' η = 57.3	'0.000 m' η = 7.2	'0.699 m' η = 16.6	'0.986 m' η = 7.1	'1.559 m' η = 50.7	N.P.(2)	'0.000 m' η = 23.6	N.P.(1)	'0.413 m' Cumple	'0.413 m' Cumple	'0.413 m' Cumple	CUMPLE η = 80.0
- B11	Cumple	Cumple	'B11' η = 9.7	'0.710 m' η = 24.5	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(3)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	CUMPLE η = 24.5
- B10	Cumple	Cumple	'0.000 m' η = 2.7	'B10' η = 27.4	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(3)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	CUMPLE η = 27.4
B10 - B8	Cumple	'0.000 m' Cumple	'0.741 m' η = 29.1	'B8' η = 42.2	'0.528 m' η = 3.5	'0.528 m' η = 10.2	'0.741 m' η = 6.2	'0.741 m' η = 36.0	N.P.(1)	'0.741 m' η = 11.7	N.P.(1)	'0.741 m' Cumple	'0.528 m' Cumple	'0.528 m' Cumple	CUMPLE η = 42.2
B8 - B32	Cumple	Cumple	'B8' η = 8.7	'0.767 m' η = 45.6	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(3)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	CUMPLE η = 45.6
- B24	Cumple	Cumple	'0.571 m' η = 16.4	'0.000 m' η = 23.8	'0.544 m' η = 3.7	'0.544 m' η = 9.9	'0.544 m' η = 6.5	'0.544 m' η = 20.6	N.P.(1)	'0.571 m' η = 8.7	N.P.(1)	'0.571 m' Cumple	'0.544 m' Cumple	'0.544 m' Cumple	CUMPLE
B24 - B23	Cumple	'0.000 m' Cumple	'0.000 m' η = 52.3	'B24' η = 16.0	'0.000 m' η = 14.0	'0.000 m' η = 37.1	'0.000 m' η = 24.3	'0.000 m' η = 29.6	N.P.(2)	'0.000 m' η = 29.9	N.P.(2)	'0.000 m' Cumple	'0.000 m' Cumple	'0.000 m' Cumple	CUMPLE
B23 -	Cumple	'0.000 m' Cumple	'0.000 m' η = 4.9	'B23' η = 11.0	'0.175 m' η = 3.3	'0.175 m' η = 8.9	'0.457 m' η = 8.7	'0.457 m' η = 12.9	N.P.(1)	'0.175 m' η = 4.6	N.P.(1)	'0.175 m' Cumple	'0.175 m' Cumple	'0.175 m' Cumple	CUMPLE
B25 -	Cumple	'0.000 m' Cumple	'B25' η = 6.5	'B25' η = 30.0	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(3)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	CUMPLE η = 30.0
- B26	Cumple	Cumple	'0.000 m' η = 9.0	'0.575 m' η = 22.6	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(3)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	CUMPLE η = 22.6
- B25	Cumple	Cumple	'0.000 m' η = 9.0	'0.576 m' η = 26.1	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(3)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	CUMPLE η = 26.1
B25 - B1	Cumple	'0.000 m' Cumple	'0.000 m' η = 19.3	'B25' η = 31.2	'1.640 m' η = 13.8	'1.640 m' η = 40.1	'1.640 m' η = 24.1	'0.000 m' η = 35.8	N.P.(2)	'1.640 m' η = 16.7	N.P.(2)	'1.640 m' Cumple	'0.000 m' Cumple	'0.000 m' Cumple	CUMPLE
B5 - B6	Cumple	Cumple	'0.980 m' η = 18.9	'B6' η = 33.5	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(3)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	CUMPLE η = 33.5
B7 - B9	Cumple	'0.000 m' Cumple	'1.743 m' η = 36.0	'1.609 m' η = 28.2	'0.000 m' η = 7.8	'0.000 m' η = 22.6	'0.000 m' η = 13.6	'1.609 m' η = 33.8	N.P.(2)	'0.000 m' η = 17.5	N.P.(2)	'0.000 m' Cumple	'0.000 m' Cumple	'0.000 m' Cumple	CUMPLE
- B11	Cumple	'0.142 m' Cumple	'0.285 m' η = 1.9	'B11' η = 40.7	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(3)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	CUMPLE η = 40.7



Comprobaciones E.L.U.

Hospital de Día Infante Juvenil. HUJG Leganés....

Fecha: 11/12/24

Vigas	COMPROBACIONES DE RESISTENCIA (CÓDIGO ESTRUCTURAL)														Estado
	Disp.	Arm.	Q	N,M	T _c	T _{st}	T _{sl}	TNM _x	TV _x	TV _y	TV _{xSt}	TV _{ySt}	T _{Disp-sl}	T _{Disp-st}	
B11 - B7	Cumple	'0.000 m' Cumple	'0.000 m' $\eta = 28.1$	'B11' $\eta = 48.4$	'0.000 m' $\eta = 4.1$	'0.000 m' $\eta = 11.8$	'0.000 m' $\eta = 9.0$	'0.000 m' $\eta = 36.0$	N.P.(2)	'0.000 m' $\eta = 11.9$	N.P.(2)	'0.000 m' Cumple	'0.000 m' Cumple	'0.000 m' Cumple	CUMPLE $\eta = 48.4$
B7 -	Cumple	'0.000 m' Cumple	'B7' $\eta = 7.3$	'B7' $\eta = 35.7$	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(3)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	CUMPLE $\eta = 35.7$
- B24	Cumple	'0.143 m' Cumple	'0.800 m' $\eta = 9.6$	'B24' $\eta = 69.7$	'0.572 m' $\eta = 4.7$	'0.572 m' $\eta = 13.5$	'0.800 m' $\eta = 10.1$	'0.800 m' $\eta = 50.5$	N.P.(1)	'0.800 m' $\eta = 7.4$	N.P.(1)	'0.800 m' Cumple	'0.286 m' Cumple	'0.286 m' Cumple	CUMPLE $\eta = 69.7$
B24 - B21	Cumple	'0.000 m' Cumple	'0.000 m' $\eta = 25.5$	'B24' $\eta = 80.3$	'0.719 m' $\eta = 5.3$	'0.719 m' $\eta = 15.3$	'0.719 m' $\eta = 9.2$	'0.855 m' $\eta = 21.7$	N.P.(1)	'0.719 m' $\eta = 6.3$	N.P.(1)	'0.719 m' Cumple	'0.719 m' Cumple	'0.719 m' Cumple	CUMPLE $\eta = 80.3$
B21 -	Cumple	'0.000 m' Cumple	'0.203 m' $\eta = 1.5$	'B21' $\eta = 18.1$	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(3)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	CUMPLE $\eta = 18.1$
- B23	Cumple	Cumple	'0.800 m' $\eta = 2.4$	'B23' $\eta = 40.6$	'0.000 m' $\eta = 4.0$	'0.000 m' $\eta = 11.7$	'0.000 m' $\eta = 10.5$	'0.000 m' $\eta = 36.4$	N.P.(2)	'0.000 m' $\eta = 4.2$	N.P.(2)	'0.000 m' Cumple	'0.000 m' Cumple	'0.000 m' Cumple	CUMPLE $\eta = 40.6$
B23 - B22	Cumple	Cumple	'0.890 m' $\eta = 16.6$	'B23' $\eta = 44.7$	'0.719 m' $\eta = 4.1$	'0.719 m' $\eta = 11.7$	'0.890 m' $\eta = 9.6$	'0.890 m' $\eta = 36.8$	N.P.(2)	'0.890 m' $\eta = 8.7$	N.P.(2)	'0.890 m' Cumple	'0.000 m' Cumple	'0.000 m' Cumple	CUMPLE $\eta = 44.7$
B22 -	Cumple	Cumple	'0.000 m' $\eta = 15.9$	'B22' $\eta = 29.6$	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(3)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	CUMPLE $\eta = 29.6$
-	Cumple	'0.197 m' Cumple	'0.000 m' $\eta = 33.0$	'3.781 m' $\eta = 39.3$	'3.781 m' $\eta = 19.3$	'3.781 m' $\eta = 56.0$	'3.781 m' $\eta = 50.4$	'3.781 m' $\eta = 68.2$	N.P.(1)	'3.813 m' $\eta = 23.6$	N.P.(1)	'3.813 m' Cumple	'3.494 m' Cumple	'3.494 m' Cumple	CUMPLE
- B15	Cumple	Cumple	'0.900 m' $\eta = 6.4$	'B15' $\eta = 52.3$	'0.853 m' $\eta = 3.3$	'0.853 m' $\eta = 9.7$	'0.900 m' $\eta = 7.2$	'0.900 m' $\eta = 37.4$	N.P.(1)	'0.900 m' $\eta = 5.1$	N.P.(1)	'0.900 m' Cumple	'0.853 m' Cumple	'0.853 m' Cumple	CUMPLE $\eta = 52.3$
B15 - B18	Cumple	'0.000 m' Cumple	'0.740 m' $\eta = 21.8$	'B15' $\eta = 57.7$	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(3)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	CUMPLE $\eta = 57.7$
- B14	Cumple	Cumple	'0.900 m' $\eta = 12.2$	'B14' $\eta = 53.8$	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(3)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	CUMPLE $\eta = 53.8$
B14 - B17	Cumple	'0.000 m' Cumple	'0.000 m' $\eta = 38.8$	'B14' $\eta = 58.0$	'0.000 m' $\eta = 6.7$	'0.000 m' $\eta = 19.4$	'0.000 m' $\eta = 14.7$	'0.000 m' $\eta = 46.2$	N.P.(2)	'0.000 m' $\eta = 17.6$	N.P.(2)	'0.000 m' Cumple	'0.000 m' Cumple	'0.000 m' Cumple	CUMPLE
B17 - B2	Cumple	Cumple	'0.000 m' $\eta = 7.8$	'B17' $\eta = 11.9$	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(3)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	CUMPLE $\eta = 11.9$

Vigas	COMPROBACIONES DE RESISTENCIA (CÓDIGO ESTRUCTURAL)														Estado
	Disp.	Arm.	Q	N,M	T _c	T _{st}	T _{sl}	TNM _x	TV _x	TV _y	TV _{xSt}	TV _{ySt}	T _{Disp-sl}	T _{Disp-st}	
B11 - B12	Cumple	'0.000 m' Cumple	'0.000 m' $\eta = 28.7$	'B11' $\eta = 24.5$	'0.000 m' $\eta = 5.4$	'0.000 m' $\eta = 15.7$	'0.000 m' $\eta = 9.4$	'0.000 m' $\eta = 29.4$	N.P.(2)	'0.000 m' $\eta = 13.4$	N.P.(2)	'0.000 m' Cumple	'0.000 m' Cumple	'0.000 m' Cumple	CUMPLE
- B25	Cumple	'0.428 m' Cumple	'1.803 m' $\eta = 19.4$	'1.718 m' $\eta = 30.0$	'0.723 m' $\eta = 4.6$	'0.723 m' $\eta = 13.4$	'0.723 m' $\eta = 8.1$	'1.718 m' $\eta = 33.6$	N.P.(1)	'1.803 m' $\eta = 9.8$	N.P.(1)	'1.803 m' Cumple	'0.723 m' Cumple	'0.723 m' Cumple	CUMPLE $\eta = 33.6$
B26 - B0	Cumple	'0.000 m' Cumple	'0.000 m' $\eta = 8.6$	'B26' $\eta = 27.2$	'1.476 m' $\eta = 4.5$	'1.476 m' $\eta = 12.9$	'1.476 m' $\eta = 7.7$	'1.476 m' $\eta = 13.7$	N.P.(1)	'1.476 m' $\eta = 6.0$	N.P.(1)	'1.476 m' Cumple	'1.476 m' Cumple	'1.476 m' Cumple	CUMPLE $\eta = 27.2$
- B7	Cumple	'0.000 m' Cumple	'0.770 m' $\eta = 14.9$	'0.000 m' $\eta = 28.7$	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(3)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	CUMPLE $\eta = 28.7$
-	Cumple	'0.799 m' Cumple	'2.961 m' $\eta = 30.0$	'2.797 m' $\eta = 25.2$	'0.971 m' $\eta = 7.0$	'0.971 m' $\eta = 20.3$	'0.971 m' $\eta = 12.2$	'2.961 m' $\eta = 29.0$	N.P.(1)	'0.971 m' $\eta = 13.5$	N.P.(1)	'0.971 m' Cumple	'0.971 m' Cumple	'0.971 m' Cumple	CUMPLE
B18 - B3	Cumple	N.P.(5)	'B18' $\eta = 4.2$	'B18' $\eta = 5.1$	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(3)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	CUMPLE $\eta = 5.1$

Notación:

Disp.: Disposiciones relativas a las armaduras

Arm.: Armadura mínima y máxima

Q: Estado límite de agotamiento frente a cortante (combinaciones no sísmicas)

N,M: Estado límite de agotamiento frente a solicitaciones normales (combinaciones no sísmicas)

T_c: Estado límite de agotamiento por torsión. Compresión oblicua.

T_{st}: Estado límite de agotamiento por torsión. Tracción en el alma.

T_{sl}: Estado límite de agotamiento por torsión. Tracción en las armaduras longitudinales.

TNM_x: Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y esfuerzos normales. Flexión alrededor del eje X.

TV_x: Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y cortante en el eje X. Compresión oblicua

TV_y: Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y cortante en el eje Y. Compresión oblicua

TV_{xSt}: Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y cortante en el eje X. Tracción en el alma.

TV_{ySt}: Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y cortante en el eje Y. Tracción en el alma.

T_{Disp-sl}: Estado límite de agotamiento por torsión. Separación entre las barras de la armadura longitudinal.

T_{Disp-st}: Estado límite de agotamiento por torsión. Separación entre las barras de la armadura transversal.

x: Distancia al origen de la barra

η : Coeficiente de aprovechamiento (%)

N.P.: No procede

-: -

Comprobaciones que no proceden (N.P.):

(1) La comprobación del estado límite de agotamiento por torsión no procede, ya que no hay momento torsor.

(2) No hay interacción entre torsión y cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

(3) La comprobación no procede, ya que no hay interacción entre torsión y esfuerzos normales.

(4) No hay esfuerzos que produzcan tensiones normales para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

(5) No hay interacción entre axil y momento flector para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Errores:

(1) No cumple: 'Armadura mínima y máxima' (Armado longitudinal)

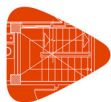


Comprobaciones E.L.U.

Hospital de Día Infantil HUJG Leganés....

Fecha: 11/12/24

Vigas	COMPROBACIONES DE FISURACIÓN (CÓDIGO ESTRUCTURAL)						Estado
	$W_{k,C,sup.}$	$W_{k,C,lat.Der.}$	$W_{k,C,inf.}$	$W_{k,C,lat.Izq.}$	σ_{sr}	V_{fis}	
- B21	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	Cumple	CUMPLE
B21 - B22	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	Cumple	CUMPLE
B22 -	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	Cumple	CUMPLE
P6 - P7	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	Cumple	CUMPLE
P7 - P8	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	Cumple	CUMPLE
P8 - P9	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	Cumple	CUMPLE
P9 - P10	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	Cumple	CUMPLE
P10 - P11	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	Cumple	CUMPLE
P12 - P13	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	Cumple	CUMPLE
P13 - P14	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	Cumple	CUMPLE
P16 - P17	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	Cumple	CUMPLE
P17 - P18	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	Cumple	CUMPLE
P1 - P2	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m Cumple	CUMPLE
P2 - P3	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	Cumple	CUMPLE
P3 - P4	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	Cumple	CUMPLE
P4 - P81	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	Cumple	CUMPLE
P19 - P20	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	Cumple	CUMPLE
P20 - P21	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	Cumple	CUMPLE
P21 - P22	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	Cumple	CUMPLE
P37 - P38	x: 4.808 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	x: 4.808 m Cumple	x: 0 m Cumple	CUMPLE
P45 - P46	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	Cumple	CUMPLE
P54 - P55	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	Cumple	CUMPLE
P60 - P61	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	Cumple	CUMPLE
P61 - P62	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	Cumple	CUMPLE
P62 - P63	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	Cumple	CUMPLE
P64 - P65	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	Cumple	CUMPLE
P65 - P66	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	Cumple	CUMPLE
P66 - P67	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	Cumple	CUMPLE
P67 - P68	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	Cumple	CUMPLE
P68 - P69	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	Cumple	CUMPLE
P70 - P71	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	Cumple	CUMPLE
P71 - P72	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	Cumple	CUMPLE
P73 - P74	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	Cumple	CUMPLE
P74 - P75	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	Cumple	CUMPLE
P75 - P76	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	Cumple	CUMPLE
P78 - P79	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	Cumple	CUMPLE
P79 - P80	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	Cumple	CUMPLE
P1 - P37	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	Cumple	CUMPLE
- B4	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	Cumple	CUMPLE
B4 - P42	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	Cumple	CUMPLE
P42 - P60	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	Cumple	CUMPLE
P45 - P63	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	Cumple	CUMPLE
P46 - P64	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	Cumple	CUMPLE
P6 - P81	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	Cumple	CUMPLE



Comprobaciones E.L.U.

Hospital de Día Infante Juvenil. HUIJG Leganés...

Fecha: 11/12/24

Vigas	COMPROBACIONES DE FISURACIÓN (CÓDIGO ESTRUCTURAL)						Estado
	$W_{k,C,sup.}$	$W_{k,C,Lat.Der.}$	$W_{k,C,inf.}$	$W_{k,C,Lat.Izq.}$	σ_{sr}	V_{fis}	
P11 - P28	x: 5.015 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	x: 5.015 m Cumple	Cumple	CUMPLE
P28 - P51	x: 0 m Cumple	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	x: 0 m Cumple	Cumple	CUMPLE
P51 - P69	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	Cumple	CUMPLE
P12 - P29	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m Cumple	CUMPLE
P29 - P52	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m Cumple	CUMPLE
P52 - P70	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	Cumple	CUMPLE
P14 - P19	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	Cumple	CUMPLE
P54 - P72	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	Cumple	CUMPLE
P55 - P73	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	Cumple	CUMPLE
P16 - P22	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	Cumple	CUMPLE
P76 - P78	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	Cumple	CUMPLE
P18 - P36	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	Cumple	CUMPLE
P36 - P41	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	Cumple	CUMPLE
P41 - P77	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	Cumple	CUMPLE
P77 - P80	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	Cumple	CUMPLE
- B11	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	Cumple	CUMPLE
- B10	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	Cumple	CUMPLE
B10 - B8	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	Cumple	CUMPLE
B8 - B32	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	Cumple	CUMPLE
- B24	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	Cumple	CUMPLE
B24 - B23	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	Cumple	CUMPLE
B23 -	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	Cumple	CUMPLE
B25 -	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m Cumple	CUMPLE
- B26	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	Cumple	CUMPLE
- B25	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	Cumple	CUMPLE
B25 - B1	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	Cumple	CUMPLE
B5 - B6	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	Cumple	CUMPLE
- B7	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	Cumple	CUMPLE
B7 - B9	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	Cumple	CUMPLE
- B11	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	Cumple	CUMPLE
B11 - B7	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	Cumple	CUMPLE
B7 -	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m Cumple	CUMPLE
- B24	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	Cumple	CUMPLE
B24 - B21	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	Cumple	CUMPLE
B21 -	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m Cumple	CUMPLE
- B23	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	Cumple	CUMPLE
B23 - B22	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	Cumple	CUMPLE
B22 -	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	Cumple	CUMPLE
-	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	Cumple	CUMPLE
- B15	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	Cumple	CUMPLE
B15 - B18	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	Cumple	CUMPLE



Comprobaciones E.L.U.

Hospital de Día Infante Juvenil. HUJG Leganés....

Fecha: 11/12/24

Vigas	COMPROBACIONES DE FISURACIÓN (CÓDIGO ESTRUCTURAL)						Estado
	$W_{k,C,sup.}$	$W_{k,C,lat.Der.}$	$W_{k,C,inf.}$	$W_{k,C,lat.Izq.}$	σ_{sr}	V_{fis}	
- B14	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	Cumple	CUMPLE
B14 - B17	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	Cumple	CUMPLE
B17 - B2	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	Cumple	CUMPLE

Vigas	COMPROBACIONES DE FISURACIÓN (CÓDIGO ESTRUCTURAL)							Estado
	$W_{k,C,sup.}$	$W_{k,C,lat.Der.}$	$W_{k,C,inf.}$	$W_{k,C,lat.Izq.}$	σ_{sr}	V_{fis}	-	
B11 - B12	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	Cumple	N.P. ⁽²⁾	CUMPLE
- B25	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	Cumple	N.P. ⁽²⁾	CUMPLE
B26 - B0	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	Cumple	N.P. ⁽²⁾	CUMPLE
-	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	x: 0.627 m Cumple	N.P. ⁽²⁾	CUMPLE
B18 - B3	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	Cumple	N.P. ⁽²⁾	CUMPLE

Notación:

$W_{k,C,sup.}$: Cálculo del ancho de fisura: Cara superior
 $W_{k,C,lat.Der.}$: Cálculo del ancho de fisura: Cara lateral derecha
 $W_{k,C,inf.}$: Cálculo del ancho de fisura: Cara inferior
 $W_{k,C,lat.Izq.}$: Cálculo del ancho de fisura: Cara lateral izquierda
 σ_{sr} : Área mínima de armadura
 V_{fis} : Fisuración debida a tensiones tangenciales de cortante
 x : Distancia al origen de la barra
 η : Coeficiente de aprovechamiento (%)
 $N.P.$: No procede
 $-$: -

Comprobaciones que no proceden (N.P.):

- ⁽¹⁾ La comprobación no procede, ya que la tensión de tracción máxima en el hormigón no supera la resistencia a tracción del mismo.
⁽²⁾ No hay esfuerzos que produzcan tensiones normales para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.
⁽³⁾ La comprobación no procede, ya que no hay ninguna armadura traccionada.

Comprobaciones de flecha			
Vigas	A plazo infinito (Cuasipermanente)	Activa (Cuasipermanente)	Estado
	$f_{T,max} \leq f_{T,lim}$ $f_{T,lim} = L/250$	$f_{A,max} \leq f_{A,lim}$ $f_{A,lim} = L/500$	
- B21	$f_{T,max}$: 0.20 mm $f_{T,lim}$: 4.47 mm	$f_{A,max}$: 0.12 mm $f_{A,lim}$: 2.24 mm	CUMPLE
B21 - B22	$f_{T,max}$: 0.15 mm $f_{T,lim}$: 7.09 mm	$f_{A,max}$: 0.09 mm $f_{A,lim}$: 3.43 mm	CUMPLE
B22 -	$f_{T,max}$: 0.12 mm $f_{T,lim}$: 7.09 mm	$f_{A,max}$: 0.07 mm $f_{A,lim}$: 3.43 mm	CUMPLE
P6 - P7	$f_{T,max}$: 2.60 mm $f_{T,lim}$: 20.20 mm	$f_{A,max}$: 1.55 mm $f_{A,lim}$: 10.10 mm	CUMPLE
P7 - P8	$f_{T,max}$: 0.33 mm $f_{T,lim}$: 8.60 mm	$f_{A,max}$: 0.20 mm $f_{A,lim}$: 4.30 mm	CUMPLE
P8 - P9	$f_{T,max}$: 3.61 mm $f_{T,lim}$: 23.00 mm	$f_{A,max}$: 2.17 mm $f_{A,lim}$: 11.50 mm	CUMPLE
P9 - P10	$f_{T,max}$: 0.46 mm $f_{T,lim}$: 13.40 mm	$f_{A,max}$: 0.29 mm $f_{A,lim}$: 6.70 mm	CUMPLE
P10 - P11	$f_{T,max}$: 5.43 mm $f_{T,lim}$: 23.00 mm	$f_{A,max}$: 3.42 mm $f_{A,lim}$: 11.50 mm	CUMPLE
P12 - P13	$f_{T,max}$: 0.07 mm $f_{T,lim}$: 3.67 mm	$f_{A,max}$: 0.04 mm $f_{A,lim}$: 1.92 mm	CUMPLE



Comprobaciones E.L.U.

Hospital de Día Infanto Juvenil. HUIJG Leganés....

Fecha: 11/12/24

Comprobaciones de flecha			
Vigas	A plazo infinito (Cuasipermanente) $f_{T,max} \leq f_{T,lim}$ $f_{T,lim} = L/250$	Activa (Cuasipermanente) $f_{A,max} \leq f_{A,lim}$ $f_{A,lim} = L/500$	Estado
P13 - P14	$f_{T,max}$: 2.68 mm $f_{T,lim}$: 20.20 mm	$f_{A,max}$: 1.61 mm $f_{A,lim}$: 10.10 mm	CUMPLE
P16 - P17	$f_{T,max}$: 2.81 mm $f_{T,lim}$: 21.00 mm	$f_{A,max}$: 1.80 mm $f_{A,lim}$: 10.50 mm	CUMPLE
P17 - P18	$f_{T,max}$: 3.68 mm $f_{T,lim}$: 21.00 mm	$f_{A,max}$: 2.35 mm $f_{A,lim}$: 10.50 mm	CUMPLE
P1 - P2	$f_{T,max}$: 3.96 mm $f_{T,lim}$: 19.53 mm	$f_{A,max}$: 2.53 mm $f_{A,lim}$: 9.77 mm	CUMPLE
P2 - P3	$f_{T,max}$: 0.42 mm $f_{T,lim}$: 11.90 mm	$f_{A,max}$: 0.26 mm $f_{A,lim}$: 5.96 mm	CUMPLE
P3 - P4	$f_{T,max}$: 1.00 mm $f_{T,lim}$: 14.73 mm	$f_{A,max}$: 0.58 mm $f_{A,lim}$: 7.37 mm	CUMPLE
P4 - P81	$f_{T,max}$: 0.33 mm $f_{T,lim}$: 15.00 mm	$f_{A,max}$: 0.21 mm $f_{A,lim}$: 7.50 mm	CUMPLE
P19 - P20	$f_{T,max}$: 0.33 mm $f_{T,lim}$: 15.00 mm	$f_{A,max}$: 0.21 mm $f_{A,lim}$: 7.50 mm	CUMPLE
P20 - P21	$f_{T,max}$: 0.46 mm $f_{T,lim}$: 14.71 mm	$f_{A,max}$: 0.27 mm $f_{A,lim}$: 7.30 mm	CUMPLE
P21 - P22	$f_{T,max}$: 1.56 mm $f_{T,lim}$: 19.69 mm	$f_{A,max}$: 1.02 mm $f_{A,lim}$: 9.86 mm	CUMPLE
P37 - P38	$f_{T,max}$: 4.03 mm $f_{T,lim}$: 19.23 mm	$f_{A,max}$: 2.64 mm $f_{A,lim}$: 9.62 mm	CUMPLE
P45 - P46	$f_{T,max}$: 0.52 mm $f_{T,lim}$: 15.00 mm	$f_{A,max}$: 0.33 mm $f_{A,lim}$: 7.50 mm	CUMPLE
P54 - P55	$f_{T,max}$: 0.16 mm $f_{T,lim}$: 4.82 mm	$f_{A,max}$: 0.10 mm $f_{A,lim}$: 2.52 mm	CUMPLE
P60 - P61	$f_{T,max}$: 0.29 mm $f_{T,lim}$: 10.40 mm	$f_{A,max}$: 0.17 mm $f_{A,lim}$: 5.20 mm	CUMPLE
P61 - P62	$f_{T,max}$: 0.36 mm $f_{T,lim}$: 12.46 mm	$f_{A,max}$: 0.21 mm $f_{A,lim}$: 6.22 mm	CUMPLE
P62 - P63	$f_{T,max}$: 2.37 mm $f_{T,lim}$: 19.20 mm	$f_{A,max}$: 1.41 mm $f_{A,lim}$: 9.60 mm	CUMPLE
P64 - P65	$f_{T,max}$: 3.07 mm $f_{T,lim}$: 21.80 mm	$f_{A,max}$: 1.91 mm $f_{A,lim}$: 10.90 mm	CUMPLE
P65 - P66	$f_{T,max}$: 1.99 mm $f_{T,lim}$: 21.80 mm	$f_{A,max}$: 1.22 mm $f_{A,lim}$: 10.90 mm	CUMPLE
P66 - P67	$f_{T,max}$: 0.23 mm $f_{T,lim}$: 11.26 mm	$f_{A,max}$: 0.13 mm $f_{A,lim}$: 5.57 mm	CUMPLE
P67 - P68	$f_{T,max}$: 0.07 mm $f_{T,lim}$: 4.91 mm	$f_{A,max}$: 0.05 mm $f_{A,lim}$: 2.59 mm	CUMPLE
P68 - P69	$f_{T,max}$: 2.55 mm $f_{T,lim}$: 20.20 mm	$f_{A,max}$: 1.53 mm $f_{A,lim}$: 10.10 mm	CUMPLE
P70 - P71	$f_{T,max}$: 2.36 mm $f_{T,lim}$: 19.72 mm	$f_{A,max}$: 1.42 mm $f_{A,lim}$: 9.86 mm	CUMPLE
P71 - P72	$f_{T,max}$: 0.11 mm $f_{T,lim}$: 7.70 mm	$f_{A,max}$: 0.03 mm $f_{A,lim}$: 1.50 mm	CUMPLE
P73 - P74	$f_{T,max}$: 1.79 mm $f_{T,lim}$: 18.42 mm	$f_{A,max}$: 1.06 mm $f_{A,lim}$: 9.21 mm	CUMPLE



Comprobaciones E.L.U.

Hospital de Día Infante Juvenil. HUJG Leganés....

Fecha: 11/12/24

Comprobaciones de flecha			
Vigas	A plazo infinito (Cuasipermanente) $f_{T,max} \leq f_{T,lim}$ $f_{T,lim} = L/250$	Activa (Cuasipermanente) $f_{A,max} \leq f_{A,lim}$ $f_{A,lim} = L/500$	Estado
P74 - P75	$f_{T,max}$: 1.40 mm $f_{T,lim}$: 18.42 mm	$f_{A,max}$: 0.83 mm $f_{A,lim}$: 9.21 mm	CUMPLE
P75 - P76	$f_{T,max}$: 1.30 mm $f_{T,lim}$: 12.00 mm	$f_{A,max}$: 0.77 mm $f_{A,lim}$: 6.00 mm	CUMPLE
P78 - P79	$f_{T,max}$: 4.07 mm $f_{T,lim}$: 28.00 mm	$f_{A,max}$: 2.70 mm $f_{A,lim}$: 14.00 mm	CUMPLE
P79 - P80	$f_{T,max}$: 4.85 mm $f_{T,lim}$: 21.00 mm	$f_{A,max}$: 3.09 mm $f_{A,lim}$: 10.50 mm	CUMPLE
P1 - P37	$f_{T,max}$: 10.60 mm $f_{T,lim}$: 26.60 mm	$f_{A,max}$: 6.35 mm $f_{A,lim}$: 13.30 mm	CUMPLE
- B4	$f_{T,max}$: 0.05 mm $f_{T,lim}$: 3.73 mm	$f_{A,max}$: 0.03 mm $f_{A,lim}$: 1.87 mm	CUMPLE
B4 - P42	$f_{T,max}$: 0.49 mm $f_{T,lim}$: 8.44 mm	$f_{A,max}$: 0.30 mm $f_{A,lim}$: 4.22 mm	CUMPLE
P42 - P60	$f_{T,max}$: 1.38 mm $f_{T,lim}$: 17.54 mm	$f_{A,max}$: 0.82 mm $f_{A,lim}$: 8.77 mm	CUMPLE
P45 - P63	$f_{T,max}$: 1.75 mm $f_{T,lim}$: 17.54 mm	$f_{A,max}$: 1.05 mm $f_{A,lim}$: 8.77 mm	CUMPLE
P46 - P64	$f_{T,max}$: 0.91 mm $f_{T,lim}$: 13.32 mm	$f_{A,max}$: 0.59 mm $f_{A,lim}$: 6.64 mm	CUMPLE
P6 - P81	$f_{T,max}$: 0.44 mm $f_{T,lim}$: 11.66 mm	$f_{A,max}$: 0.26 mm $f_{A,lim}$: 5.83 mm	CUMPLE
P11 - P28	$f_{T,max}$: 3.15 mm $f_{T,lim}$: 19.23 mm	$f_{A,max}$: 2.10 mm $f_{A,lim}$: 9.61 mm	CUMPLE
P28 - P51	$f_{T,max}$: 9.72 mm $f_{T,lim}$: 28.12 mm	$f_{A,max}$: 6.96 mm $f_{A,lim}$: 14.06 mm	CUMPLE
P51 - P69	$f_{T,max}$: 1.20 mm $f_{T,lim}$: 15.14 mm	$f_{A,max}$: 0.77 mm $f_{A,lim}$: 7.56 mm	CUMPLE
P12 - P29	$f_{T,max}$: 1.31 mm $f_{T,lim}$: 17.26 mm	$f_{A,max}$: 0.76 mm $f_{A,lim}$: 8.58 mm	CUMPLE
P29 - P52	$f_{T,max}$: 7.60 mm $f_{T,lim}$: 28.12 mm	$f_{A,max}$: 5.22 mm $f_{A,lim}$: 14.06 mm	CUMPLE
P52 - P70	$f_{T,max}$: 1.30 mm $f_{T,lim}$: 15.56 mm	$f_{A,max}$: 0.86 mm $f_{A,lim}$: 7.79 mm	CUMPLE
P14 - P19	$f_{T,max}$: 0.45 mm $f_{T,lim}$: 11.66 mm	$f_{A,max}$: 0.27 mm $f_{A,lim}$: 5.83 mm	CUMPLE
P54 - P72	$f_{T,max}$: 0.51 mm $f_{T,lim}$: 8.59 mm	$f_{A,max}$: 0.34 mm $f_{A,lim}$: 4.37 mm	CUMPLE
P55 - P73	$f_{T,max}$: 1.23 mm $f_{T,lim}$: 15.15 mm	$f_{A,max}$: 0.79 mm $f_{A,lim}$: 7.58 mm	CUMPLE
P16 - P22	$f_{T,max}$: 0.37 mm $f_{T,lim}$: 10.66 mm	$f_{A,max}$: 0.21 mm $f_{A,lim}$: 5.31 mm	CUMPLE
P76 - P78	$f_{T,max}$: 0.07 mm $f_{T,lim}$: 6.36 mm	$f_{A,max}$: 0.04 mm $f_{A,lim}$: 3.18 mm	CUMPLE
P18 - P36	$f_{T,max}$: 3.14 mm $f_{T,lim}$: 20.06 mm	$f_{A,max}$: 1.99 mm $f_{A,lim}$: 10.03 mm	CUMPLE
P36 - P41	$f_{T,max}$: 2.35 mm $f_{T,lim}$: 20.00 mm	$f_{A,max}$: 1.52 mm $f_{A,lim}$: 10.00 mm	CUMPLE



Comprobaciones E.L.U.

Hospital de Día Infante Juvenil. HUIJG Leganés....

Fecha: 11/12/24

Comprobaciones de flecha			
Vigas	A plazo infinito (Cuasipermanente) $f_{T,max} \leq f_{T,lim}$ $f_{T,lim} = L/250$	Activa (Cuasipermanente) $f_{A,max} \leq f_{A,lim}$ $f_{A,lim} = L/500$	Estado
P41 - P77	$f_{T,max}$: 0.23 mm $f_{T,lim}$: 12.00 mm	$f_{A,max}$: 0.14 mm $f_{A,lim}$: 6.00 mm	CUMPLE
P77 - P80	$f_{T,max}$: 3.82 mm $f_{T,lim}$: 19.98 mm	$f_{A,max}$: 2.36 mm $f_{A,lim}$: 9.99 mm	CUMPLE
- B11	$f_{T,max}$: 0.04 mm $f_{T,lim}$: 3.02 mm	$f_{A,max}$: 0.03 mm $f_{A,lim}$: 1.51 mm	CUMPLE
B11 - B12	$f_{T,max}$: 0.14 mm $f_{T,lim}$: 10.16 mm	$f_{A,max}$: 0.08 mm $f_{A,lim}$: 5.08 mm	CUMPLE
- B10	$f_{T,max}$: 0.15 mm $f_{T,lim}$: 6.32 mm	$f_{A,max}$: 0.09 mm $f_{A,lim}$: 3.15 mm	CUMPLE
B10 - B8	$f_{T,max}$: 0.14 mm $f_{T,lim}$: 6.32 mm	$f_{A,max}$: 0.08 mm $f_{A,lim}$: 3.15 mm	CUMPLE
B8 - B32	$f_{T,max}$: 0.09 mm $f_{T,lim}$: 3.20 mm	$f_{A,max}$: 0.05 mm $f_{A,lim}$: 1.60 mm	CUMPLE
- B24	$f_{T,max}$: 0.02 mm $f_{T,lim}$: 2.29 mm	$f_{A,max}$: 0.01 mm $f_{A,lim}$: 1.14 mm	CUMPLE
B24 - B23	$f_{T,max}$: 0.08 mm $f_{T,lim}$: 5.61 mm	$f_{A,max}$: 0.05 mm $f_{A,lim}$: 2.81 mm	CUMPLE
B23 -	$f_{T,max}$: 0.03 mm $f_{T,lim}$: 3.65 mm	$f_{A,max}$: 0.02 mm $f_{A,lim}$: 1.83 mm	CUMPLE
- B25	$f_{T,max}$: 0.17 mm $f_{T,lim}$: 7.21 mm	$f_{A,max}$: 0.10 mm $f_{A,lim}$: 3.61 mm	CUMPLE
B25 -	$f_{T,max}$: 0.06 mm $f_{T,lim}$: 4.60 mm	$f_{A,max}$: 0.04 mm $f_{A,lim}$: 2.30 mm	CUMPLE
- B26	$f_{T,max}$: 0.49 mm $f_{T,lim}$: 10.90 mm	$f_{A,max}$: 0.30 mm $f_{A,lim}$: 5.45 mm	CUMPLE
B26 - B0	$f_{T,max}$: 0.68 mm $f_{T,lim}$: 10.90 mm	$f_{A,max}$: 0.41 mm $f_{A,lim}$: 5.45 mm	CUMPLE
- B25	$f_{T,max}$: 0.48 mm $f_{T,lim}$: 10.90 mm	$f_{A,max}$: 0.29 mm $f_{A,lim}$: 5.45 mm	CUMPLE
B25 - B1	$f_{T,max}$: 0.61 mm $f_{T,lim}$: 10.90 mm	$f_{A,max}$: 0.36 mm $f_{A,lim}$: 5.45 mm	CUMPLE
B5 - B6	$f_{T,max}$: 0.35 mm $f_{T,lim}$: 7.84 mm	$f_{A,max}$: 0.21 mm $f_{A,lim}$: 3.92 mm	CUMPLE
- B7	$f_{T,max}$: 0.03 mm $f_{T,lim}$: 3.08 mm	$f_{A,max}$: 0.02 mm $f_{A,lim}$: 1.54 mm	CUMPLE
B7 - B9	$f_{T,max}$: 0.28 mm $f_{T,lim}$: 6.34 mm	$f_{A,max}$: 0.17 mm $f_{A,lim}$: 3.19 mm	CUMPLE
- B11	$f_{T,max}$: 0.20 mm $f_{T,lim}$: 6.58 mm	$f_{A,max}$: 0.12 mm $f_{A,lim}$: 3.29 mm	CUMPLE
B11 - B7	$f_{T,max}$: 0.18 mm $f_{T,lim}$: 6.58 mm	$f_{A,max}$: 0.11 mm $f_{A,lim}$: 3.29 mm	CUMPLE
B7 -	$f_{T,max}$: 0.09 mm $f_{T,lim}$: 3.33 mm	$f_{A,max}$: 0.06 mm $f_{A,lim}$: 1.66 mm	CUMPLE
- B24	$f_{T,max}$: 0.50 mm $f_{T,lim}$: 7.56 mm	$f_{A,max}$: 0.30 mm $f_{A,lim}$: 3.78 mm	CUMPLE
B24 - B21	$f_{T,max}$: 0.49 mm $f_{T,lim}$: 7.56 mm	$f_{A,max}$: 0.30 mm $f_{A,lim}$: 3.78 mm	CUMPLE



Comprobaciones E.L.U.

Hospital de Día Infante Juvenil. HUJG Leganés....

Fecha: 11/12/24

Comprobaciones de flecha			
Vigas	A plazo infinito (Cuasipermanente) $f_{T,max} \leq f_{T,lim}$ $f_{T,lim} = L/250$	Activa (Cuasipermanente) $f_{A,max} \leq f_{A,lim}$ $f_{A,lim} = L/500$	Estado
B21 -	$f_{T,max}$: 0.14 mm $f_{T,lim}$: 5.14 mm	$f_{A,max}$: 0.08 mm $f_{A,lim}$: 2.57 mm	CUMPLE
- B23	$f_{T,max}$: 0.80 mm $f_{T,lim}$: 10.25 mm	$f_{A,max}$: 0.49 mm $f_{A,lim}$: 5.13 mm	CUMPLE
B23 - B22	$f_{T,max}$: 0.94 mm $f_{T,lim}$: 10.25 mm	$f_{A,max}$: 0.57 mm $f_{A,lim}$: 5.13 mm	CUMPLE
B22 -	$f_{T,max}$: 0.51 mm $f_{T,lim}$: 10.25 mm	$f_{A,max}$: 0.31 mm $f_{A,lim}$: 5.13 mm	CUMPLE
-	$f_{T,max}$: 0.37 mm $f_{T,lim}$: 10.90 mm	$f_{A,max}$: 0.21 mm $f_{A,lim}$: 5.39 mm	CUMPLE
-	$f_{T,max}$: 0.32 mm $f_{T,lim}$: 7.42 mm	$f_{A,max}$: 0.20 mm $f_{A,lim}$: 3.79 mm	CUMPLE
- B15	$f_{T,max}$: 0.43 mm $f_{T,lim}$: 7.36 mm	$f_{A,max}$: 0.26 mm $f_{A,lim}$: 3.68 mm	CUMPLE
B15 - B18	$f_{T,max}$: 0.42 mm $f_{T,lim}$: 7.36 mm	$f_{A,max}$: 0.25 mm $f_{A,lim}$: 3.68 mm	CUMPLE
B18 - B3	$f_{T,max}$: 0.00 mm $f_{T,lim}$: 1.36 mm	$f_{A,max}$: 0.00 mm $f_{A,lim}$: 0.68 mm	CUMPLE
- B14	$f_{T,max}$: 0.59 mm $f_{T,lim}$: 9.52 mm	$f_{A,max}$: 0.36 mm $f_{A,lim}$: 4.76 mm	CUMPLE
B14 - B17	$f_{T,max}$: 0.58 mm $f_{T,lim}$: 9.52 mm	$f_{A,max}$: 0.35 mm $f_{A,lim}$: 4.76 mm	CUMPLE
B17 - B2	$f_{T,max}$: 0.14 mm $f_{T,lim}$: 9.52 mm	$f_{A,max}$: 0.08 mm $f_{A,lim}$: 4.76 mm	CUMPLE



Comprobaciones E.L.U.

Hospital de Día Infanto Juvenil. HUIJG Leganés....

Fecha: 11/12/24

Distorsiones de pilares, pantallas y muros

Nombre Obra:

Fecha: 11/12/24

Hospital de Día Infanto Juvenil. HUJG Leganés....

▪ h: Altura del nivel respecto al inmediato inferior

▪ Distorsión:

Absoluta: Diferencia entre los desplazamientos de un nivel y los del inmediatamente inferior

Relativa: Relación entre la altura y la distorsión absoluta

▪ Origen:

G: Sólo gravitatorias

GV: Gravitatorias + viento

▪ Nota:

Las diferentes normas suelen limitar el valor de la distorsión relativa entre plantas y de la distorsión total (desplome) del edificio.

El valor absoluto se utilizará para definir las juntas sísmicas. El valor relativo suele limitarse en función de la altura de la planta 'h'. Se comprueba el valor 'Total' tomando en ese caso como valor de 'h' la altura total.

Situaciones persistentes o transitorias									
Pilar	Planta	Cota (m)	h (m)	Distorsión X			Distorsión Y		
				Absoluta (m)	Relativa	Origen	Absoluta (m)	Relativa	Origen
P1	Cubierta	3.53	1.15	0.0009	h / 1278	GV	0.0022	h / 523	GV
	Aleros	2.38	2.98	0.0010	h / 2980	GV	0.0019	h / 1569	GV
	Cimentación	-0.60							
	Total		4.13	0.0002	----	GV	0.0016	h / 2582	GV
P2	Cubierta	3.53	1.15	0.0003	h / 3834	GV	0.0022	h / 523	GV
	Aleros	2.38	2.98	0.0005	h / 5960	GV	0.0018	h / 1656	GV
	Cimentación	-0.60							
	Total		4.13	0.0002	----	GV	0.0016	h / 2582	GV
P3	Cubierta	3.53	1.15	0.0001	----	GV	0.0020	h / 575	GV
	Aleros	2.38	2.98	0.0001	----	GV	0.0015	h / 1987	GV
	Cimentación	-0.60							
	Total		4.13	0.0002	----	GV	0.0017	h / 2430	GV
P4	Cubierta	3.53	1.25	0.0003	h / 4167	GV	0.0009	h / 1389	GV
	Aleros	2.28	2.88	0.0003	h / 9600	GV	0.0008	h / 3600	GV
	Cimentación	-0.60							
	Total		4.13	0.0002	----	GV	0.0017	h / 2430	GV
P5	Aleros	2.28	2.88	0.0003	h / 9600	GV	0.0008	h / 3600	GV
	Cimentación	-0.60							
	Total		2.88	0.0003	h / 9600	GV	0.0008	h / 3600	GV
P6	Cubierta	3.53	1.25	0.0001	----	GV	0.0005	h / 2500	GV
	Aleros	2.28	2.88	0.0003	h / 9600	GV	0.0012	h / 2400	GV
	Cimentación	-0.60							
	Total		4.13	0.0002	----	GV	0.0017	h / 2430	GV
P7	Cubierta	3.53	1.15	0.0003	h / 3834	GV	0.0010	h / 1150	GV
	Aleros	2.38	2.98	0.0005	h / 5960	GV	0.0008	h / 3725	GV
	Cimentación	-0.60							
	Total		4.13	0.0002	----	GV	0.0018	h / 2295	GV
P8	Cubierta	3.53	1.15	0.0005	h / 2300	GV	0.0011	h / 1046	GV
	Aleros	2.38	2.98	0.0004	h / 7450	GV	0.0008	h / 3725	GV
	Cimentación	-0.60							
	Total		4.13	0.0002	----	GV	0.0019	h / 2174	GV
P9	Cubierta	3.53	1.15	0.0004	h / 2875	GV	0.0012	h / 959	GV
	Aleros	2.38	2.98	0.0006	h / 4967	GV	0.0009	h / 3312	GV
	Cimentación	-0.60							
	Total		4.13	0.0002	----	GV	0.0020	h / 2065	GV
P10	Cubierta	3.53	1.15	0.0005	h / 2300	GV	0.0013	h / 885	GV
	Aleros	2.38	2.98	0.0005	h / 5960	GV	0.0009	h / 3312	GV
	Cimentación	-0.60							

Distorsiones de pilares, pantallas y muros

Nombre Obra: HDIJ_Leganés_r5_RF60

Fecha: 11/12/24

Hospital de Día Infanto Juvenil. HUJG Leganés....

Situaciones persistentes o transitorias									
Pilar	Planta	Cota (m)	h (m)	Distorsión X			Distorsión Y		
				Absoluta (m)	Relativa	Origen	Absoluta (m)	Relativa	Origen
	Total		4.13	0.0002	----	GV	0.0021	h / 1967	GV
P11	Cubierta	3.53	1.15	0.0011	h / 1046	GV	0.0013	h / 885	GV
	Aleros	2.38	2.98	0.0012	h / 2484	GV	0.0010	h / 2980	GV
	Cimentación	-0.60							
	Total		4.13	0.0002	----	GV	0.0022	h / 1878	GV
P12	Cubierta	3.53	1.15	0.0000	----	GV	0.0008	h / 1438	GV
	Aleros	2.38	2.98	0.0003	h / 9934	GV	0.0007	h / 4258	GV
	Cimentación	-0.60							
	Total		4.13	0.0004	----	GV	0.0015	h / 2754	GV
P13	Cubierta	3.53	1.15	0.0002	h / 5750	GV	0.0010	h / 1150	GV
	Aleros	2.38	2.98	0.0005	h / 5960	GV	0.0007	h / 4258	GV
	Cimentación	-0.60							
	Total		4.13	0.0004	----	GV	0.0014	h / 2950	GV
P14	Cubierta	3.53	1.25	0.0003	h / 4167	GV	0.0004	h / 3125	GV
	Aleros	2.28	2.88	0.0003	h / 9600	GV	0.0009	h / 3200	GV
	Cimentación	-0.60							
	Total		4.13	0.0004	----	GV	0.0013	h / 3177	GV
P15	Aleros	2.28	2.88	0.0003	h / 9600	GV	0.0010	h / 2880	GV
	Cimentación	-0.60							
	Total		2.88	0.0003	h / 9600	GV	0.0010	h / 2880	GV
P16	Cubierta	3.53	1.15	0.0006	h / 1917	GV	0.0005	h / 2300	GV
	Aleros	2.38	2.98	0.0009	h / 3312	GV	0.0006	h / 4967	GV
	Cimentación	-0.60							
	Total		4.13	0.0004	----	GV	0.0010	h / 4130	GV
P17	Cubierta	3.53	1.15	0.0001	----	GV	0.0011	h / 1046	GV
	Aleros	2.38	2.98	0.0004	h / 7450	GV	0.0011	h / 2710	GV
	Cimentación	-0.60							
	Total		4.13	0.0004	----	GV	0.0009	h / 4589	GV
P18	Cubierta	3.53	1.15	0.0009	h / 1278	GV	0.0009	h / 1278	GV
	Aleros	2.38	2.98	0.0008	h / 3725	GV	0.0011	h / 2710	GV
	Cimentación	-0.60							
	Total		4.13	0.0004	----	GV	0.0008	h / 5163	GV
P19	Cubierta	3.53	1.25	0.0002	h / 6250	GV	0.0004	h / 3125	GV
	Aleros	2.28	2.88	0.0002	----	GV	0.0009	h / 3200	GV
	Cimentación	-0.60							
	Total		4.13	0.0003	----	GV	0.0013	h / 3177	GV
P20	Cubierta	3.53	1.25	0.0002	h / 6250	GV	0.0002	h / 6250	GV
	Aleros	2.28	2.88	0.0002	----	GV	0.0010	h / 2880	GV
	Cimentación	-0.60							
	Total		4.13	0.0003	----	GV	0.0012	h / 3442	GV
P21	Cubierta	3.53	1.15	0.0001	----	GV	0.0006	h / 1917	GV
	Aleros	2.38	2.98	0.0003	h / 9934	GV	0.0005	h / 5960	GV
	Cimentación	-0.60							
	Total		4.13	0.0003	----	GV	0.0011	h / 3755	GV
P22	Cubierta	3.53	1.15	0.0002	h / 5750	GV	0.0004	h / 2875	GV
	Aleros	2.38	2.98	0.0005	h / 5960	GV	0.0006	h / 4967	GV
	Cimentación	-0.60							
	Total		4.13	0.0003	----	GV	0.0010	h / 4130	GV
P23	Cubierta	3.53	1.15	0.0001	----	GV	0.0010	h / 1150	GV
	Aleros	2.38	2.98	0.0002	----	GV	0.0008	h / 3725	GV
	Cimentación	-0.60							

Distorsiones de pilares, pantallas y muros

Nombre Obra: HDIJ_Leganés_r5_RF60

Fecha: 11/12/24

Hospital de Día Infanto Juvenil. HUJG Leganés....

Situaciones persistentes o transitorias									
Pilar	Planta	Cota (m)	h (m)	Distorsión X			Distorsión Y		
				Absoluta (m)	Relativa	Origen	Absoluta (m)	Relativa	Origen
	Total		4.13	0.0002	----	GV	0.0017	h / 2430	GV
P24	Cubierta	3.53	1.15	0.0004	h / 2875	GV	0.0008	h / 1438	GV
	Aleros	2.38	2.98	0.0005	h / 5960	GV	0.0010	h / 2980	GV
	Cimentación	-0.60							
	Total		4.13	0.0002	----	GV	0.0018	h / 2295	GV
P25	Cubierta	3.53	1.15	0.0006	h / 1917	GV	0.0008	h / 1438	GV
	Aleros	2.38	2.98	0.0006	h / 4967	GV	0.0010	h / 2980	GV
	Cimentación	-0.60							
	Total		4.13	0.0002	----	GV	0.0019	h / 2174	GV
P26	Cubierta	3.53	1.15	0.0005	h / 2300	GV	0.0008	h / 1438	GV
	Aleros	2.38	2.98	0.0006	h / 4967	GV	0.0012	h / 2484	GV
	Cimentación	-0.60							
	Total		4.13	0.0002	----	GV	0.0020	h / 2065	GV
P27	Cubierta	3.53	1.15	0.0006	h / 1917	GV	0.0009	h / 1278	GV
	Aleros	2.38	2.98	0.0006	h / 4967	GV	0.0012	h / 2484	GV
	Cimentación	-0.60							
	Total		4.13	0.0002	----	GV	0.0021	h / 1967	GV
P28	Cubierta	3.53	1.15	0.0016	h / 719	GV	0.0008	h / 1438	GV
	Aleros	2.38	2.98	0.0017	h / 1753	GV	0.0014	h / 2129	GV
	Cimentación	-0.60							
	Total		4.13	0.0002	----	GV	0.0022	h / 1878	GV
P29	Cubierta	3.53	1.15	0.0002	h / 5750	GV	0.0007	h / 1643	GV
	Aleros	2.38	2.98	0.0005	h / 5960	GV	0.0008	h / 3725	GV
	Cimentación	-0.60							
	Total		4.13	0.0003	----	GV	0.0015	h / 2754	GV
P30	Cubierta	3.53	1.15	0.0001	----	GV	0.0008	h / 1438	GV
	Aleros	2.38	2.98	0.0003	h / 9934	GV	0.0006	h / 4967	GV
	Cimentación	-0.60							
	Total		4.13	0.0003	----	GV	0.0014	h / 2950	GV
P31	Cubierta	3.53	1.15	0.0003	h / 3834	GV	0.0009	h / 1278	GV
	Aleros	2.38	2.98	0.0003	h / 9934	GV	0.0007	h / 4258	GV
	Cimentación	-0.60							
	Total		4.13	0.0003	----	GV	0.0013	h / 3177	GV
P32	Cubierta	3.53	1.15	0.0002	h / 5750	GV	0.0006	h / 1917	GV
	Aleros	2.38	2.98	0.0002	----	GV	0.0006	h / 4967	GV
	Cimentación	-0.60							
	Total		4.13	0.0002	----	GV	0.0012	h / 3442	GV
P33	Cubierta	3.53	1.15	0.0001	----	GV	0.0005	h / 2300	GV
	Aleros	2.38	2.98	0.0003	h / 9934	GV	0.0006	h / 4967	GV
	Cimentación	-0.60							
	Total		4.13	0.0002	----	GV	0.0011	h / 3755	GV
P34	Cubierta	3.53	1.15	0.0000	----	GV	0.0005	h / 2300	GV
	Aleros	2.38	2.98	0.0002	----	GV	0.0006	h / 4967	GV
	Cimentación	-0.60							
	Total		4.13	0.0002	----	GV	0.0010	h / 4130	GV
P35	Cubierta	3.53	1.15	0.0003	h / 3834	GV	0.0003	h / 3834	GV
	Aleros	2.38	2.98	0.0005	h / 5960	GV	0.0006	h / 4967	GV
	Cimentación	-0.60							
	Total		4.13	0.0003	----	GV	0.0009	h / 4589	GV
P36	Cubierta	3.53	1.15	0.0012	h / 959	GV	0.0002	h / 5750	GV
	Aleros	2.38	2.98	0.0011	h / 2710	GV	0.0007	h / 4258	GV

Distorsiones de pilares, pantallas y muros

Nombre Obra: HDIJ_Leganés_r5_RF60

Fecha: 11/12/24

Hospital de Día Infanto Juvenil. HUJG Leganés....

Situaciones persistentes o transitorias									
Pilar	Planta	Cota (m)	h (m)	Distorsión X			Distorsión Y		
				Absoluta (m)	Relativa	Origen	Absoluta (m)	Relativa	Origen
	Cimentación	-0.60							
	Total		4.13	0.0003	----	GV	0.0008	h / 5163	GV
P37	Cubierta	3.53	1.15	0.0010	h / 1150	GV	0.0017	h / 677	GV
	Aleros	2.38	2.98	0.0010	h / 2980	GV	0.0028	h / 1065	GV
	Cimentación	-0.60							
	Total		4.13	0.0001	----	GV	0.0016	h / 2582	GV
P38	Cubierta	3.53	1.15	0.0003	h / 3834	GV	0.0007	h / 1643	GV
	Aleros	2.38	2.98	0.0004	h / 7450	GV	0.0019	h / 1569	GV
	Cimentación	-0.60							
	Total		4.13	0.0001	----	GV	0.0016	h / 2582	GV
P39	Cubierta	3.53	1.15	0.0001	----	GV	0.0007	h / 1643	GV
	Aleros	2.38	2.98	0.0002	----	GV	0.0020	h / 1490	GV
	Cimentación	-0.60							
	Total		4.13	0.0001	----	GV	0.0017	h / 2430	GV
P40	Cubierta	3.53	1.15	0.0002	h / 5750	GV	0.0005	h / 2300	GV
	Aleros	2.38	2.98	0.0002	----	GV	0.0018	h / 1656	GV
	Cimentación	-0.60							
	Total		4.13	0.0001	----	GV	0.0017	h / 2430	GV
P41	Cubierta	3.53	1.15	0.0012	h / 959	GV	0.0004	h / 2875	GV
	Aleros	2.38	2.98	0.0012	h / 2484	GV	0.0009	h / 3312	GV
	Cimentación	-0.60							
	Total		4.13	0.0002	----	GV	0.0008	h / 5163	GV
P42	Cubierta	3.53	1.15	0.0003	h / 3834	GV	0.0004	h / 2875	GV
	Aleros	2.38	2.98	0.0004	h / 7450	GV	0.0012	h / 2484	GV
	Cimentación	-0.60							
	Total		4.13	0.0002	----	GV	0.0016	h / 2582	GV
P43	Cubierta	3.53	1.15	0.0001	----	GV	0.0007	h / 1643	GV
	Aleros	2.38	2.98	0.0001	----	GV	0.0010	h / 2980	GV
	Cimentación	-0.60							
	Total		4.13	0.0002	----	GV	0.0016	h / 2582	GV
P44	Cubierta	3.53	1.15	0.0002	h / 5750	GV	0.0007	h / 1643	GV
	Aleros	2.38	2.98	0.0003	h / 9934	GV	0.0009	h / 3312	GV
	Cimentación	-0.60							
	Total		4.13	0.0002	----	GV	0.0017	h / 2430	GV
P45	Cubierta	3.53	1.25	0.0001	----	GV	0.0001	----	GV
	Aleros	2.28	2.88	0.0002	----	GV	0.0016	h / 1800	GV
	Cimentación	-0.60							
	Total		4.13	0.0002	----	GV	0.0017	h / 2430	GV
P46	Cubierta	3.53	1.25	0.0001	----	GV	0.0002	h / 6250	GV
	Aleros	2.28	2.88	0.0002	----	GV	0.0016	h / 1800	GV
	Cimentación	-0.60							
	Total		4.13	0.0002	----	GV	0.0017	h / 2430	GV
P47	Cubierta	3.53	1.15	0.0001	----	GV	0.0004	h / 2875	GV
	Aleros	2.38	2.98	0.0001	----	GV	0.0018	h / 1656	GV
	Cimentación	-0.60							
	Total		4.13	0.0002	----	GV	0.0018	h / 2295	GV
P48	Cubierta	3.53	1.15	0.0003	h / 3834	GV	0.0005	h / 2300	GV
	Aleros	2.38	2.98	0.0003	h / 9934	GV	0.0019	h / 1569	GV
	Cimentación	-0.60							
	Total		4.13	0.0002	----	GV	0.0019	h / 2174	GV
P49	Cubierta	3.53	1.15	0.0001	----	GV	0.0004	h / 2875	GV

Distorsiones de pilares, pantallas y muros

Nombre Obra: HDIJ_Leganés_r5_RF60

Fecha: 11/12/24

Hospital de Día Infanto Juvenil. HUJG Leganés....

Situaciones persistentes o transitorias									
Pilar	Planta	Cota (m)	h (m)	Distorsión X			Distorsión Y		
				Absoluta (m)	Relativa	Origen	Absoluta (m)	Relativa	Origen
	Aleros	2.38	2.98	0.0001	----	GV	0.0020	h / 1490	GV
	Cimentación	-0.60							
	Total		4.13	0.0002	----	GV	0.0020	h / 2065	GV
P50	Cubierta	3.53	1.15	0.0004	h / 2875	GV	0.0005	h / 2300	GV
	Aleros	2.38	2.98	0.0005	h / 5960	GV	0.0021	h / 1420	GV
	Cimentación	-0.60							
	Total		4.13	0.0002	----	GV	0.0021	h / 1967	GV
P51	Cubierta	3.53	1.15	0.0012	h / 959	GV	0.0004	h / 2875	GV
	Aleros	2.38	2.98	0.0012	h / 2484	GV	0.0021	h / 1420	GV
	Cimentación	-0.60							
	Total		4.13	0.0002	----	GV	0.0022	h / 1878	GV
P52	Cubierta	3.53	1.15	0.0011	h / 1046	GV	0.0004	h / 2875	GV
	Aleros	2.38	2.98	0.0012	h / 2484	GV	0.0015	h / 1987	GV
	Cimentación	-0.60							
	Total		4.13	0.0002	----	GV	0.0015	h / 2754	GV
P53	Cubierta	3.53	1.15	0.0004	h / 2875	GV	0.0005	h / 2300	GV
	Aleros	2.38	2.98	0.0005	h / 5960	GV	0.0015	h / 1987	GV
	Cimentación	-0.60							
	Total		4.13	0.0002	----	GV	0.0014	h / 2950	GV
P54	Cubierta	3.53	1.25	0.0001	----	GV	0.0002	h / 6250	GV
	Aleros	2.28	2.88	0.0003	h / 9600	GV	0.0013	h / 2216	GV
	Cimentación	-0.60							
	Total		4.13	0.0002	----	GV	0.0013	h / 3177	GV
P55	Cubierta	3.53	1.25	0.0001	----	GV	0.0002	h / 6250	GV
	Aleros	2.28	2.88	0.0003	h / 9600	GV	0.0012	h / 2400	GV
	Cimentación	-0.60							
	Total		4.13	0.0002	----	GV	0.0012	h / 3442	GV
P56	Cubierta	3.53	1.15	0.0001	----	GV	0.0002	h / 5750	GV
	Aleros	2.38	2.98	0.0002	----	GV	0.0009	h / 3312	GV
	Cimentación	-0.60							
	Total		4.13	0.0002	----	GV	0.0011	h / 3755	GV
P57	Cubierta	3.53	1.15	0.0003	h / 3834	GV	0.0002	h / 5750	GV
	Aleros	2.38	2.98	0.0004	h / 7450	GV	0.0009	h / 3312	GV
	Cimentación	-0.60							
	Total		4.13	0.0002	----	GV	0.0010	h / 4130	GV
P58	Cubierta	3.53	1.15	0.0002	h / 5750	GV	0.0002	h / 5750	GV
	Aleros	2.38	2.98	0.0003	h / 9934	GV	0.0008	h / 3725	GV
	Cimentación	-0.60							
	Total		4.13	0.0002	----	GV	0.0010	h / 4130	GV
P59	Cubierta	3.53	1.15	0.0004	h / 2875	GV	0.0002	h / 5750	GV
	Aleros	2.38	2.98	0.0005	h / 5960	GV	0.0008	h / 3725	GV
	Cimentación	-0.60							
	Total		4.13	0.0002	----	GV	0.0009	h / 4589	GV
P60	Cubierta	3.53	1.25	0.0000	----	GV	0.0002	h / 6250	GV
	Aleros	2.28	2.88	0.0002	----	GV	0.0016	h / 1800	GV
	Cimentación	-0.60							
	Total		4.13	0.0002	----	GV	0.0016	h / 2582	GV
P61	Cubierta	3.53	1.25	0.0000	----	GV	0.0002	h / 6250	GV
	Aleros	2.28	2.88	0.0002	----	GV	0.0016	h / 1800	GV
	Cimentación	-0.60							
	Total		4.13	0.0002	----	GV	0.0016	h / 2582	GV

Distorsiones de pilares, pantallas y muros

Nombre Obra: HDIJ_Leganés_r5_RF60

Fecha: 11/12/24

Hospital de Día Infanto Juvenil. HUJG Leganés....

Situaciones persistentes o transitorias									
Pilar	Planta	Cota (m)	h (m)	Distorsión X			Distorsión Y		
				Absoluta (m)	Relativa	Origen	Absoluta (m)	Relativa	Origen
P62	Cubierta	3.53	1.25	0.0000	----	GV	0.0002	h / 6250	GV
	Aleros	2.28	2.88	0.0002	----	GV	0.0016	h / 1800	GV
	Cimentación	-0.60							
	Total		4.13	0.0002	----	GV	0.0017	h / 2430	GV
P63	Cubierta	3.53	1.25	0.0000	----	GV	0.0001	----	GV
	Aleros	2.28	2.88	0.0002	----	GV	0.0016	h / 1800	GV
	Cimentación	-0.60							
	Total		4.13	0.0002	----	GV	0.0017	h / 2430	GV
P64	Cubierta	3.53	1.25	0.0000	----	GV	0.0002	h / 6250	GV
	Aleros	2.28	2.88	0.0002	----	GV	0.0016	h / 1800	GV
	Cimentación	-0.60							
	Total		4.13	0.0002	----	GV	0.0017	h / 2430	GV
P65	Cubierta	3.53	1.25	0.0000	----	GV	0.0002	h / 6250	GV
	Aleros	2.28	2.88	0.0002	----	GV	0.0016	h / 1800	GV
	Cimentación	-0.60							
	Total		4.13	0.0002	----	GV	0.0018	h / 2295	GV
P66	Cubierta	3.53	1.25	0.0000	----	GV	0.0003	h / 4167	GV
	Aleros	2.28	2.88	0.0002	----	GV	0.0017	h / 1695	GV
	Cimentación	-0.60							
	Total		4.13	0.0002	----	GV	0.0019	h / 2174	GV
P67	Cubierta	3.53	1.25	0.0000	----	GV	0.0003	h / 4167	GV
	Aleros	2.28	2.88	0.0002	----	GV	0.0017	h / 1695	GV
	Cimentación	-0.60							
	Total		4.13	0.0002	----	GV	0.0020	h / 2065	GV
P68	Cubierta	3.53	1.25	0.0000	----	GV	0.0003	h / 4167	GV
	Aleros	2.28	2.88	0.0002	----	GV	0.0018	h / 1600	GV
	Cimentación	-0.60							
	Total		4.13	0.0002	----	GV	0.0021	h / 1967	GV
P69	Cubierta	3.53	1.25	0.0000	----	GV	0.0004	h / 3125	GV
	Aleros	2.28	2.88	0.0002	----	GV	0.0018	h / 1600	GV
	Cimentación	-0.60							
	Total		4.13	0.0002	----	GV	0.0022	h / 1878	GV
P70	Cubierta	3.53	1.25	0.0001	----	GV	0.0002	h / 6250	GV
	Aleros	2.28	2.88	0.0002	----	GV	0.0015	h / 1920	GV
	Cimentación	-0.60							
	Total		4.13	0.0002	----	GV	0.0015	h / 2754	GV
P71	Cubierta	3.53	1.25	0.0001	----	GV	0.0002	h / 6250	GV
	Aleros	2.28	2.88	0.0002	----	GV	0.0014	h / 2058	GV
	Cimentación	-0.60							
	Total		4.13	0.0002	----	GV	0.0014	h / 2950	GV
P72	Cubierta	3.53	1.25	0.0001	----	GV	0.0002	h / 6250	GV
	Aleros	2.28	2.88	0.0002	----	GV	0.0013	h / 2216	GV
	Cimentación	-0.60							
	Total		4.13	0.0002	----	GV	0.0013	h / 3177	GV
P73	Cubierta	3.53	1.25	0.0001	----	GV	0.0002	h / 6250	GV
	Aleros	2.28	2.88	0.0002	----	GV	0.0012	h / 2400	GV
	Cimentación	-0.60							
	Total		4.13	0.0002	----	GV	0.0012	h / 3442	GV
P74	Cubierta	3.53	1.25	0.0001	----	GV	0.0002	h / 6250	GV
	Aleros	2.28	2.88	0.0002	----	GV	0.0011	h / 2619	GV
	Cimentación	-0.60							

Distorsiones de pilares, pantallas y muros

Nombre Obra: HDIJ_Leganés_r5_RF60

Fecha: 11/12/24

Hospital de Día Infanto Juvenil. HUJG Leganés....

Situaciones persistentes o transitorias									
Pilar	Planta	Cota (m)	h (m)	Distorsión X			Distorsión Y		
				Absoluta (m)	Relativa	Origen	Absoluta (m)	Relativa	Origen
	Total		4.13	0.0002	----	GV	0.0011	h / 3755	GV
P75	Cubierta	3.53	1.25	0.0001	----	GV	0.0002	h / 6250	GV
	Aleros	2.28	2.88	0.0002	----	GV	0.0010	h / 2880	GV
	Cimentación	-0.60							
	Total		4.13	0.0002	----	GV	0.0010	h / 4130	GV
P76	Cubierta	3.53	1.25	0.0001	----	GV	0.0002	h / 6250	GV
	Aleros	2.28	2.88	0.0002	----	GV	0.0010	h / 2880	GV
	Cimentación	-0.60							
	Total		4.13	0.0002	----	GV	0.0010	h / 4130	GV
P77	Cubierta	3.53	1.15	0.0012	h / 959	GV	0.0006	h / 1917	GV
	Aleros	2.38	2.98	0.0013	h / 2293	GV	0.0007	h / 4258	GV
	Cimentación	-0.60							
	Total		4.13	0.0002	----	GV	0.0008	h / 5163	GV
P78	Cubierta	3.53	1.15	0.0002	h / 5750	GV	0.0002	h / 5750	GV
	Aleros	2.38	2.98	0.0002	----	GV	0.0007	h / 4258	GV
	Cimentación	-0.60							
	Total		4.13	0.0003	----	GV	0.0010	h / 4130	GV
P79	Cubierta	3.53	1.15	0.0005	h / 2300	GV	0.0012	h / 959	GV
	Aleros	2.38	2.98	0.0004	h / 7450	GV	0.0017	h / 1753	GV
	Cimentación	-0.60							
	Total		4.13	0.0003	----	GV	0.0009	h / 4589	GV
P80	Cubierta	3.53	1.15	0.0010	h / 1150	GV	0.0010	h / 1150	GV
	Aleros	2.38	2.98	0.0012	h / 2484	GV	0.0015	h / 1987	GV
	Cimentación	-0.60							
	Total		4.13	0.0003	----	GV	0.0008	h / 5163	GV
P81	Cubierta	3.53	1.25	0.0003	h / 4167	GV	0.0005	h / 2500	GV
	Aleros	2.28	2.88	0.0003	h / 9600	GV	0.0012	h / 2400	GV
	Cimentación	-0.60							
	Total		4.13	0.0002	----	GV	0.0017	h / 2430	GV

Valores máximos

Desplome local máximo de los pilares (d / h)		
Planta	Situaciones persistentes o transitorias	
	Dirección X	Dirección Y
Cubierta	1 / 719 (P28)	1 / 523 (P1, P2)
Aleros	1 / 1753 (P28)	1 / 1065 (P37)

Desplome total máximo de los pilares (D / H)	
Situaciones persistentes o transitorias	
Dirección X	Dirección Y
1 / 9600 (P5, P15)	1 / 1878 (P11, ...)



Alameda 2, 4ºC 19003 Guadalajara

☎ 645.46.12.91

✉ ana.ortiz@112arquitectos.com

INSTRUCCIONES SOBRE USO, CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL EDIFICIO NORMAS DE ACTUACIÓN EN CASO DE SINIESTRO O SITUACIONES DE EMERGENCIA

HOSPITAL DE DÍA INFANTO-JUVENIL
HOSPITAL UNIVERSITARIO JOSÉ GERMAIN
Calle de Aragón 17, 28914 Leganés (Madrid)

Ana Ortiz Carrasco
Arquitecta
09.diciembre.2024

1.- INSTRUCCIONES SOBRE USO, CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL EDIFICIO

1.-Introducción

Los edificios, tanto en su conjunto como para cada uno de sus componentes, deben tener un uso y un mantenimiento adecuados. Por esta razón, sus propietarios y usuarios deben conocer las características generales del edificio y las de sus diferentes partes.

Un edificio en buen estado ha de ser seguro. Es preciso evitar riesgos que puedan afectar a sus habitantes. Los edificios a medida que envejecen presentan peligros tales como el simple accidente doméstico, el escape de gas, la descarga eléctrica o el desprendimiento de una parte de la fachada. Un edificio en buen estado de conservación elimina peligros y aumenta la seguridad.

Un edificio bien conservado dura más, envejece más dignamente y permite disfrutarlo más años. Al mismo tiempo, con un mantenimiento periódico, se evitan los fuertes gastos que habría que efectuar si, de repente, fuera necesario hacer reparaciones importantes originadas por un pequeño problema que se haya ido agravando con el tiempo. Tener los edificios en buen estado trae cuenta a sus propietarios.

El aislamiento térmico y el buen funcionamiento de las instalaciones de electricidad, gas, calefacción o aire acondicionado permite un importante ahorro energético. En estas condiciones, los aparatos funcionan bien consumen adecuada energía y con ello se colabora a la conservación del medio ambiente.

Un edificio será confortable si es posible contar con las máximas prestaciones de todas sus partes e instalaciones, lo cual producirá un nivel óptimo de confort en un ambiente de temperatura y humedad adecuadas, adecuado aislamiento acústico y óptima iluminación y ventilación.

En resumen, un edificio en buen estado de conservación proporciona calidad de vida a sus usuarios.

2.- Los elementos del edificio

Los edificios son complejos. Se han proyectado para dar respuesta a las necesidades de la vida diaria. Cada elemento tiene una misión específica y debe cumplirla siempre.

La estructura soporta el peso del edificio. Está compuesta de elementos horizontales (forjados), verticales (pilares, soportes, muros) y enterrados (cimientos). Los forjados no sólo soportan su propio peso, sino también el de los tabiques, pavimentos, muebles y personas. Los pilares, soportes y muros reciben el peso de los forjados y transmiten toda la carga a los cimientos y éstos al terreno.

Las fachadas forman el cerramiento del edificio y lo protegen de los agentes climatológicos y del ruido exterior. Por una parte proporcionan intimidad, pero a la vez permiten la relación con el exterior a través de sus huecos tales como ventanas, puertas y balcones.

La cubierta, al igual que las fachadas, protege de los agentes atmosféricos y aísla de las temperaturas extremas. Existen dos tipos de cubierta: las planas o azoteas, y las inclinadas o tejados.

Los paramentos interiores conforman el edificio en diferentes espacios para permitir la realización de diferentes actividades. Todos ellos poseen unos determinados acabados que confieren calidad y confort a los espacios interiores del edificio.

Las instalaciones son el equipamiento y la maquinaria que permiten la existencia de servicios para los usuarios del edificio y mediante ellos se obtiene el nivel de confort requerido por los usuarios para las funciones a realizar en el mismo.

3.- Estructura del edificio: Cimentación

INSTRUCCIONES DE USO

Modificación de cargas

- Debe evitarse cualquier tipo de cambio en el sistema de carga de las diferentes partes del edificio. Si desea introducir modificaciones, o cualquier cambio de uso dentro del edificio es imprescindible consultar a un Arquitecto.

Lesiones

- Las lesiones (grietas, desplomes) en la cimentación no son apreciables directamente y se detectan a partir de las que aparecen en otros elementos constructivos (paredes, techos, etc.). En estos casos hace falta que un Arquitecto realice un informe sobre las lesiones detectadas, determine su gravedad y, si es el caso, la necesidad de intervención.

- Las alteraciones de importancia efectuadas en los terrenos próximos, como son nuevas construcciones, realización de pozos, túneles, vías, carreteras o rellenos de tierras pueden afectar a la cimentación del edificio. Si durante la realización de los trabajos se detectan lesiones, deberán estudiarse y, si es el caso, se podrá exigir su reparación.

- Las corrientes subterráneas de agua naturales y las fugas de conducciones de agua o de desagües pueden ser causa de alteraciones del terreno y de descalses de la cimentación. Estos descalses pueden producir un asentamiento de la zona afectada que puede transformarse en deterioros importantes en el resto de la estructura. Por esta razón, es primordial eliminar rápidamente cualquier tipo de humedad proveniente del subsuelo.

- Después de fuertes lluvias se observarán las posibles humedades y el buen funcionamiento de las perforaciones de drenaje y desagüe.

NORMAS DE MANTENIMIENTO

Inspeccionar	Cada 2 años	Comprobación del estado general y funcionamiento de los conductos de drenaje y de desagüe.
	Cada 10 años	Inspección de los muros de contención. Inspección general de los elementos que conforman la cimentación.

4.- Estructura del edificio: Estructura vertical (Muros resistentes y pilares)

INSTRUCCIONES DE USO

Uso

- Las humedades persistentes en los elementos estructurales tienen un efecto nefasto sobre la conservación de la estructura.
- Si se tienen que colgar objetos (cuadros, estanterías, muebles o luminarias) en los elementos estructurales se deben utilizar tacos y tornillos adecuados para el material de base.

Modificaciones

- Los elementos que forman parte de la estructura del edificio, paredes de carga incluidas, no se pueden alterar sin el control de un Arquitecto. Esta prescripción incluye la realización de rozas en las paredes de carga y la abertura de pasos para la redistribución de espacios interiores.

Lesiones

- Durante la vida útil del edificio pueden aparecer síntomas de lesiones en la estructura o en elementos en contacto con ella. En general estos defectos pueden tener carácter grave. En estos casos es necesario que un Arquitecto analice las lesiones detectadas, determine su importancia y, si es el caso, decida la necesidad de una intervención.

Relación orientativa de síntomas de lesiones con posible repercusión sobre la estructura:

- Deformaciones: desplomes de paredes, fachadas y pilares.
- Fisuras y grietas: en paredes, fachadas y pilares.
- Desconchados en las esquinas de los ladrillos cerámicos.
- Desconchados en el revestimiento de hormigón.
- Aparición de manchas de óxido en elementos de hormigón armado.
- Piezas de piedra fracturadas o con grietas verticales.
- Pequeños orificios en la madera que desprenden un polvo amarillento.
- Humedades en las zonas donde se empotran las vigas en las paredes.
- Reblandecimiento de las fibras de la madera.

- Las juntas de dilatación, aunque sean elementos que en muchas ocasiones no son visibles, cumplen una importante misión en el edificio: la de absorber los movimientos provocados por los cambios térmicos que sufre la estructura y evitar lesiones en otros elementos del edificio. Es por esta razón que un mal funcionamiento de estos elementos provocará problemas en otros puntos del edificio y, como medida preventiva, necesitan ser inspeccionados periódicamente por un Arquitecto.

- Las lesiones que se produzcan por un mal funcionamiento de las juntas estructurales, se verán reflejadas en forma de grietas en la estructura, los cerramientos y los forjados.

NORMAS DE MANTENIMIENTO

Inspeccionar	Cada 2 años	Revisión de los puntos de la estructura vertical de madera con riesgo de humedad.
	Cada 10 años	Revisión total de los elementos de la estructura vertical. Control de la aparición de fisuras, grietas y alteraciones ocasionadas por los agentes atmosféricos sobre la piedra de los pilares. Inspección del recubrimiento de hormigón de las barras de acero. Se controlará la aparición de fisuras. Inspección del estado de las juntas, aparición de fisuras, grietas y desconchados en las paredes de bloques de hormigón ligero. Inspección del estado de las juntas y la aparición de fisuras y grietas en las paredes de bloques de mortero. Control del estado de las juntas y la aparición de fisuras y grietas en las paredes y pilares de cerámica. Control de la aparición de fisuras, grietas y alteraciones ocasionadas por los agentes atmosféricos sobre la piedra de los muros.
Renovar	Cada 2 años	Renovación de la protección de la madera exterior de la estructura vertical.
	Cada 5 años	Renovación de las juntas estructurales en las zonas de sellado deteriorado.
	Cada 10 años	Renovación del tratamiento de la madera de la estructura vertical contra los insectos y hongos.

5.- Estructura del edificio: Estructura horizontal (forjados de piso y de cubierta)

INSTRUCCIONES DE USO

Uso

- En general, deben colocarse los muebles de gran peso o que contienen materiales de gran peso, como es el caso de armarios y librerías cerca de pilares o paredes de carga.
- En los forjados deben colgarse los objetos (luminarias) con tacos y tornillos adecuados para el material de base.

Modificaciones

- La estructura tiene una resistencia limitada: ha sido dimensionada para aguantar su propio peso y los pesos añadidos de personas, muebles y electrodomésticos. Si se cambia el tipo de uso del edificio, por ejemplo almacén, la estructura se sobrecargará y se sobrepasarán los límites de seguridad.

Lesiones

- Con el paso del tiempo es posible que aparezca algún tipo de lesión detectable desde la parte inferior del techo. Si aparece alguno de los síntomas siguientes se recomienda que realice una consulta a un Arquitecto.

Instrucciones sobre uso, conservación y mantenimiento del edificio. Normas de actuación en caso de siniestro o situaciones de emergencia de ampliación del edificio de Hospital de día infanto-juvenil del Hospital Universitario José Germain, calle Aragón 17 Leganés (Madrid).

Relación orientativa de síntomas de lesiones con posible repercusión sobre la estructura:

- Deformaciones: abombamientos en techos, baldosas del pavimento desencajadas, puertas o ventanas que no ajustan.
- Fisuras y grietas: en techos, suelos, vigas y dinteles de puertas, balcones y ventanas que no ajustan.
- Desconchados en el revestimiento de hormigón.
- Manchas de óxido en elementos de hormigón.

Uso

- Al igual que el resto del edificio, la cubierta tiene su propia estructura con una resistencia limitada al uso para el cual está diseñada.

Modificaciones

- Siempre que quiera modificar el uso de la cubierta (sobre todo en cubiertas planas) debe consultarlo a un Arquitecto.

Lesiones

- Con el paso del tiempo es posible que aparezca algún tipo de lesión detectable desde la parte inferior de la cubierta, aunque en muchos casos ésta no será visible. Por ello es conveniente respetar los plazos de revisión de los diferentes elementos. Si aparece alguno de los síntomas siguientes se recomienda que realice una consulta a un Arquitecto.

Relación orientativa de síntomas de lesiones con posible repercusión sobre la estructura de la cubierta:

- Manchas de humedad en los pisos bajo cubierta.
- Deformaciones: abombamientos en techos, tejas desencajadas.
- Fisuras y grietas: en techos, aleros, vigas, pavimentos y elementos salientes de la cubierta.
- Manchas de óxido en elementos metálicos.
- Pequeños agujeros en la madera que desprenden un polvo amarillento.
- Humedades en las zonas donde se empotran las vigas en las paredes.
- Reblandecimiento de las fibras de la madera.
- Desconchados en el revestimiento de hormigón.
- Manchas de óxido en elementos de hormigón.

NORMAS DE MANTENIMIENTO

Inspeccionar	Cada 2 años	Revisión de los elementos de madera de la estructura horizontal y de la cubierta.
	Cada 5 años	Inspección general de la estructura resistente y del espacio bajo cubierta. Control del estado de las juntas y la aparición de fisuras y grietas en los tabiquillos palomeros y las soleras. Control de aparición de lesiones en los elementos de hormigón de la estructura de la cubierta.
	Cada 10 años	Control de aparición de lesiones, como fisuras y grietas, en las bóvedas tabicadas. Revisión general de los elementos portantes horizontales. Control de aparición de lesiones en los elementos de hormigón de la estructura horizontal. Revisión del revestimiento de protección contra incendios de los perfiles de acero de la estructura horizontal
Renovar	Cada 2 años	Renovación de la protección de la madera exterior de la estructura horizontal y de la cubierta.
	Cada 3 años	Repintado de la protección de los elementos metálicos accesibles de la estructura horizontal y de la cubierta.
	Cada 10 años	Repintado de la pintura resistente al fuego de los elementos de acero de la cubierta con un producto similar y con un grosor correspondiente al tiempo de protección exigido por la normativa contra incendios. Repintado de la pintura resistente al fuego de la estructura horizontal con un producto similar y con un grosor correspondiente al tiempo de protección exigido por la normativa contra incendios. Renovación del tratamiento de la madera de la estructura horizontal y de la cubierta contra los insectos y hongos.

6.- Fachadas exteriores

INSTRUCCIONES DE USO

Las fachadas separan la vivienda del ambiente exterior, por esta razón deben cumplir importantes exigencias de aislamiento respecto del frío o el calor, el ruido, la entrada de aire y humedad, de resistencia, de seguridad al robo, etc.

La fachada constituye la imagen externa de la casa y de sus ocupantes, conforma la calle y por lo tanto configura el aspecto de nuestra ciudad. Por esta razón, no puede alterarse (cerrar balcones con cristal, abrir aberturas nuevas, instalar toldos o rótulos no apropiados) sin tener en cuenta las ordenanzas municipales y la aprobación de la Comunidad de Propietarios.

La constitución de los muros cortina puede ser muy compleja, siendo necesario para su mantenimiento personal especialista.

En los balcones y galerías no se deben colocar cargas pesadas, como jardineras o materiales almacenados. También debería evitarse que el agua que se utiliza para regar gotee por la fachada.

Instrucciones sobre uso, conservación y mantenimiento del edificio. Normas de actuación en caso de siniestro o situaciones de emergencia de ampliación del edificio de Hospital de día infanto-juvenil del Hospital Universitario José Germain, calle Aragón 17 Leganés (Madrid).

Aislamiento térmico

Una falta de aislamiento térmico puede ser la causa de la existencia de humedades de condensación. Un Arquitecto deberá analizar los síntomas adecuadamente para determinar posibles defectos en el aislamiento térmico.

Si el aislamiento térmico se moja, pierde su efectividad. Por lo tanto debe evitarse cualquier tipo de humedad que lo pueda afectar.

Aislamiento acústico

El ruido se transmite por el aire o a través de los materiales del edificio. Puede provenir de la calle o del interior de la casa.

El ruido de la calle se puede reducir mediante ventanas con doble vidrio o dobles ventanas. Los ruidos de las personas se pueden reducir colocando materiales aislantes o absorbentes acústicos en paredes y techos.

NORMAS DE MANTENIMIENTO

Inspeccionar	Cada 5 años	Inspección general de los elementos de estanquidad de los remates y aristas de las cornisas, balcones, dinteles y cuerpos salientes de la fachada.
	Cada 10 años	Control de la aparición de fisuras, grietas y alteraciones ocasionadas por los agentes atmosféricos sobre los cerramientos de piedra. Inspección de posibles lesiones por deterioro del recubrimiento de los paneles de hormigón. Inspección del estado de las juntas, aparición de fisuras, grietas y desconchados en los cerramientos de bloques de hormigón ligero o de mortero Inspección del estado de las juntas y la aparición de fisuras y grietas de los cerramientos de obra de fábrica cerámica.
Limpiar	Cada 6 meses	Limpieza de los antepechos. Limpieza de los paneles para eliminar el polvo adherido.
	Cada año	Limpieza de la superficie de las cornisas.
Renovar	Cada 2 años	Renovación del tratamiento superficial de los paneles de madera y fibras de celulosa
	Cada 3 años	Repintado de la protección de los elementos metálicos accesibles de la estructura auxiliar.

7.- Paredes medianeras

INSTRUCCIONES DE USO

Las paredes medianeras son aquéllas que separan al edificio de los edificios vecinos. Cuando éstos no existan o sean más bajos, las medianeras quedarán a la vista y deberán estar protegidas como si fueran fachadas.

Por lo que respecta a las placas de fibrocemento, durante la vida del edificio se evitará dar golpes que puedan provocar roturas de las piezas. Si la superficie se empieza a ennegrecer y a erosionar es conveniente fijar las fibras de amianto con un barniz específico.

NORMAS DE MANTENIMIENTO

Inspeccionar	Cada 5 años	Control del estado de las juntas, las fijaciones y los anclajes de los tabiques pluviales de chapa de acero galvanizado. Control del estado de las juntas, las fijaciones, los anclajes y la aparición de fisuras en los tabiques pluviales de placas de fibrocemento. Control del estado de las juntas y la aparición de fisuras y grietas en los tabiques pluviales de cerámica. Inspección general de los tabiques pluviales.
	Cada 10 años	Inspección general de las medianeras vistas con acabados continuos.
Renovar	Cada año	Repintado de la pintura a la cal de las medianeras vistas.
	Cada 3 años	Repintado de la pintura plástica de las medianeras vistas.
	Cada 5 años	Repintado de la pintura al silicato de las medianeras vistas.
	Cada 20 años	Renovación del revoco de las medianeras vistas.

8.- Acabados de fachada

INSTRUCCIONES DE USO

Los acabados de la fachada acostumbran a ser uno de los puntos más frágiles del edificio ya que están en contacto directo con la intemperie. Por otro lado, lo que inicialmente puede ser sólo suciedad o una degradación de la imagen estética de la fachada puede convertirse en un peligro, ya que cualquier desprendimiento caería directamente sobre la calle.

Con el paso del tiempo, la pintura a la cal se suele decolorar o manchar por los goteos del agua de lluvia. Si se quiere repintar, debe hacerse con el mismo tipo de pintura.

Las paredes esgrafiadas deben tratarse con mucho cuidado para no dañar los morteros de cal. Si tienen lesiones se debe acudir a un especialista estucador para limpiarlos o repararlos.

Los aplacados de piedra natural se ensucian con mucha facilidad dependiendo de la porosidad de la piedra. Consulte a un Arquitecto la posibilidad de aplicar un producto protector incoloro.

Los azulejos se pueden limpiar con agua caliente. Debe vigilarse que no existan piezas agrietadas, ya que pueden desprenderse con facilidad.

La obra vista puede limpiarse cepillándola. A veces, pueden aparecer grandes manchas blancas de sales del mismo ladrillo que se pueden cepillar con una disolución de agua con vinagre.

NORMAS DE MANTENIMIENTO

Inspeccionar	Cada 2 años	Inspección de la sujeción de los aplacados de la fachada y del agarre del mortero.
	Cada 5 años	Inspección de la sujeción metálica de los aplacados de la fachada.
	Cada 10 años	Inspección general de los acabados de la fachada. Inspección del mortero monocapa de la fachada.
Limpiar	Cada 10 años	Limpieza del aplacado de piedra de la fachada. Limpieza del alicatado de piezas cerámicas de la fachada. Limpieza de la obra vista de la fachada. Limpieza del aplacado con paneles ligeros de la fachada.
Renovar	Cada año	Repintado de la pintura a la cal de la fachada.
	Cada 3 años	Repintado de la pintura plástica de la fachada.
	Cada 5 años	Repintado de la pintura al silicato de la fachada.
	Cada 15 años	Renovación del revestimiento de resinas de la fachada.
	Cada 20 años	Renovación del estuco a la cal de la fachada. Renovación del revestimiento y acabado enfoscado de la fachada. Renovación del esgrafiado de la fachada.

9.- Ventanas, barandillas, rejas y persianas

INSTRUCCIONES DE USO

Las ventanas y balcones exteriores son elementos comunes del edificio aunque su uso sea mayoritariamente privado. Cualquier modificación de su imagen exterior (incluido el cambio de perfilería) deberá ser aprobada por la Comunidad de Propietarios. No obstante, la limpieza y el mantenimiento corresponde a los usuarios de las viviendas.

No se apoyarán, sobre las ventanas y balcones, elementos de sujeción de andamios, poleas para levantar cargas o muebles, mecanismos de limpieza exteriores u otros objetos que puedan dañarlos.

No se deben dar golpes fuertes a las ventanas. Por otro lado, las ventanas pueden conseguir una alta estanquidad al aire y al ruido colocando burletes especialmente concebidos para esta finalidad.

Los cristales deben limpiarse con agua jabonosa, preferentemente tibia, y posteriormente se secarán. No se deben fregar con trapos secos, ya que el cristal se rayaría.

El PVC se debe limpiar con detergentes no alcalinos y agua caliente. Debe utilizarse un trapo suave o una esponja.

En las persianas enrollables de madera, debe evitarse forzar los listones cuando pierdan la horizontalidad o se queden encallados en las guías.

En las persianas enrollables de aluminio, debe evitarse forzar las lamas cuando se queden encalladas en las guías. Se deben limpiar con detergentes no alcalinos y agua caliente utilizando un trapo suave o una esponja.

En las persianas enrollables de PVC, debe evitarse forzar las lamas cuando se queden encalladas en las guías. Se deben limpiar con detergentes no alcalinos y agua caliente utilizando un trapo suave o una esponja.

El aluminio se debe limpiar con detergentes no alcalinos y agua caliente. Debe utilizarse un trapo suave o una esponja.

NORMAS DE MANTENIMIENTO

Inspeccionar	Cada año	Inspección del buen funcionamiento de los elementos móviles de las persianas enrollables.
	Cada 2 años	Comprobación del estado de los herrajes de las ventanas y balconeras. Se repararán si es necesario.
	Cada 5 años	Comprobación del sellado de los marcos con la fachada y especialmente con el vierteaguas. Comprobación del estado de las ventanas y balconeras, su estabilidad y su estanquidad al agua y al aire. Se repararan si es necesario. Comprobación del estado de las condiciones de solidez, anclaje y fijación de las barandas Comprobación del estado de las condiciones de solidez, anclaje y fijación de las rejas
	Cada 10 años	Limpieza de las barandas de piedra de la fachada.
Limpiar	Cada 6 meses	Limpieza de las ventanas, balconeras, persianas y celosías. Limpieza de los canales y las perforaciones de desagüe de las ventanas y balconeras, y limpieza de las guías de los cerramientos de tipo corredera.
	Cada año	Limpieza con un producto abrillantador de los acabados de acero inoxidable y galvanizados
Renovar	Cada año	Engrasado de los herrajes de ventanas y balconeras.
	Cada 3 años	Reposición de las cintas de las persianas enrollables. Engrasado de las guías y del tambor de las persianas enrollables. Renovación del barniz de las ventanas, balconeras, persianas y barandillas de madera. Renovación del esmalte de las ventanas, balconeras, persianas y barandillas de acero.
	Cada 5 años	Pulido de las rayadas y los golpes de las ventanas y persianas de PVC. Pulido de las rayadas y los golpes del aluminio lacado.
	Cada 10 años	Renovación del sellado de los marcos con la fachada.

10.- Cubierta

INSTRUCCIONES DE USO

Las cubiertas deben mantenerse limpias y sin hierbas, especialmente los sumideros, canales y limahoyas. Se debe procurar, siempre que sea posible, no pisar las cubiertas en pendiente. Cuando se transite por ellas hay que tener mucho cuidado de no producir desperfectos.

Las cubiertas en pendiente serán accesibles sólo para su conservación. El personal encargado del trabajo irá provisto de cinturón de seguridad que se sujetará a dos ganchos de servicio o a puntos fijos de la cubierta. Es recomendable que los operarios lleven zapatos con suela blanda y antideslizante. No se transitará sobre las cubiertas si están mojadas.

Si en la cubierta se instalan nuevas antenas, equipos de aire acondicionado o, en general, aparatos que requieran ser fijados, la sujeción no puede afectar a la impermeabilización. Tampoco se deben utilizar como puntos de anclaje de tensores, mástiles y similares, las barandillas metálicas o de obra, ni conductos de evacuación de humos existentes, salvo que un técnico especializado lo autorice. Si estas nuevas instalaciones necesitan un mantenimiento periódico, se deberá prever en su entorno las protecciones adecuadas.

En el caso de que se observen humedades en los pisos bajo cubierta, éstas humedades deberán controlarse, ya que pueden tener un efecto negativo sobre los elementos estructurales.

El musgo y los hongos se eliminarán con un cepillo y si es necesario se aplicará un fungicida.

Los trabajos de reparación se realizarán siempre retirando la parte dañada para no sobrecargar la estructura.

Por lo que respecta a las placas de fibrocemento, durante la vida del edificio se evitará dar golpes que puedan provocar roturas a las piezas. Si la superficie se empieza a ennegrecer y a erosionar es conveniente fijar las fibras de amianto con un barniz específico para evitar que se desprendan fibras.

Las cubiertas planas deben mantenerse limpias y sin hierbas, especialmente los sumideros, canales y limahoyas. Es preferible no colocar jardineras cerca de los desagües o bien que estén elevadas del suelo para permitir el paso del agua.

Este tipo de cubierta sólo debe utilizarse para el uso que haya sido proyectada. En este sentido, se evitará el almacenamiento de materiales, muebles, etc., y el vertido de productos químicos agresivos como son los aceites, disolventes o lejías.

Si en la cubierta se instalan nuevas antenas, equipos de aire acondicionado o, en general, aparatos que requieran ser fijados, la sujeción no debe afectar a la impermeabilización.

Tampoco deben utilizarse como puntos de anclaje de tensores, mástiles y similares, las barandillas metálicas o de obra, ni los conductos de evacuación de humos existentes, salvo que un Arquitecto lo autorice. Si estas nuevas instalaciones precisan un mantenimiento periódico, se preverán en su entorno las protecciones adecuadas.

En el caso de que se observen humedades en los pisos bajo cubierta, éstas humedades deberán controlarse, ya que pueden tener un efecto negativo sobre los elementos estructurales.

Debe procurarse, siempre que sea posible, no caminar por encima de las cubiertas planas no transitables. Cuando sea necesario pisarlas hay que tener mucho cuidado de no producir desperfectos. El personal de inspección, conservación o reparación estará provisto de zapatos de suela blanda.

La capa de grava evita el deterioro del aislamiento térmico por los rayos ultravioletas del sol. Los trabajos de reparación se realizarán siempre sin que la grava retirada sobrecargue la estructura.

Si el aislamiento térmico se moja, pierde su efectividad. Por lo tanto, debe evitarse cualquier tipo de humedad que lo pueda afectar. Igual que ocurre con las fachadas, la falta de aislamiento térmico puede ser la causa de la existencia de humedades de condensación. Si aparecen consulte a un Arquitecto.

NORMAS DE MANTENIMIENTO

Inspeccionar	Cada año	Eliminación de la vegetación que crece entre la grava, se pueden utilizar productos herbicidas. Comprobación de la estanquidad de las juntas de dilatación de la cubierta plana. Comprobación del estado de la protección superficial de la plancha metálica e inspección de sus anclajes y del solape entre las piezas.
	Cada 2 años	Comprobación de la correcta alineación y estabilidad de las losas flotantes de la cubierta plana. Comprobación de la perfecta cubrición del aislamiento térmico por parte de la capa protectora de grava. Inspección de las placas de fibrocemento, de sus elementos de sujeción y del solape entre placas.
	Cada 3 años	Inspección de los acabados de la cubierta plana
	Cada 5 años	Inspección de los anclajes y fijaciones de los elementos sujetos a la cubierta, como antenas, pararrayos, etc., reparándolos si es necesario.
Limpiar	Cada 10 años	Limpieza de posibles acumulaciones de hongos, musgo y plantas en la cubierta.
Renovar	Cada 6 meses	Revisión de las piezas de pizarra y de los clavos de sujeción.
	Cada 3 años	Substitución de las juntas de dilatación de la cubierta plana.
	Cada 10 años	Substitución de la lámina bituminosa de oxiasflato, betún modificado o alquitrán modificado. Aplicación de fungicida a las cubiertas. Substitución de las pastas bituminosas.
	Cada 15 años	Substitución de la lámina de polietileno, caucho sintético de polietileno, de caucho-butilo o de PVC.
	Cada 20 años	Substitución de las placas de fibrocemento y de sus elementos de sujeción. Sustitución total de las baldosas.

11.- Lucernarios, tragaluces y claraboyas

INSTRUCCIONES DE USO

Las claraboyas y los lucernarios deben limpiarse con asiduidad, ya que al ensuciarse reducen considerablemente la cantidad de luz que dejan pasar.

Por su situación dentro del edificio, deben extremarse la medidas de seguridad en el momento de limpiarlas para evitar accidentes.

NORMAS DE MANTENIMIENTO

Inspeccionar	Cada 2 años	<p>Comprobación del estado de los mecanismos de cierre y de maniobra de los lucernarios, tragaluces y claraboyas practicables. Se repararán si es necesario.</p> <p>Inspección del poliéster reforzado de los lucernarios, claraboyas y tragaluces con fibra de vidrio y de sus elementos de fijación.</p> <p>Inspección de los vidrios laminados o armados de lucernarios, claraboyas y tragaluces y de sus elementos de fijación.</p> <p>Inspección de todos los sellados de los tragaluces, lucernarios y claraboyas.</p> <p>Inspección de los lucernarios y tragaluces de vidrios moldeados. Verificación de la existencia de fisuras, deformaciones excesivas, humedades o rotura de piezas.</p> <p>Inspección del lucernario realizado con base de policarbonato con celdas y de sus elementos de fijación.</p>
	Cada 5 años	Inspección de la estructura, de los anclajes y las fijaciones de los lucernarios, tragaluces y claraboyas.
Renovar	Cada 3 años	Renovación de la pintura de protección del entramado de acero de los lucernarios, tragaluces y claraboyas.

12.- Tabiques de distribución

INSTRUCCIONES DE USO

Las modificaciones de tabiques (supresión, adición, cambio de distribución o aberturas de pasos) necesitan la conformidad de un Arquitecto.

No es conveniente realizar regatas en los tabiques para pasar instalaciones, especialmente las de trazado horizontal o inclinado. Si se cuelgan o se clavan objetos en los tabiques, se debe procurar no afectar a las instalaciones empotradas. Antes de perforar un tabique es necesario comprobar que no pase alguna conducción por ese punto.

Las fisuras, grietas y deformaciones, desplomes o abombamientos son defectos en los tabiques de distribución que denuncian, casi siempre, defectos estructurales importantes y es necesario analizarlos en profundidad por un técnico especializado. Los daños causados por el agua se repararán inmediatamente.

El ruido de personas (de los vecinos de al lado, de la gente que camina por el piso de encima) pueden resultar molestos. Generalmente, puede resolverse el problema colocando materiales aislantes o absorbentes acústicos en paredes y techos. Debe consultar a un Arquitecto la solución más idónea.

Por otro lado, y como prevención, hay que evitar ruidos innecesarios. Es recomendable evitar ruidos excesivos a partir de las diez de la noche (juegos infantiles, televisión, etc.). Los electrodomésticos (aspiradoras, lavadoras, etc.) también pueden molestar.

Los límites aceptables de ruido en la sala de estar, en la cocina y en el comedor están en los 45 dB (dB: decibelio, unidad de medida del nivel de intensidad acústica) de día y en los 40 dB de noche. En las habitaciones son recomendables unos niveles de 40 dB de día y de 30 dB de noche. En los espacios comunes se pueden alcanzar los 50 dB.

Si se desea colgar objetos en los tabiques cerámicos se utilizarán tacos y tornillos.

Para colgar objetos en las placas de cartón-yeso se precisan tacos especiales o tener hecha la previsión en el interior del tabique.

Por lo general, en los cielos rasos no se pueden colgar objetos.

NORMAS DE MANTENIMIENTO

Inspeccionar	Cada 10 años	Inspección de los tabiques.
--------------	--------------	-----------------------------

13.- Carpintería interior

INSTRUCCIONES DE USO

Si se aprecian defectos de funcionamiento en las cerraduras es conveniente comprobar su estado y sustituirlas si es el caso. La reparación de la cerradura, si la puerta queda cerrada, puede obligar a romper la puerta o el marco.

En el caso de las puertas que después de un largo período de funcionamiento correcto encajen con dificultad, previamente a cepillar las hojas, se comprobará que el defecto no esté motivado por:

- un grado de humedad elevado
- movimientos de las divisiones interiores
- un desajuste de las bisagras

En el caso de que la puerta separe ambientes muy diferentes es posible la aparición de deformaciones importantes.

Los cristales se limpiarán con agua jabonosa, preferentemente tibia, y se secarán. No deben fregarse con trapos secos, ya que el cristal se rayaría.

Los cerramientos pintados se limpiarán con agua tibia y, si hace falta, con un detergente. Después se enjuagarán.

El acero inoxidable hay que limpiarlo con detergentes no alcalinos y agua caliente. Se utilizará un trapo suave o una esponja.

El aluminio anodizado hay que limpiarlo con detergentes no alcalinos y agua caliente. Debe utilizarse un trapo suave o una esponja.

El PVC hay que limpiarlo con detergentes no alcalinos y agua caliente. Debe utilizarse un trapo suave o una esponja.

NORMAS DE MANTENIMIENTO

Inspeccionar	Cada 6 meses	Revisión de los muelles de cierre de las puertas. Reparación si es necesario.
	Cada año	Comprobación del sellado de los cristales con los marcos de las puertas. Inspección de los herrajes y mecanismos de las puertas. Reparación si es necesario.
	Cada 5 años	Inspección del anclaje de las barandas interiores. Comprobación del estado de las puertas, su estabilidad y los deterioros

Instrucciones sobre uso, conservación y mantenimiento del edificio. Normas de actuación en caso de siniestro o situaciones de emergencia de ampliación del edificio de Hospital de día infanto-juvenil del Hospital Universitario José Germain, calle Aragón 17 Leganés (Madrid).

		que se hayan producido. Reparación si es necesario.
	Cada 10 años	Inspección del anclaje de los marcos de las puertas a las paredes.
Limpiar	Cada mes	Limpieza de las puertas interiores. Limpieza de las barandillas interiores.
	Cada 6 meses	Abrillantado del latón, acero niquelado o inoxidable con productos especiales
Renovar	Cada 6 meses	Engrasado de los herrajes de las puertas.
	Cada 5 años	Renovación del sellado de los cristales con los marcos de las puertas.
	Cada 10 años	Renovación de los acabados pintados, lacados y barnizados de las puertas. Renovación del tratamiento contra los insectos y los hongos de las maderas de los marcos, puertas y barandas de madera.

14.- Acabados interiores

INSTRUCCIONES DE USO

ACABADOS DE PAREDES Y TECHOS

Los revestimientos interiores, como todos los elementos constructivos, tienen una duración limitada. Suelen estar expuestos al desgaste por abrasión, rozamiento y golpes.

Son materiales que necesitan más mantenimiento y deben ser substituidos con una cierta frecuencia. Por esta razón, se recomienda conservar una cierta cantidad de los materiales utilizados para corregir desperfectos y en previsión de pequeñas reformas.

Como norma general, se evitará el contacto de elementos abrasivos con la superficie del revestimiento. La limpieza también debe hacerse con productos no abrasivos.

Cuando se observen anomalías en los revestimientos no imputables al uso, consúltelo a un Arquitecto. Los daños causados por el agua se repararán inmediatamente.

A menudo los defectos en los revestimientos son consecuencia de otros defectos de los paramentos de soporte, paredes, tabiques o techos, que pueden tener diversos orígenes ya analizados en otros apartados. No podemos actuar sobre el revestimiento si previamente no se determinan las causas del problema.

No se admitirá la sujeción de elementos pesados en el grueso del revestimiento, deben sujetarse en la pared de soporte o en los elementos resistentes, siempre con las limitaciones de carga que impongan las normas.

La acción prolongada del agua deteriora las paredes y techos revestidos de yeso.

Cuando sea necesario pintar los paramentos revocados, se utilizarán pinturas compatibles con la cal o el cemento del soporte.

Los estucos son revestimientos de gran resistencia, de superficie dura y lisa, por lo que resisten golpes y permiten limpiezas a fondo frecuentes.

PAVIMENTOS

Los pavimentos, como todos los elementos constructivos, tienen una duración limitada y, como los revestimientos interiores, están muy expuestos al deterioro por abrasión, rozamiento y golpes. Son materiales que necesitan un buen mantenimiento y una buena limpieza y que según las características han de substituirse con una cierta frecuencia.

Como norma general, se evitará el contacto con elementos abrasivos. El mercado ofrece muchos productos de limpieza que permiten al usuario mantener los pavimentos con eficacia y economía. El agua es un elemento habitual en la limpieza de pavimentos, pero debe utilizarse con prudencia ya que algunos materiales, por ejemplo la madera, se degradan más fácilmente con la humedad, y otros materiales ni tan solo la admiten. Los productos abrasivos como la lejía, los ácidos o el amoníaco deben utilizarse con prudencia, ya que son capaces de decolorar y destruir muchos de los materiales de pavimento.

Los productos que incorporan abrillantadores no son recomendables ya que pueden aumentar la adherencia del polvo.

Las piezas desprendidas o rotas han de substituirse rápidamente para evitar que se afecten las piezas contiguas.

Se recomienda conservar una cierta cantidad de los materiales utilizados en los pavimentos para corregir futuros desperfectos y en previsión de pequeñas reformas.

Cuando se observen anomalías en los pavimentos no imputables al uso, consúltelo a un Arquitecto.

Los daños causados por el agua se repararán siempre lo más rápido posible. En ocasiones los defectos en los pavimentos son consecuencia de otros defectos de los forjados o de las soleras de soporte, que pueden tener otras causas, ya analizadas en otros apartados.

Los pavimentos de hormigón pueden limpiarse con una fregona húmeda o con un cepillo empapado de agua y detergente. Se pueden cubrir con algún producto impermeabilizante que haga más fácil la limpieza.

Los pavimentos de mármol sólo necesitan una limpieza frecuente, se barrerán y fregarán. Se utilizarán jabones neutros o detergentes líquidos. No se utilizarán ácido muriático "salfumant", detergentes alcalinos, como la sosa cáustica, ni productos abrasivos. Si se desean abrillantar se pueden utilizar ceras líquidas especiales. El mármol se puede pulir de nuevo.

Puede fregar la pizarra y la piedra lisa con algún producto de limpieza de suelos o con sosa diluida en agua. No se deben fregar con jabón.

Los mármoles y las piedras calizas son muy sensibles a los ácidos, no se debe utilizar ácido clorhídrico para su limpieza.

El terrazo no requiere una conservación especial, pero es muy sensible a los ácidos. La limpieza será frecuente, debe barrerse y fregarse. Se utilizarán jabones neutros o detergentes líquidos. No se utilizarán ácido muriático "salfumant", detergentes alcalinos como la sosa cáustica, ni productos abrasivos. Si se desea abrillantar se pueden utilizar ceras a la silicona o alguno de los muchos productos que se encuentran en el mercado.

El mosaico hidráulico no requiere conservación especial, pero es muy sensible a los ácidos. La limpieza será frecuente, debe barrerse y fregarse. Se utilizarán jabones neutros o detergentes líquidos. No se utilizarán ácido muriático o salfumant, detergentes alcalinos como la sosa cáustica, ni productos abrasivos. Si se desea abrillantar se pueden utilizar ceras a la silicona o uno de los muchos productos que se encuentran en el mercado.

Las piezas de cerámica porosa se manchan con facilidad. Las manchas se pueden sacar mediante un trapo humedecido en vinagre hirviendo y después fregarlas con agua jabonosa. Se pueden barnizar o encerar después de tratarlas con varias capas de aceite de linaza.

Las piezas cerámicas esmaltadas sólo necesitan una limpieza frecuente, se barrerán y se fregarán. Se utilizarán jabones neutros o detergentes líquidos. No se utilizarán ácidos fuertes.

Su resistencia superficial es variada, por lo tanto han de adecuarse a los usos establecidos. Los golpes contundentes pueden romperlas o desconcharlas.

Los materiales cerámicos de gres exigen un trabajo de mantenimiento bastante reducido, no son atacados por los productos químicos normales.

Su resistencia superficial es variada, por lo tanto han de adecuarse a los usos establecidos. Los golpes contundentes pueden romperlos o desconcharlos.

Los pavimentos de corcho son muy flexibles y elásticos, aunque tienen menor duración que los de madera.

La resistencia al rozamiento y a las acciones derivadas del uso dependen del tipo de barniz protector utilizado. Es conveniente que el barniz sea de la mayor calidad ya que resulta difícil y caro el pulido y rebarnizado.

Los pavimentos de goma o sintéticos se barrerán y se fregarán con un trapo poco húmedo con una solución suave de detergente. Estos suelos se pueden abrillantar con una emulsión. No se deben utilizar productos disolventes.

El comportamiento frente al uso continuado a que se ven sometidos es muy diferente, por lo cual se seguirán las recomendaciones del fabricante del producto.

Es conveniente evitar que los pavimentos de madera sufran cambios bruscos y extremos de temperatura y humedad. La madera húmeda es más atacable por los hongos y los insectos, y es necesario aumentar la vigilancia en este caso.

Su dureza depende de la madera utilizada. Las maderas más blandas precisarán una conservación más cuidada. Los objetos punzantes, como los tacones estrechos de algunos zapatos, son especialmente dañinos. Para proteger la superficie es conveniente el uso de barnices de resistencia y elasticidad elevadas.

La limpieza se realizará en seco, sacando las manchas con un trapo humedecido en amoníaco.

La madera colocada en espacios interiores es muy sensible a la humedad, por lo tanto debe evitarse la producción abundante de vapor de agua o que se vierta agua en forma líquida. Conviene mantener un grado de humedad constante, los humidificadores ambientales pueden ser una buena ayuda.

Estos pavimentos tienen una junta perimetral para absorber movimientos, oculta bajo el zócalo. Estas juntas deben respetarse y no pueden ser obstruidas o rellenadas.

Si el acabado es encerado no se puede fregar, se debe barrer y sacarle el brillo con un trapo de lana o con una enceradora eléctrica. Si pierde brillo se debe añadir cera. La cera vieja se eliminará cuando tenga demasiado grueso. Se puede utilizar un cepillo metálico y un desengrasante especial o la misma enceradora eléctrica con un accesorio especial. Se pasará el aspirador y se volverá a encerar.

Al parquet de madera, si está barnizado, se le debe pasar un trapo húmedo o una fregona un poco humedecida. Se recuerda que el parquet no se puede empapar y que no se puede utilizar agua caliente.

Los pavimentos textiles, denominados generalmente moquetas, tienen composiciones muy variables que conforman sus características.

La limpieza y conservación se realizará siguiendo las instrucciones del fabricante. Precisan la eliminación frecuente del polvo, a ser posible diariamente, y una limpieza con espuma seca periódica.

Las moquetas y materiales sintéticos son combustibles, aunque habitualmente incorporan productos ignífugantes en su fabricación. Algunas moquetas acumulan electricidad estática, lo cual puede ocasionar molestas descargas. Existen productos de limpieza que evitan esta acumulación.

Los pavimentos de PVC se barrerán y se fregarán con un trapo poco húmedo con una solución suave de detergente. Estos suelos se pueden abrillantar con una emulsión, no deben utilizarse productos disolventes.

Los pavimentos plásticos tienen un buen comportamiento y su conservación es sencilla. Debe evitarse el uso excesivo de agua que pueda penetrar por las juntas y deteriorar la adherencia al soporte. Estos materiales acumulan electricidad estática, lo cual puede ocasionar molestas descargas. Existen productos de limpieza que evitan esta acumulación.

Los pavimentos de linóleo se barrerán y se fregarán con un trapo poco húmedo con una solución suave de detergente.

Debe evitarse el uso excesivo de agua que pueda penetrar por las juntas y deteriorar la adherencia al soporte.

NORMAS DE MANTENIMIENTO

Inspeccionar	Cada 2 años	Inspección de los pavimentos de goma, parquet, moqueta, linóleo o PVC.
	Cada 5 años	Inspección de los pavimentos de hormigón, terrazo, cerámica, mosaico, gres o piedra natural. Control de la aparición de anomalías como fisuras, grietas, movimientos o roturas en los revestimientos verticales y horizontales.
Limpiar	Cada mes	Cepillado o limpieza con aspirador de los revestimientos textiles o empapelados.
	Cada 6 meses	Limpieza de la moqueta con espuma seca. Encerado de los pavimentos de cerámica natural porosa. Abrillantado del mosaico hidráulico. Limpieza de los revestimientos estucados, aplacados de cerámica, piedra natural, tableros de madera, revestimientos de corcho o sintéticos. Abrillantado del terrazo.
Renovar	Cada 5 años	Tratamiento de los revestimientos interiores de madera con productos que mejoren su conservación y las protejan contra el ataque de hongos y insectos. Repintado de los paramentos interiores.
	Cada 10 años	Pulido y barnizado de los pavimentos de corcho o parquet. Renovación del tratamiento contra los insectos y los hongos de las maderas de los parquets. Renovación del tratamiento contra los insectos y los hongos de las maderas de los parquets.

15.- Instalaciones: Red de Evacuación

INSTRUCCIONES DE USO

La red de saneamiento se compone básicamente de elementos y conductos de desagüe de los aparatos de las viviendas y de algunos recintos del edificio, que conectan con la red de saneamiento vertical (bajantes) y con los albañales, arquetas, colectores, etc., hasta la red del municipio u otro sistema autorizado.

Instrucciones sobre uso, conservación y mantenimiento del edificio. Normas de actuación en caso de siniestro o situaciones de emergencia de ampliación del edificio de Hospital de día infanto-juvenil del Hospital Universitario José Germain, calle Aragón 17 Leganés (Madrid).

Actualmente, en la mayoría de edificios, hay una sola red de saneamiento para evacuar conjuntamente tanto las aguas fecales o negras como las aguas pluviales. La tendencia es separar la red de aguas pluviales por una parte y, por la otra, la red de aguas negras. Si se diversifican las redes de los municipios se producirán importantes ahorros en depuración de aguas.

En la red de saneamiento es muy importante conservar la instalación limpia y libre de depósitos. Se puede conseguir con un mantenimiento reducido basado en una utilización adecuada en unos correctos hábitos higiénicos por parte de los usuarios.

La red de evacuación de agua, en especial el inodoro, no puede utilizarse como vertedero de basuras. No se pueden tirar plásticos, algodones, gomas, compresas, hojas de afeitar, bastoncillos, etc.

Las sustancias y elementos anteriores, por sí mismos o combinados, pueden taponar e incluso destruir por procedimientos físicos o reacciones químicas las conducciones y/o sus elementos, produciendo rebosamientos malolientes como fugas, manchas, etc.

Deben revisarse con frecuencia los sifones de los sumideros y comprobar que no les falte agua, para evitar que los olores de la red salgan al exterior.

Para desatascar los conductos no se pueden utilizar ácidos o productos que perjudiquen los desagües. Se utilizarán siempre detergentes biodegradables para evitar la creación de espumas que petrifiquen dentro de los sifones y de las arquetas del edificio. Tampoco se verterán aguas que contengan aceites, colorantes permanentes o sustancias tóxicas. Como ejemplo, un solo litro de aceite mineral contamina 10.000 litros de agua.

Cualquier modificación en la instalación o en las condiciones de uso que puedan alterar el normal funcionamiento será realizada mediante un estudio previo y bajo la dirección de un Arquitecto.

Las posibles fugas se localizarán y repararán lo más rápido posible.

Durante la vida del edificio se evitará dar golpes que puedan provocar roturas a las piezas de fibrocemento.

No deben conectarse a la fosa séptica los desagües de piscinas, rebosaderos o aljibes.

La extracción de lodos se realizará periódicamente, de acuerdo con las características específicas de la depuradora y bajo supervisión del Servicio Técnico. Antes de entrar o asomarse, deberá comprobarse que no haya acumulación de gases combustibles (metano) o gases tóxicos (monóxido de carbono). Todas las operaciones nunca las hará una persona sola.

NORMAS DE MANTENIMIENTO

Inspeccionar	Cada año	Revisión del estado de los canalones y sumideros. Revisión del buen funcionamiento de la bomba de la cámara de bombeo.
	Cada 2 años	Inspección de los anclajes de la red horizontal colgada del forjado. Inspección de los anclajes de la red vertical vista.
	Cada 3 años	Inspección del estado de los bajantes. Inspección de los albañales.
Limpiar	Cada mes	Vertido de agua caliente por los desagües.
	Cada 6 meses	Limpieza de los canalones y sumideros de la cubierta.
	Cada año	Limpieza de las fosas sépticas y los pozos de decantación y digestión, según el uso del edificio y el dimensionado de las instalaciones. Limpieza de la cámara de bombeo, según el uso del edificio y el dimensionado de las instalaciones.

	Cada 3 años	Limpieza de las arquetas a pie de bajante, las arquetas de paso y las arquetas sifónicas.
--	-------------	---

16.- Instalaciones: Red de Fontanería

INSTRUCCIONES DE USO

Responsabilidades

El mantenimiento de la instalación a partir del contador (no tan sólo desde la llave de paso de la vivienda) es a cargo de cada uno de los usuarios. El mantenimiento de las instalaciones situadas entre la llave de paso del edificio y los contadores corresponde al propietario del inmueble o a la Comunidad de Propietarios.

El cuarto de contadores será accesible solamente para el portero o vigilante y el personal de la compañía suministradora de mantenimiento. Hay que vigilar que las rejillas de ventilación no estén obstruidas así como el acceso al cuarto.

Precauciones

Se recomienda cerrar la llave de paso de la vivienda en caso de ausencia prolongada. Si la ausencia ha sido muy larga deben revisarse las juntas antes de abrir la llave de paso.

Todas las fugas o defectos de funcionamiento en las conducciones, accesorios o equipos se repararán inmediatamente.

Todas las canalizaciones metálicas se conectarán a la red de puesta a tierra. Está prohibido utilizar las tuberías como elementos de contacto de las instalaciones eléctricas con la tierra.

Para desatascar tuberías, no deben utilizarse objetos punzantes que puedan perforarlas.

En caso de bajas temperaturas, se debe dejar correr agua por las tuberías para evitar que se hiele el agua en su interior.

El correcto funcionamiento de la red de agua caliente es uno de los factores que influyen más decisivamente en el ahorro de energía, por esta razón debe ser objeto de una mayor atención para obtener un rendimiento energético óptimo.

En la revisión general debe comprobarse el estado del aislamiento y señalización de la red de agua, la estanquidad de las uniones y juntas, y el correcto funcionamiento de las llaves de paso y válvulas, verificando la posibilidad de cierre total o parcial de la red.

Hay que intentar que el grupo de presión no trabaje en ningún momento sin agua ya que puede quemarse. De faltar agua, se procederá al vaciado total del depósito de presión y al reglaje del aire y puesta a punto. No modifique ni altere por su cuenta las presiones máximas o mínimas del presostato de la bomba, en todo caso, consúltelo al Servicio Técnico de la bomba.

Es conveniente alternar el funcionamiento de las bombas dobles o gemelas de los grupos de presión.

En caso de reparación, en las tuberías no se puede empalmar el acero galvanizado con el cobre, ya que se producen problemas de corrosión de los tubos.

NORMAS DE MANTENIMIENTO

Inspeccionar	Cada 6 meses	Alternación del funcionamiento de las bombas de los grupos de presión. Vaciado del depósito del grupo de presión, si lo hay. Revisión de pérdidas de agua de los grifos.
	Cada año	Revisión del calentador de agua, según las indicaciones del fabricante. Revisión general del grupo de presión. Inspección de los elementos de protección anticorrosiva del termo eléctrico.
	Cada 2 años	Inspección de los anclajes de la red de agua vista. Inspección y, si es el caso, cambio de las juntas de goma o estopa de los grifos. Revisión del contador de agua.
Limpiar	Cada 6 meses	Limpieza del quemador y del piloto de encendido del calentador de gas. Limpieza de la válvula de retención, la válvula de aspiración y los filtros del grupo de presión.
	Cada año	Limpieza del depósito de agua potable, previo vaciado del mismo.
	Cada 15 años	Limpieza de los sedimentos e incrustaciones del interior de la conducciones.

17.- Instalaciones: Red de Electricidad

INSTRUCCIONES DE USO

La instalación eléctrica de cada vivienda o de los elementos comunes del edificio está formada por el contador, por la derivación individual, por el cuadro general de mando y protección y por los circuitos de distribución interior. A su vez, el cuadro general de mando y protección está formado por un interruptor de control de potencia (ICP), un interruptor diferencial (ID) y los pequeños interruptores automáticos (PIA).

El ICP es el mecanismo que controla la potencia que suministra la red de la compañía. El ICP desconecta la instalación cuando la potencia consumida es superior a la contratada o bien cuando se produce un cortocircuito (contacto directo entre dos hilos conductores) y el PIA de su circuito no se dispara previamente.

El interruptor diferencial (ID) protege contra las fugas accidentales de corriente como, por ejemplo, las que se producen cuando se toca con el dedo un enchufe o cuando un hilo eléctrico toca un tubo de agua o el armazón de la lavadora. El interruptor diferencial (ID) es indispensable para evitar accidentes. Siempre que se produce una fuga salta el interruptor.

Cada circuito de distribución interior tiene asignado un PIA que salta cuando el consumo del circuito es superior al previsto. Este interruptor protege contra los cortocircuitos y las sobrecargas.

Responsabilidades

El mantenimiento de la instalación eléctrica a partir del contador (y no tan sólo desde el cuadro general de entrada a la vivienda) es a cargo de cada uno de los usuarios.

El mantenimiento de la instalación entre la caja general de protección y los contadores corresponde al propietario del inmueble o a la Comunidad de Propietarios. Aunque la instalación eléctrica sufre desgastes muy pequeños, difíciles de apreciar, es conveniente realizar revisiones periódicas para comprobar el buen funcionamiento de los mecanismos y el estado del cableado, de las conexiones y del aislamiento. En la revisión general de la instalación eléctrica hay que verificar la canalización de las derivaciones individuales comprobando el estado de los conductos, fijaciones, aislamiento y tapas de registro, y verificar la ausencia de humedad.

El cuarto de contadores será accesible sólo para el portero o vigilante, y el personal de la compañía suministradora o de mantenimiento. Hay que vigilar que las rejillas de ventilación no estén obstruidas, así como el acceso al cuarto.

Precauciones

Las instalaciones eléctricas deben usarse con precaución por el peligro que comportan. Está prohibido manipular los circuitos y los cuadros generales, estas operaciones deben ser realizadas exclusivamente por personal especialista.

No se debe permitir a los niños manipular los aparatos eléctricos cuando están enchufados y, en general, se debe evitar manipularlos con las manos húmedas. Hay que tener especial cuidado en las instalaciones de baños y cocinas (locales húmedos).

No se pueden conectar a los enchufes aparatos de potencia superior a la prevista o varios aparatos que, en conjunto, tengan una potencia superior. Si se aprecia un calentamiento de los cables o de los enchufes conectados en un determinado punto, deben desconectarse. Es síntoma de que la instalación está sobrecargada o no está preparada para recibir el aparato. Las clavijas de los enchufes deben estar bien atornilladas para evitar que hagan chispas. Las malas conexiones originan calentamientos que pueden generar un incendio.

Es recomendable cerrar el interruptor de control de potencia (ICP) de la vivienda en caso de ausencia prolongada. Si se deja el frigorífico en funcionamiento, no es posible desconectar el interruptor de control de potencia, pero sí cerrar los pequeños interruptores automáticos de los otros circuitos.

Periódicamente, es recomendable pulsar el botón de prueba del diferencial (ID), el cual debe desconectar toda la instalación. Si no la desconecta, el cuadro no ofrece protección y habrá que avisar al instalador.

Para limpiar las lámparas y las placas de los mecanismos eléctricos hay que desconectar la instalación eléctrica. Deben limpiarse con un trapo ligeramente húmedo con agua y detergente. La electricidad se conectará una vez se hayan secado las placas.

Las instalaciones eléctricas son cada día más amplias y complejas debido al incremento del uso de electrodomésticos. Aunque la instalación eléctrica sufre desgastes muy pequeños difíciles de apreciar, es conveniente realizar revisiones periódicas para comprobar el buen funcionamiento de los mecanismos y el estado del cableado, de las conexiones y del aislamiento. En la revisión general de la instalación eléctrica hay que verificar la canalización de las derivaciones individuales comprobando el estado de los conductos, fijaciones, aislamiento y tapas de registro, y verificar la ausencia de humedad.

NORMAS DE MANTENIMIENTO

Inspeccionar	Cada año	Inspección del estado de la antena de TV. Inspección de la instalación fotovoltaica de producción de electricidad. Inspección del estado del grupo electrógeno. Inspección de la instalación del portero electrónico. Inspección de la instalación de video portero. Revisión del funcionamiento de la apertura remota del garaje.
	Cada 2 años	Comprobación de conexiones de la toma de tierra y medida de su resistencia.
	Cada 4 años	Inspección de la instalación de la antena colectiva de TV/FM. Revisión general de la red de telefonía interior. Revisión general de la instalación eléctrica.

18.- Instalaciones: Red de Gas

INSTRUCCIONES DE USO

Precauciones

Los tubos de gas no han de utilizarse como tomas de tierra de aparatos eléctricos ni tampoco para colgar objetos.

Se recomienda que en ausencias prolongadas se cierre la llave de paso general de la instalación de gas de la vivienda o local. También es conveniente cerrarla durante la noche.

Los tubos flexibles de conexión del gas a los aparatos no deberán tener una longitud superior a 1,50 metros y deben llevar impreso el período de su vigencia, el cual no deberá haber caducado. Es importante asegurarse de que el tubo flexible y las conexiones del aparato estén acopladas directamente y no bailen. Deben sujetarse los extremos mediante unas abrazaderas. No debe estar en contacto con ninguna superficie caliente, por ejemplo cerca del horno.

En caso de fuga

Si se detecta una fuga de gas, deberá cerrarse la llave de paso general de la instalación del piso o local, ventilar el espacio, no encender fósforos, no pulsar timbres ni conmutadores eléctricos y evitar las chispas.

Deberá avisarse inmediatamente a una empresa instaladora de gas autorizada o al servicio de urgencias de la compañía. Sobre todo, no se deben abrir o cerrar los interruptores de luz ya que producen chispas.

Responsabilidades

El mantenimiento de las instalaciones situadas entre la llave de entrada del inmueble y el contador corresponde al propietario del inmueble o a la comunidad de propietarios.

El cuarto de contadores será accesible sólo para el portero o vigilante, y el personal de la compañía suministradora y el de mantenimiento. Hay que vigilar que las rejillas de ventilación no estén obstruidas, así como el acceso al cuarto.

Si desea dar suministro a otros aparatos de los que tiene instalados debe pedirse permiso a la propiedad del inmueble o a la Comunidad de Propietarios. La instalación de nuevos aparatos la debe realizar una empresa instaladora de gas autorizada.

Deben leerse atentamente las instrucciones de los aparatos de gas, proporcionadas por los fabricantes, antes de utilizarlos por primera vez.

El grado de peligrosidad de esta instalación es superior a las demás, razón por la cual se extremarán las medidas de seguridad.

El gas propano es más pesado que el aire y, por lo tanto, en caso de fuga se concentra en las partes bajas. Son necesarias las dos rendijas de ventilación en la parte inferior y superior de la pared que dé al exterior de aquella habitación donde se encuentre la instalación para crear circulación de aire y, por lo tanto, no se pueden tapar.

Las bombonas de gas propano de reserva estarán siempre de pie, situadas en un lugar ventilado y lejos de fuentes de calor. Se evitará ponerlas en espacios subterráneos.

El gas butano es más pesado que el aire y, por lo tanto, en caso de fuga se concentra en las partes bajas. Son necesarias las dos rendijas de ventilación en la parte inferior y superior de la pared que dé al exterior de aquella habitación donde se encuentre la instalación para crear circulación de aire y, por lo tanto, no se pueden tapar.

Si no se toman precauciones de ventilación, no se dejará nunca una estufa de butano encendida en la habitación mientras se está durmiendo.

Las bombonas de gas butano de reserva estarán siempre de pie, situadas en un lugar ventilado y lejos de fuentes de calor. Se evitará ponerlas en espacios subterráneos.

El gas natural es menos pesado que el aire y, por lo tanto, en caso de fuga se concentra en las partes altas. Son necesarias las dos rendijas de ventilación en la parte inferior y superior de la pared que dé al exterior de aquella habitación donde se encuentre la instalación para crear circulación de aire y, por lo tanto, no se pueden tapar.

NORMAS DE MANTENIMIENTO

Inspeccionar	Cada 2 años	Revisión de la instalación del depósito de propano. Debe extenderse acta.
	Cada 4 años	Revisión de la instalación del depósito de propano. Debe extenderse acta.
	Cada 10 años	Prueba de presión del depósito de propano. Debe extenderse acta de la prueba.
	Cada 12 años	Prueba de presión del depósito de propano. Debe extenderse acta de la prueba.
Limpiar	Cada año	Limpieza del interior de la chimenea de la caldera. Preferentemente antes del invierno.
Renovar	Cada 4 años	Substitución de los tubos flexibles de la instalación de gas según norma UNE 60.711.

19.- Instalaciones: Chimeneas, Extractores y Conductos de Ventilación

INSTRUCCIONES DE USO

Una buena ventilación es necesaria en todos los edificios. Los espacios interiores de las viviendas deben ventilarse periódicamente para evitar humedades de condensación. La ventilación debe hacerse preferentemente en horas de sol, durante 20 ó 30 minutos. Es mejor ventilar los dormitorios a primera hora de la mañana. Hay estancias que por sus características necesitan más ventilación que otras, como es el caso de las cocinas y los baños. Por ello, en ocasiones la ventilación se hace por medio de conductos, y en ocasiones se utilizan extractores para mejorarla.

NORMAS DE MANTENIMIENTO

Limpiar	Cada 6 meses	Limpieza de las rejillas de los conductos de ventilación.
	Cada año	Desinfección y desinsectación de las cámaras y conductos de basuras.

20.- Equipamientos: Calefacción y Refrigeración

INSTRUCCIONES DE USO

Deben leerse y seguirse las instrucciones de la instalación antes de ponerla en funcionamiento por primera vez.

El correcto mantenimiento de la instalación es uno de los factores que influyen más decisivamente en el ahorro de energía, por esta razón hay que prestarle las máximas atenciones para obtener un rendimiento óptimo.

Si los radiadores disponen de purgadores individuales se debe quitar el aire que pueda haber entrado dentro de la instalación. Los radiadores que contienen aire no calientan, y este mismo aire permite que se oxiden y se dañen más rápidamente. Tampoco deje nunca sin agua la instalación, aunque no funcione.

NORMAS DE MANTENIMIENTO

Inspeccionar	Cada mes	Revisión de la caldera según la IT.IC. 22. Se debe disponer de un libro de mantenimiento. Comprobación del manómetro de agua, temperatura de funcionamiento y reglaje de llaves de la caldera de calefacción. Limpieza de las rejillas o persianas difusoras de los aparatos de refrigeración.
	Cada 6 meses	Comprobación y sustitución, en caso necesario, de las juntas de unión de la caldera con la chimenea.
	Cada año	Revisión general de la instalación de refrigeración. Revisión de la caldera según la IT.IC. 22. Se debe extender un certificado, el cual no será necesario entregar a la Administración.
	Cada 4 años	Realización de una prueba de estanquidad y funcionamiento de la instalación de calefacción

Instrucciones sobre uso, conservación y mantenimiento del edificio. Normas de actuación en caso de siniestro o situaciones de emergencia de ampliación del edificio de Hospital de día infanto-juvenil del Hospital Universitario José Germain, calle Aragón 17 Leganés (Madrid).

Limpiar	Cada año	<p>Limpieza del filtro y comprobación de la estanquidad de la válvula del depósito de gas-oil.</p> <p>Purgado del circuito de radiadores de agua para sacar el aire interior antes del inicio de temporada.</p>
	Cada 2 años	Limpieza de los sedimentos interiores y purgado de los latiguillos del depósito de gas-oil.

21.- Equipamientos: Instalaciones de Protección

INSTRUCCIONES DE USO

Estas instalaciones son de prevención y no se usan durante la vida normal del edificio, pero su falta de uso puede favorecer las averías, por tanto es necesario seguir las instrucciones de mantenimiento periódico correctamente.

En caso de realizar pruebas de funcionamiento o simulacros de emergencia, habrá que comunicarlo con la antelación necesaria a los usuarios del edificio para evitar situaciones de pánico.

Según el tipo de edificio, es necesario disponer de un plan de emergencia, que debe estar aprobado por las autoridades competentes. Es recomendable que todos los usuarios del edificio conozcan la existencia de los elementos de protección de que se dispone y las instrucciones para su correcto uso.

Es conveniente concertar un contrato de mantenimiento con una empresa especializada del sector.

NORMAS DE MANTENIMIENTO

Inspeccionar	Cada mes	<p>Verificación de la buena accesibilidad de las escaleras de incendio y puertas de emergencia.</p> <p>Verificación del buen funcionamiento de los sistemas de alarma y conexiones a centralita.</p>
	Cada 6 meses	<p>Verificación de las juntas, tapas y presión de salida en las bocas de incendio.</p> <p>Verificación del llenado del aljibe para bocas de incendio.</p> <p>Inspección y comprobación del buen funcionamiento del grupo de presión para las bocas de incendio.</p> <p>Verificación de los extintores. Se seguirán las normas dictadas por el fabricante.</p>
	Cada año	<p>Inspección general de todas las instalaciones de protección.</p> <p>Verificación de los elementos de la columna seca, juntas, tapas, llaves de paso, etc.</p>
	Cada 4 años	Inspección de la instalación de pararrayos.
Limpiar	Cada mes	Limpieza del alumbrado de emergencia.
	Cada 6 meses	Limpieza de los detectores de humos y de movimiento

3.- NORMAS DE ACTUACIÓN EN CASO DE SINIESTRO O EN SITUACIONES DE EMERGENCIA

Los usuarios de los edificios deben conocer cual ha de ser su comportamiento si se produce una emergencia. El hecho de actuar correctamente con rapidez y eficacia en muchos casos puede evitar accidentes y peligros innecesarios.

A continuación se expresan las normas de actuación más recomendables ante la aparición de diez diferentes situaciones de emergencia.

1.- Incendio

MEDIDAS DE PREVENCIÓN

- Evite guardar dentro de casa materias inflamables o explosivas como gasolina, petardos o disolventes.
- Limpie el hollín de la chimenea periódicamente porque es muy inflamable.
- No acerque productos inflamables al fuego ni los emplee para encenderlo.
- No haga bricolaje con la electricidad. Puede provocar sobrecalentamientos, cortocircuitos e incendios.
- Evite fumar cigarrillos en la cama, ya que en caso de sobrevenir el sueño, puede provocar un incendio.
 - Se debe disponer siempre de un extintor en casa, adecuado al tipo de fuego que se pueda producir.

ACTUACIONES UNA VEZ DECLARADO EL INCENDIO

- Se deben desconectar los aparatos eléctricos y la antena de televisión en caso de tormenta.
- Avise rápidamente a los ocupantes de la casa y telefonee a los bomberos.
- Cierre todas las puertas y ventanas que sea posible para separarse del fuego y evitar la existencia de corrientes de aire. Moje y tape las entradas de humo con ropa o toallas mojadas.
- Si existe instalación de gas, cierre la llave de paso inmediatamente, y si hay alguna bombona de gas butano, aléjela de los focos del incendio.
- Cuando se evacua un edificio, no se deben coger pertenencias y sobre todo no regresar a buscarlas en tanto no haya pasado la situación de emergencia.
- Si el incendio se ha producido en un piso superior, por regla general se puede proceder a la evacuación.
- Nunca debe utilizarse el ascensor.
- Si el fuego es exterior al edificio y en la escalera hay humo, no se debe salir del edificio, se deben cubrir las rendijas de la puerta con trapos mojados, abrir la ventana y dar señales de presencia.
- Si se intenta salir de un lugar, antes de abrir una puerta, debe tocarla con la mano. Si está caliente, no la abra.
- Si la salida pasa por lugares con humo, hay que agacharse, ya que en las zonas bajas hay más oxígeno y menos gases tóxicos. Se debe caminar en cuclillas, contener la respiración en la medida de lo posible y cerrar los ojos tanto como se pueda.
- Excepto en casos en que sea imposible salir, la evacuación debe realizarse hacia abajo, nunca hacia arriba.

Instrucciones sobre uso, conservación y mantenimiento del edificio. Normas de actuación en caso de siniestro o situaciones de emergencia de ampliación del edificio de Hospital de día infanto-juvenil del Hospital Universitario José Germain, calle Aragón 17 Leganés (Madrid).

2.- Gran nevada

- Compruebe que las ventilaciones no quedan obstruidas.
- No lance la nieve de la cubierta del edificio a la calle. Deshágala con sal o potasa.
- Pliegue o desmonte los toldos.

3.- Pedrisco

- Evite que los canalones y los sumideros queden obturados.
- Pliegue o desmonte los toldos.

4.- Vendaval

- Cierre puertas y ventanas
- **Recoja y sujete las persianas**
- Retire de los lugares expuestos al viento las macetas u otros objetos que puedan caer al exterior.
- Pliegue o desmonte los toldos.
- Después del temporal, revise la cubierta para ver si hay tejas o piezas desprendidas con peligro de caída.

5.- Tormenta

- Cierre puertas y ventanas
- Recoja y sujete las persianas
- Pliegue o desmonte los toldos.
- Cuando acabe la tormenta revise el pararrayos y compruebe las conexiones.

6.- Inundación

- Tapone puertas que accedan a la calle.
- Ocupe las partes altas de la casa.
- Desconecte la instalación eléctrica.
- No frene el paso del agua con barreras y parapetos, ya que puede provocar daños en la estructura.

7.- Explosión

- Cierre la llave de paso de la instalación de gas.
- Desconecte la instalación eléctrica.

8.- Escape de gas sin fuego

- Cierre la llave de paso de la instalación de gas.
- Cree agujeros de ventilación, inferiores si es gas butano, superiores si es gas natural.
- Abra puertas y ventanas para ventilar rápidamente las dependencias afectadas.
- No produzca chispas como consecuencia del encendido de cerillas o encendedores.
- No produzca chispas por accionar interruptores eléctricos.
- Avise a un técnico autorizado a al servicio de urgencias de la compañía suministradora.

9.- Escape de gas con fuego

- Procure cerrar la llave de paso de la instalación de gas.
- Trate de extinguir el inicio del fuego mediante un trapo mojado o un extintor adecuado.
- Si apaga la llama, actúe como en el caso anterior.
- Si no consigue apagar la llama, actúe como en el caso de incendio.

10.- Escape de agua

- Desconecte la llave de paso de la instalación de fontanería.
- Desconecte la instalación eléctrica.
- Recoja el agua evitando su embalsamiento que podría afectar a elementos del edificio.

Y para que así conste a los efectos legales y de expedientes, se firma en Leganés a 9 de diciembre de 2024.

LA ARQUITECTA,



Ana Ortiz Carrasco
Nº Col. COACM: 9.520
Nº Habilitado COAM: 63.700



Alameda 2, 4ºC 19003 Guadalajara

☎ 645.46.12.91

✉ ana.ortiz@112arquitectos.com

HOSPITAL DE DÍA infanto-juvenil

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

HOSPITAL UNIVERSITARIO JOSÉ GERMAIN

Calle de Aragón 17, 28914 Leganés (Madrid)

Ana Ortiz Carrasco

Arquitecta

9.diciembre.2024



Alameda 2, 4ºC 19003 Guadalajara

☎ 645.46.12.91

✉ ana.ortiz@112arquitectos.com

MEMORIA

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

HOSPITAL DE DÍA INFANTO-JUVENIL
HOSPITAL UNIVERSITARIO JOSÉ GERMAIN
Calle de Aragón 17, 28914 Leganés (Madrid)

Ana Ortiz Carrasco
Arquitecta
9.diciembre.2024

INDICE

1.- DATOS BÁSICOS	1
1.1.- OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	1
1.2.- DATOS GENERALES.....	1
1.3.- OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	2
1.4.- CONDICIONANTES DEL LUGAR DONDE SE REALIZARÁ LA OBRA	2
2.- TIPOLOGIA Y CARACTERISTICAS DE LOS TRABAJOS	3
2.1- SERVICIOS DE HIGIENE Y BIENESTAR.....	3
2.2.- TRABAJOS PREVIOS.....	5
2.3.- INSTALACION ELECTRICA PROVISIONAL DE OBRA	6
2.4.- FASES DE OBRA	10
3. PROTECCIONES INDIVIDUALES.....	68
3.1.- PROTECCIÓN DE LA CABEZA.....	68
3.2.- PROTECCIÓN DEL APARATO OCULAR.....	69
3.3.- PROTECCIÓN DEL APARATO AUDITIVO	72
3.4.- PROTECCIÓN DEL APARATO RESPIRATORIO.....	73
3.5.- PROTECCIÓN DE LAS EXTREMIDADES SUPERIORES.....	76
3.6.- PROTECCIÓN DE LAS EXTREMIDADES INFERIORES	77
3.7.- ROPA DE TRABAJO	79
3.8.- PROTECCIÓN ANTICAÍDAS.....	80
4.- PROTECCIONES COLECTIVAS	82
4.1.- SEÑALIZACIÓN	82
4.2.- INSTALACION ELECTRICA PROVISIONAL	83
4.3.- CABLE DE SEGURIDAD	86
4.4.- MARQUESINAS	87
4.5.- REDES	88
4.6.- MALLAZO ELECTROSOLDADO.....	89
4.7.- BALIZAS.....	89
4.8.- CONTRA INCENDIOS.....	90
4.9.- TABLEROS.....	92
4.10.- ACOPIOS	93
4.11.- TROMPAS DE DESESCOMBRO	93
4.12.- PASARELAS DE SEGURIDAD	94
4.13.- TOMA DE TIERRA.....	95
4.14.- TRANSFORMADORES DE SEGURIDAD.....	96
4.15.- BARANDILLAS	96
4.16.- BARANDILLA DE SEGURIDAD TIPO AYUNTAMIENTO.....	97
4.17.- PELDAÑEADO PROVISIONAL.....	98
5.- MAQUINARIA DE OBRA.....	99

5.1.- CAMIÓN GRÚA.....	99
5.2.- GRÚA AUTOPROPULSADA	100
5.3.- CARRETILLA ELEVADORA.....	100
5.4.- MANIPULADORA TELESCÓPICA.....	101
5.5.- PISÓN NEUMÁTICO	102
5.6.- SIERRA CIRCULAR.....	103
5.7.- PISTOLA CLAVADORA	105
5.8.- PISTOLA GRAPADORA	105
5.9.- AMOLADORAS	106
5.10.- GRUPOS ELECTRÓGENOS.....	107
5.11.- SOLDADURA ELÉCTRICA.....	107
5.12.- SOLDADURA OXIACETILÉNICA	109
5.13.- HERRAMIENTAS MANUALES	110
5.14.- CORTADORA MATERIAL PÉTREO	111
5.15.- MAQUINILLO	111
5.16.- MARTILLO ROMPEDOR	112
5.17.- MARTILLO DEMOLEDOR.....	113
5.18.- MARTILLO PERFORADOR	113
5.19.- GUILLOTINA	114
5.20.- INGLETADORA	115
5.21.- TERRAJAS	115
5.22.- COMPRESOR	116
5.23.- MARTILLO NEUMÁTICO	116
 6. RIESGOS	 118
6.1.- RIESGOS NO ELIMINADOS	118
6.2.- RIESGOS ESPECIALES	118
6.3.- RIESGOS CATASTRÓFICOS.....	120
6.4.- ENFERMEDADES PROFESIONALES.....	121
 7.- PREVISIONES PARA TRABAJOS FUTUROS	 125
 8.- NORMATIVA APLICABLE	 129
 9.- PLIEGO DE CONDICIONES DE SEGURIDAD Y SALUD	 133
 10.- FIRMA DE LA MEMORIA DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.....	 136

1.- DATOS BÁSICOS

1.1.- OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Se redacta el presente Estudio de Seguridad y Salud (ESS) siguiendo las directrices establecidas en el RD1627/1997 (RD604/2006) por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción, en consonancia con la Ley 31/1995 de prevención de riesgos laborales y con el RD39/1997 (RD604/2006) por el que se aprueba el reglamento de los servicios de prevención, recogiendo las medidas preventivas adecuadas a los riesgos que conlleve la realización de la obra denominada:

HOSPITAL DE DÍA INFANTO-JUVENIL DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO JOSÉ GERMAIN, situado en calle Aragón 17 de Leganés (Madrid).

El ESS servirá para establecer las directrices básicas en materia de prevención de riesgos laborales y para que el contratista, subcontratas y autónomos, en base al mismo, redacten los correspondientes Planes de Seguridad específicos con las medidas preventivas acordes con los medios y métodos de ejecución de dichas empresas. Dichos planes de seguridad deberán ser aprobados por el Coordinador en Materia de Seguridad y Salud y serán documentos de obligado cumplimiento en materia de seguridad y salud que regirán durante su ejecución conforme a la normativa vigente.

1.2.- DATOS GENERALES

Autor del encargo:

El ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD se redacta por encargo del Hospital Universitario José Germain situado en calle Paseo de Colón s/n, 28911 Leganés, Madrid.

Proyecto sobre el que se trabaja:

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE HOSPITAL DE DÍA INFANTO-JUVENIL DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO JOSÉ GERMAIN, situado en calle Aragón 17 de Leganés (Madrid).

Arquitecta (proyectista):

ANA ORTIZ CARRASCO

NIF: 03117685-N

ARQUITECTA Nº Col. COACM: 9.520 / Nº Habilitado COAM: 63.700

C/Alameda 2, 4ºC 19003 Guadalajara Telf: 645461291

Presupuesto de Ejecución Material (PEM):

DOS MILLONES OCHENTA Y TRES MIL DOSCIENTOS QUINCE EUROS CON TRES CÉNTIMOS (2.083.215,03 €)

Plazo de ejecución y media de trabajadores prevista:

18 meses para una media de 15 trabajadores al día.

Normativa de aplicación:

Se elabora el presente ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD, según condicionantes de Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, del Ministerio de la Presidencia, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

2.- TIPOLOGIA Y CARACTERISTICAS DE LOS TRABAJOS

2.1- SERVICIOS DE HIGIENE Y BIENESTAR

Se ubicarán los **servicios higiénicos** (duchas, lavabos y sanitarios) y de **bienestar** (vestuario y oficina) en las respectivas casetas de obra dispuestas para tales servicios, así como el espacio destinado a **botiquín** en la misma zona.

DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE OBRA - Servicios higiénicos:

- Dispondrá de agua caliente en duchas y lavabos.
- Los suelos, techos y paredes serán lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria; asimismo dispondrán de ventilación independiente y directa.
- La altura libre de suelo a techo no deberá ser inferior a 2,30 metros, teniendo cada uno de los retretes una superficie de 1,00 x 1,20 metros.
- Todo centro de trabajo dispondrá de abastecimiento suficiente de agua potable en proporción al número de trabajadores, fácilmente accesible a todos ellos y distribuidos en lugares próximos a los puestos de trabajo.
- Se indicará mediante carteles si el agua es o no potable.
- En los retretes que hayan de ser utilizados por mujeres se instalarán recipientes especiales y cerrados.
- Existirá al menos un inodoro por cada 25 hombres y otro por cada 15 mujeres o fracciones de estas cifras que trabajen la misma jornada.

RIESGOS MÁS FRECUENTES:

- Infección por falta de higiene.
- Peligro de incendio.
- Cortes con objetos.

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- A los trabajadores que realicen trabajos marcadamente sucios o manipulen sustancias tóxicas se les facilitarán los medios especiales de limpieza necesarios en cada caso.
- No existirán conexiones entre el sistema de abastecimiento de agua potable y el de agua que no sea apropiada para beber, evitándose la contaminación por porosidad o por contacto.
- Los inodoros y urinarios se instalarán y conservarán en debidas condiciones de desinfección, deodorización y supresión de emanaciones.
- Habrá extintores.

PROTECCIONES PERSONALES:

- Guantes.
- Ropa de trabajo.

DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE OBRA - Vestuario:

- Para cubrir las necesidades se dispondrá de una superficie de vestuario mayor de 4 m², ubicándose en tantos módulos prefabricados como sean necesarios.
- La altura libre a techo será de 2,30 metros.
- Se habilitará un tablón conteniendo el calendario laboral, Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica y las notas informativas de régimen interior que la Dirección Técnica de la obra proporcione.
- Todos los centros de trabajo dispondrán de cuartos de vestuarios y de aseo para uso del personal, debidamente separados para los trabajadores de uno u otro sexo.
- Los cuartos vestuarios o los locales de aseo dispondrán de un lavabo de agua corriente, provisto de jabón, por cada diez empleados o fracción de esta cifra y de un espejo de dimensiones adecuadas por cada veinticinco trabajadores o fracción de esta cifra que finalicen su jornada de trabajo simultáneamente.

RIESGOS MÁS FRECUENTES:

- Infección por falta de higiene.
- Peligro de incendio.
- Cortes con objetos.

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Los suelos, paredes y techos serán lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria. Asimismo dispondrán de ventilación independiente y directa.
- Los vestuarios estarán provistos de una taquilla individual con llave para cada trabajador y asientos.
- Habrán extintores.

PROTECCIONES PERSONALES:

- Zapatos con suela antideslizante.

DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE OBRA - Botiquín:

- Se dispondrá de un cartel claramente visible en el que se indiquen todos los teléfonos de urgencia de los centros hospitalarios más próximos; médicos, ambulancias, bomberos, policía, etc.
- En todos los centros de trabajo se dispondrá de un botiquín con los medios para efectuar las curas de urgencia en caso de accidente.
- Los botiquines estarán a cargo de personas capacitadas designadas por la empresa.
- Se revisará mensualmente su contenido y se repondrá inmediatamente lo usado.
- El contenido mínimo será: Agua oxigenada, alcohol de 96º, tintura de yodo, mercurocromo, amoníaco, algodón hidrófilo, gasa estéril, vendas, esparadrapo, antiespasmódicos, torniquete, bolsas de goma para agua y hielo, guantes esterilizados, jeringuilla, hervidor y termómetro clínico.

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- En la obra siempre habrá un vehículo para poder hacer el traslado al hospital.
- En la caseta de obra existirá un plano de la zona donde se identificaran las rutas a los hospitales más próximos.
- Rótulo con todos los teléfonos de emergencia, servicios médicos, bomberos, ambulancias, etc.

PROTECCIONES PERSONALES:

- Guantes de látex o plástico.

2.2.- TRABAJOS PREVIOS

Previo al comienzo de los trabajos se procederá a la señalización de las zonas de actuación mediante señales normalizadas. En aquellos casos que sean necesarias, se colocarán las señales sobre soportes de acero anclados al terreno. Se delimitarán las áreas de circulación y zonas de trabajo mediante balizado con cinta bicolor, blanco y rojo, o redes de color naranja.

DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE OBRA – Señalización:

- Deberá realizarse la señalización de las actuaciones según lo indicado en planos antes del inicio de cada trabajo.
- Se utilizará cinta de balizamiento normalizada bicolor, blanco y rojo, o redes de color naranja.
- Se anclará al suelo mediante poste metálico cuando sea necesario.

RIESGOS MÁS FRECUENTES:

- Caída de personas al mismo nivel.
- Pisadas sobre objetos.
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos.
- Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.
- Exposición al ruido.
- Iluminación inadecuada.

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Se prohibirá aparcar en la zona de entrada de vehículos.
- Se prohibirá el paso de peatones por la entrada de vehículos.
- Obligatoriedad del uso del casco en el recinto de la obra.
- Se prohibirá la entrada a toda persona ajena a la obra.
- Cartel de obra.

PROTECCIONES PERSONALES:

- Guantes de neopreno.
- Mono de trabajo.
- Casco de seguridad.

2.3.- INSTALACION ELECTRICA PROVISIONAL DE OBRA

Se instalarán cuadros secundarios de obra en los puntos cercanos a cada actuación respecto de los cuadros de usos generales de la finca.

DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE OBRA – Instalación provisional de obra:

- La instalación provisional de obra estará de acuerdo con la ITC-BT-33 e instrucciones complementarias.
- Todos los conjuntos de aparataje empleados en las instalaciones de obras deben cumplir las prescripciones de la norma UNE-EN 60.349 -4.
- En los locales de servicios (oficinas, vestuarios, locales sanitarios, etc.) serán aplicables las prescripciones técnicas recogidas en la ITC-BT-24
- Durante la fase de realización de la instalación, así como durante el mantenimiento de la misma, los trabajos se efectuarán sin tensión en las líneas verificándose esta circunstancia con un comprobador de tensión.
- Las herramientas estarán aisladas.
- Las herramientas eléctricas estarán dotadas de grado de aislamiento II o alimentadas a tensión inferior a 50 v.
- 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.

RIESGOS MÁS FRECUENTES:

- Heridas punzantes en manos.
- Caídas al mismo nivel.
- Electrocutión; contactos eléctricos directos e indirectos derivados esencialmente de:
- Trabajos con tensión.
- Intentar trabajar sin tensión pero sin cerciorarse de que está efectivamente interrumpida o que no puede conectarse inopinadamente.
- Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.
- Usar equipos inadecuados o deteriorados.
- Mal comportamiento o incorrecta instalación del sistema de protección contra contactos eléctricos indirectos en general, y de la toma de tierra en particular.

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Para la prevención de posibles contactos eléctricos indirectos, el sistema de protección elegido es el de puesta a tierra de las masas y dispositivos de corte por intensidad de defecto (interruptores diferenciales).
- Las medidas generales para la protección contra los choques eléctricos serán las indicadas en la ITC-BT-24, teniendo en cuenta:
 - a) Medidas de protección contra contactos directos:
Se realizarán mediante protección por aislamiento de las partes activas o por medio de barreras o envolventes.
 - b) Medidas de protección contra contactos indirectos:
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.
- Normas de prevención tipo para los cables.
 - El calibre o sección del cableado será el especificado en planos y de acuerdo a la carga eléctrica que ha de soportar en función de la maquinaria e iluminación prevista.
 - Los cables a emplear en acometidas e instalaciones exteriores serán de tensión asignada mínima 450/750 V, con cubierta de policloropreno o similar, según UNE 21.027 ó UNE 21.150 y aptos para servicios móviles.
 - Para instalaciones interiores los cables serán de tensión asignada mínima 300/500 V, según UNE 21.027 ó UNE 21.031, y aptos para servicios móviles.
 - La distribución desde el cuadro general de obra a los cuadros secundarios (o de planta), se efectuará mediante canalizaciones enterradas.
 - En caso de efectuarse tendido de cables y mangueras, éste se realizará a una altura mínima de 2 m. en los lugares peatonales y de 5 m. en los de vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento.
 - El tendido de los cables para cruzar viales de obra, como ya se ha indicado anteriormente, se efectuará enterrado. Su instalación será conforme a lo indicado en ITC-BT-20 e ITC-BT-21. Se señalará el -paso del cable- mediante una cubrición permanente de tabloncillos que tendrán por objeto el proteger mediante reparto de cargas, y señalar la existencia del -paso

eléctrico- a los vehículos. La profundidad de la zanja mínima, será entre 40 y 50 cm.; el cable irá además protegido en el interior de un tubo rígido, bien de fibrocemento, bien de plástico rígido curvable en caliente.

Caso de tener que efectuar empalmes entre mangueras se tendrá en cuenta:

- Siempre estarán elevados. Se prohíbe mantenerlos en el suelo.
- Los empalmes provisionales entre mangueras, se ejecutarán mediante conexiones normalizadas estancos antihumedad.
- Los empalmes definitivos se ejecutarán utilizando cajas de empalmes normalizados estancos de seguridad.
- La interconexión de los cuadros secundarios en planta baja, se efectuará mediante canalizaciones enterradas, o bien mediante mangueras, en cuyo caso serán colgadas a una altura sobre el pavimento en torno a los 2m., para evitar accidentes por agresión a las mangueras por uso a ras del suelo.
- El trazado de las mangueras de suministro eléctrico no coincidirá con el de suministro provisional de agua a las plantas.
- Las mangueras de -alargadera-.
- Si son para cortos periodos de tiempo, podrán llevarse tendidas por el suelo, pero arrimadas a los paramentos verticales.
- Se empalmarán mediante conexiones normalizadas estancos antihumedad o fundas aislantes termorretráctiles, con protección mínima contra chorros de agua.

Normas de prevención tipo para los interruptores.

- Se ajustarán expresamente, a los especificados en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión aprobado por R.D. 842/2002 de 2 de Agosto.
- Los interruptores se instalarán en el interior de cajas normalizadas, provistas de puerta de entrada con cerradura de seguridad.
- Las cajas de interruptores poseerán adherida sobre su puerta una señal normalizada de -peligro, electricidad-.
- Las cajas de interruptores serán colgadas, bien de los paramentos verticales, bien de -pies derechos- estables.

Normas de prevención tipo para los cuadros eléctricos.

- Serán metálicos de tipo para la intemperie, con puerta y cerraja de seguridad (con llave), según norma UNE- 20324.
- Pese a ser de tipo para la intemperie, se protegerán del agua de lluvia mediante viseras eficaces como protección adicional.
- Los cuadros eléctricos metálicos tendrán la carcasa conectada a tierra.
- Poseerán adherida sobre la puerta una señal normalizada de -peligro, electricidad-.
- Se colgarán pendientes de tableros de madera recibidos a los paramentos verticales o bien, a -pies derechos- firmes.
- Poseerán tomas de corriente para conexiones normalizadas blindadas para intemperie, en número determinado según el cálculo realizado. (Grado de protección recomendable IP. 447).
- Los cuadros eléctricos de esta obra, estarán dotados de enclavamiento eléctrico de apertura.

Normas de prevención tipo para las tomas de energía.

- Las tomas de corriente irán provistas de interruptores de corte omipolar que permita dejarlas sin tensión cuando no hayan de ser utilizadas.
- Las tomas de corriente de los cuadros se efectuarán de los cuadros de distribución, mediante clavijas normalizadas blindadas (protegidas contra contactos directos) y siempre que sea posible, con enclavamiento.
- Cada toma de corriente suministrará energía eléctrica a un solo aparato, máquina o máquina- herramienta.
- La tensión siempre estará en la clavija -hembra-, nunca en la -macho-, para evitar los contactos eléctricos directos.
- Las tomas de corriente no serán accesibles sin el empleo de útiles especiales o estarán incluidas bajo cubierta o armarios que proporcionen grado similar de inaccesibilidad.

NORMAS DE PREVENCIÓN TIPO PARA LA PROTECCIÓN DE LOS CIRCUITOS.

- 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 omipolar en carga.
- En la alimentación de todos los aparatos de utilización deben existir medios de seccionamiento y corte omipolar de 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.
- La alimentación de los aparatos de utilización debe realizarse a partir de cuadros de distribución, en los que integren:
 - a) Dispositivos de protección contra las sobrecorrientes.
 - b) Dispositivos de protección contra los contactos indirectos.
 - c) Bases de tomas de corriente.
- El alumbrado portátil se alimentará a 24 v. mediante transformadores de seguridad, preferentemente con separación de circuitos.

Normas de prevención tipo para las tomas de tierra.

- La red general de tierra deberá ajustarse a las especificaciones detalladas en la ITC-BT-18 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- Caso de tener que disponer de un transformador en la obra, será dotado de una toma de tierra ajustada a los Reglamentos vigentes y a las normas propias de la compañía eléctrica suministradora en la zona.
- Las partes metálicas de todo equipo eléctrico dispondrán de toma de tierra.
- El neutro de la instalación estará puesto a tierra.
- La toma de tierra en una primera fase se efectuará a través de una pica o placa a ubicar junto al cuadro general, desde el que se distribuirá a la totalidad de los receptores de la instalación. Cuando la toma general de tierra definitiva del edificio se halle realizada, será ésta la que se utilice para la protección de la instalación eléctrica provisional de obra.
- Los conductores de cobre utilizados como electrodos serán de construcción y resistencia mecánica según la clase 2 de la Norma UNE 21.022
- El hilo de toma de tierra, siempre estará protegido con macarrón en colores amarillo y verde. Se prohíbe expresamente utilizarlo para otros usos. Únicamente podrá utilizarse conductor o cable de cobre desnudo de 95 mm de sección como mínimo en los tramos enterrados horizontalmente y que serán considerados como electrodo artificial de la instalación.
- La red general de tierra será única para la totalidad de la instalación, incluidas las uniones a tierra de los carriles para estancia o desplazamiento de las grúas.
- Caso de que las grúas pudiesen aproximarse a una línea eléctrica de media o alta tensión carente de apuntalamiento aislante adecuado, la toma de tierra, tanto de la grúa como de sus carriles, deberá ser eléctricamente independiente de la red general de tierra de la instalación eléctrica provisional de obra.
- Los receptores eléctricos dotados de sistema de protección por doble aislamiento y los alimentados mediante transformador de separación de circuitos, carecerán de conductor de protección. El resto de carcassas de motores o máquinas se conectarán debidamente a la red general de tierra.
- Las tomas de tierra estarán situadas en el terreno de tal forma, que su funcionamiento y eficacia sea el requerido por la instalación.
- La conductividad del terreno se aumentará vertiendo en el lugar de hincado de la pica (placa o conductor) agua de forma periódica.
- El punto de conexión de la pica (placa o conductor), estará protegido en el interior de una arqueta practicable.

Normas de prevención tipo para la instalación de alumbrado.

- Las masas de los receptores fijos de alumbrado, se conectarán a la red general de tierra mediante el correspondiente conductor de protección. Los aparatos de alumbrado portátiles, excepto los utilizados con pequeñas tensiones, serán de tipo protegido contra los chorros de agua.
- El alumbrado de la obra, cumplirá las especificaciones establecidas en las Ordenanzas de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica y General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- La iluminación de los tajos será mediante proyectores ubicados sobre -pies derechos- firmes.
- La energía eléctrica que deba suministrarse a las lámparas portátiles para la iluminación de tajos encharcados, (o húmedos), se servirá a través de un transformador de corriente con separación de circuitos que la reduzca a 24 voltios.
- La iluminación de los tajos se situará a una altura en torno a los 2 m., medidos desde la superficie de apoyo de los operarios en el puesto de trabajo.
- La iluminación de los tajos, siempre que sea posible, se efectuará cruzada con el fin de disminuir sombras.
- Las zonas de paso de la obra estarán permanentemente iluminadas evitando rincones oscuros.

NORMAS DE SEGURIDAD TIPO, DE APLICACIÓN DURANTE EL MANTENIMIENTO Y REPARACIONES DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL DE OBRA.

- El personal de mantenimiento de la instalación será electricista, y preferentemente en posesión de carnet profesional correspondiente.
- Toda la maquinaria eléctrica se revisará periódicamente, y en especial, en el momento en el que se detecte un fallo, momento en el que se la declarará -fuera de servicio- mediante desconexión eléctrica y el cuelgue del rótulo correspondiente en el cuadro de gobierno.
- La maquinaria eléctrica, será revisada por personal especialista en cada tipo de máquina.
- Se prohíben las revisiones o reparaciones bajo corriente. Antes de iniciar una reparación se desconectará la máquina de la red eléctrica, instalando en el lugar de conexión un letrero visible, en el que se lea: - NO CONECTAR, HOMBRES TRABAJANDO EN LA RED -.
- La ampliación o modificación de líneas, cuadros y similares sólo la efectuarán los electricistas.

Medidas de protección:

- Los cuadros eléctricos de distribución, se ubicarán siempre en lugares de fácil acceso.
- Los cuadros eléctricos no se instalarán en el desarrollo de las rampas de acceso al fondo de la excavación (pueden ser arrancados por la maquinaria o camiones y provocar accidentes).
- Los cuadros eléctricos de intemperie, por protección adicional se cubrirán con viseras contra la lluvia.

- Los postes provisionales de los que colgar las mangueras eléctricas no se ubicarán a menos de 2 m. (como norma general), del borde de la excavación, carretera y similares.
- El suministro eléctrico al fondo de una excavación se ejecutará por un lugar que no sea la rampa de acceso, para vehículos o para el personal, (nunca junto a escaleras de mano).
- Los cuadros eléctricos, en servicio, permanecerán cerrados con las cerraduras de seguridad de triángulo, (o de llave) en servicio.
- No se permite la utilización de fusibles rudimentarios (trozos de cableado, hilos, etc.). Hay que utilizar -cartuchos fusibles normalizados- adecuados a cada caso, según se especifica en planos.

PROTECCIONES PERSONALES:

- Casco de polietileno, para utilizar durante los desplazamientos por la obra y en lugares con riesgo de caída de objetos o de golpes.
- Botas aislantes de electricidad (conexiones).
- Botas de seguridad.
- Guantes aislantes.
- Ropa de trabajo.
- Cinturón de seguridad.
- Banqueta de maniobra.
- Alfombra aislante.
- Comprobadores de tensión.
- Herramientas aislantes.

2.4.- FASES DE OBRA

A la vista de la metodología de construcción del proceso productivo previsto, del nº de trabajadores y de las fases críticas para la prevención, los riesgos detectables expresados globalmente son de los siguientes tipos:

- Los propios que origina la impericia del trabajador.
- Los propios del trabajo realizado por uno o varios trabajadores.
- Los derivados de los factores formales y de ubicación del lugar de trabajo.
- Los que tienen su origen en los medios empleados.

Se opta por la metodología de identificar en cada fase del proceso de construcción, los riesgos específicos, las medidas de prevención y protección a tomar, así como las conductas que deberán observarse en esa fase de obra.

Esta metodología no implica que en cada fase sólo existan esos riesgos o que exclusivamente deban aplicarse esas medidas de seguridad o haya sólo que observar esas conductas, puesto que dependiendo de la concurrencia de riesgos o por razón de las características de un tajo determinado, habrá que emplear dispositivos y observar conductas o normas que se especifican en otras fases de obra.

Otro tanto puede decirse para lo relativo a los medios auxiliares a emplear, o para las máquinas cuya utilización se previene.

La especificación de riesgos, medidas de protección y las conductas o normas se reiteran en muchas de las fases de obra. Esto se debe a que esta información deberá llegar a los trabajadores de forma fraccionada y por especialidades, para su información - formación acusando recibo del documento que se les entrega.

1. IMPLANTACIÓN

a) Descripción de los trabajos:

- *Vallado de obra:* en este caso la obra se encuentra dentro de una parcela vallada. Se vallará la zona de la parcela afectada por la obra mediante la instalación de vallado de obra móvil de 2,00 m. de altura.
- *Acometidas:* Se procederá a efectuar las acometidas de energía eléctrica, agua, alcantarillado (para las casetas de los trabajadores y oficinas), y telefonía.
- *Instalación de casetas provisionales:* Se procederá a la instalación de las casetas provisionales para los trabajadores: vestuarios, aseos, comedor, botiquín, almacenes, oficina de obra, etc.,
- *Señalización:* Se efectuará la señalización exterior, vía pública, y en los distintos accesos a la obra.

A continuación se efectuarán los enganches a las redes de energía, agua, alcantarillado y telefonía.

Se llevarán a cabo la apertura de huecos en la valla y la colocación de las correspondientes puertas de acceso.

b) Riesgos más frecuentes:

- Atropellos y colisiones
- Caídas de materiales
- Incendios
- Electrocutación
- Derrumbamiento de acopios

c) Normas básicas de seguridad:

Se considerarán las siguientes medidas de protección para cubrir el riesgo de las personas que transiten en las inmediaciones de la obra:

- La obra estará señalizada en toda su longitud.
- Se colocará la preceptiva señalización de "PROHIBIDO ENTRAR A PERSONAS AJENAS A LA OBRA" y "USO OBLIGATORIO DE MEDIDAS DE SEGURIDAD".
- Bajo ningún concepto se invadirá con acopios otros recintos fuera de las zonas permitidas y se preverá en los capítulos siguientes las protecciones colectivas para evitar daños a terceros.
- Cualquier abertura realizada para las conexiones de instalaciones en la obra será debidamente señalizada, y deberá constar con la aprobación del Coordinador de Seguridad y Salud fase de ejecución en cuanto a las medidas adoptadas de

señalización y protección a terceros.

- Sí se invadiera la calzada urbana, se habilitará una acera provisional con valla móvil, señalización nocturna y nivelación de altura de bordillo, de anchura de 1,20 m. para el tránsito de peatones.
- Para la protección de los mismos se colocará valla peatonal móvil que permita abrir el acceso a la zona de acopios de los camiones sin poner en peligro el paso de los peatones.

COLOCACIÓN DE CARTELES PUBLICITARIOS

Para el trabajo de montaje de carteles publicitarios se deben considerar las siguientes actividades: excavación de tierras, cimentación y estructura metálica.

a) Riesgos más comunes:

- Caídas a distinto nivel (Por trepar sobre las piezas y sobre la plataforma elevadora)
- Caída al mismo nivel (por acopio de materiales en lugares inadecuados, etc)
- Caídas de materiales u objetos (por choque de un perfil en suspensión contra la estructura ya montada, herramientas sueltas en el tajo, etc.)
- Atrapamiento (durante las operaciones recepción de piezas premontadas a nivel de suelo o en altura)
- Caída y vuelco de máquinas (por ausencia de topes de frenado, desprendimiento de terrenos próximos)
- Atropello de personas y objetos (en la marcha atrás de la máquina por falta de señalización acústica de retroceso)
- Quemaduras (por el uso de soldadura, al tocar los componentes calientes)
- Incendios y/o explosiones (por mal acopio de los componentes de soldadura, por realizar trabajos de soldadura junto a productos inflamables, etc.)
- Contactos eléctricos (uso inadecuado de herramientas, por contactos con líneas eléctricas)
- Proyección de partículas (durante el pulido de cortes, el picado de cordones de soldadura, etc.)
- Golpes y cortes (por manejo de herramientas sin las debidas protecciones, por acopio inadecuado de materiales, defectos de fabricación, etc.).
- Sobreesfuerzos (por manejo de cargas pesadas, posturas forzadas, etc.).
- Los inherentes a los trabajos de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte.
- Los inherentes al tipo de andamios o medio auxiliar a utilizar (plataforma elevadora, escaleras de mano, etc.)

b) Normas de Seguridad:

- Excavación de zanjas:

Consiste en romper y fragmentar los terrenos con retroexcavadora; posteriormente si es necesario refinar el interior de la zanja se realizará mediante el picado y extracción de tierras mediante picos y palas de accionamiento manual. El terreno sobrante es retirado con la pala de carga de la retroexcavadora en la proximidad de la excavación y, en algunos casos sobre camiones.

Se tendrán en cuenta los riesgos específicos en el uso la retroexcavadora. Se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:

Antes del comienzo del trabajo se comprobará el terreno circundante, intentando detectar la posibilidad de desprendimientos de tierras y materiales por las vibraciones que se transmitan al terreno, existencia de instalaciones subterráneas.

Cuando la maquina esté trabajando, está expresamente prohibido el acceso a la zona comprendida en su radio de trabajo. De esta forma se evitarán los riesgos de atropello, proyección de partículas y ruido.

- Hormigonado en zapatas:

Orden y limpieza

Contra el riesgo de caída de vehículos al interior de las zanjas, está previsto instalar a una distancia mínima de 2 m. del borde de ellas, fuertes topes de final de recorrido. Estos topes deben ser cambiados conforme cambie el lugar de aproximación necesaria para el vertido del hormigón.

- Montaje de estructura metálica:

Pregunte al Encargado el lugar de acopio previsto para realizar el acopio de la perfilería y cumpla las siguientes normas:

- Aquella superficie del solar que deba recibir los camiones con el material.

- Lugar en el que se le indique. Hágalo sobre unos tablones de reparto, por cada capa de acopio; le será más fácil manipularlo.
- Como debe transportar y manipular material pesado se utilizará un cinturón contra sobreesfuerzos con el fin de evitar lumbalgias.
- Debe acceder a la zona de montaje por lugares de tránsito fácil y seguro; es decir, sin verse obligado a realizar saltos y movimientos extraordinarios. Solicite al Encargado las escaleras o pasarelas que están previstas.
- Mantenga en todo momento limpio y ordenado el entorno de su trabajo.
- No balancee las cargas para alcanzar a descargarlas en lugares inaccesibles. o El izado de las cargas se guiará con dos cuerdas de control seguro para evitar penduleos, oscilaciones y choques con partes de la construcción. Con esta medida se evita el riesgo de golpes, atrapamientos y empujones por carga, que pueden hacerle caer desde altura.
- Para evitar los riesgos por golpes a la estructura y atrapamientos, las maniobras de ubicación en su lugar definitivo de los elementos estructurales serán realizadas por tres operarios.
- Para evitar el riesgo de caídas desde altura se prohíbe trepar directamente por la estructura. Así mismo queda prohibido desplazarse sobre las alas de una viga sin atar el arnés de seguridad a la cuerda de circulación.

Se tendrán en cuenta el resto de normas de seguridad relativas a los trabajos de soldaduras y oxicorte.

Protecciones colectivas:

- Señalización adecuada en la zona de trabajo y circulación.
- Protección de zanjas.
- Las cargas en suspensión se guiarán mediante cuerdas de control seguro. o Plataforma elevadora con protección perimetral.
- Plataformas de paso en zanjas.
- Herramientas de mano enganchadas con mosquetón.
- Distancia mínima de seguridad a líneas de alta tensión será de 5 m. o Adecuado mantenimiento de la máquina.
- Topes de frenado para la máquina a 2 m de distancia de la zanja.

Protecciones individuales:

- Guantes de cuero. o Botas de seguridad. o Ropa de trabajo.
- Casco de seguridad.
- Cinturón contra los sobreesfuerzos. o Muñequeras.
- Gafas contra proyección de partículas. o Arnés de seguridad.
- Calzado antideslizante
- Gafas o pantalla de soldador. o Manguitos.
- Polainas.
- Mandil de cuero.

2. MOVIMIENTOS DE TIERRAS

a) Descripción de los trabajos:

Se iniciarán con pala cargadora de neumáticos hasta la cota de enrasado de zapatas, evacuando las tierras en camiones de tonelaje medio, máximo dos ejes.

La retro-excavadora actuará en la realización de pozos de cimentación para zapatas y zanjas de saneamiento, con un posterior refino a mano, procediendo a la entibación de pozos y zanjas, si por cualquier circunstancia se sobrepasa los 1,30 m. de profundidad. Posteriormente se procederá a la evacuación de las tierras en contenedores.

b) Medios a emplear:

- Retroexcavadora.
- Camiones para el transporte de maquinaria.
- Camiones para el transporte de materiales.
- Dumper.

c) Riesgos más frecuentes:

- Atropellos, colisiones, vuelcos y falsas maniobras de la maquinaria.
- Caídas de materiales
- Desprendimiento y/o deslizamientos de tierras o rocas a cotas inferiores
- Caídas de personal y/o materiales a distinto nivel desde el borde de la excavación.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Ambiente pulvígeno.
- Ruido ambiental.
- Proyecciones.
- Atrapamientos.
- Interferencias con conducciones.
- Desplomes de taludes sobre la máquina.

d) Normas básicas de seguridad:

- Las máquinas para los movimientos de tierras estarán dotadas de marcha hacia delante y de retroceso, servofrenos, freno de mano, bocina automática de retroceso, retrovisores en ambos lados, pórtico de seguridad antivuelco, antiimpactos y un extintor.
- Cuando las máquinas trabajen en zona peligrosa, se colocarán balizas que marquen la zona a evolucionar.
- En zonas próximas a taludes, fosos y edificación, el conductor del vehículo estará ayudado por un operario que esté en tierra y que pueda auxiliar la maniobra. Este trabajador deberá llevar chaleco reflectante.
- Todos los movimientos se realizarán a velocidades adecuadas y con luz suficiente.
- Se eliminarán todos los bolos o viseras, de los frentes de excavación que por su situación ofrezcan riesgo de desprendimiento.
- Los vehículos no pueden pasar por encima de los cables eléctricos que alimentan las máquinas, sino que se realizan tendidos aéreos.
- En el movimiento de los vehículos por el interior de la obra, ninguna parte del mismo estará a menos de 3 m de las conducciones o cables con corrientes.
- Si se produjese un contacto de líneas eléctricas con la maquinaria (con tren de rodadura de neumáticos), el maquinista permanecerá inmóvil en su puesto y solicitará auxilio por medio de las bocinas. Antes de realizar ninguna acción se inspeccionará el tren de neumáticos con el fin de detectar la posibilidad de puente eléctrico con el terreno; de ser posible el salto sin riesgo de contacto eléctrico, el maquinista saltará fuera de la máquina sin tocar, al unísono, la máquina y el terreno.
- Las máquinas en contacto accidental con líneas eléctricas serán acordonadas a una distancia de 5 m., avisándose a la compañía propietaria de la línea para que efectúe los cortes de suministro y puestas a tierra necesarias para poder cambiar sin riesgos, la posición de la máquina.
- Se instalarán topes de seguridad de fin de recorrido, ante la coronación de los cortes a los que debe aproximarse la máquina empleada en el movimiento de tierras, para evitar los riesgos por caída de la máquina. La distancia aproximada en función de la estabilidad del terreno será de 2 m. los ligeros y 4 m. los pesados.
- Se prohíbe la realización de replanteos o de mediciones en las zonas donde están operando las máquinas para el movimiento de tierras. Antes de proceder a las tareas enunciadas, será preciso parar la máquina, o alejarla a otros tajos.
- El vaciado se ejecutará con una inclinación de talud tal que se eviten desprendimientos. En caso contrario se instalará la correspondiente entibación u otros procedimientos de contención (redes de seguridad y red mosquitera o similar).
- Está prohibido el descenso a las excavaciones o vaciados a través de la entibación o taludes.
- Se adoptarán precauciones añadidas cuando la excavación es colindante a cimentaciones ya existentes, a vías o tránsito de vehículos, fijando los correspondientes testigos ante un probable movimiento del terreno y, en su caso, colocando los correspondientes apeos.
- Cuando el fondo de la excavación este inundado o anegado se utilizarán medios de achique proporcionales o se construirán ataguías de la suficiente resistencia.
- El raseo y refino de las paredes de la excavación se efectuará, a ser posible, diariamente de forma que se eviten derrumbamientos parciales.
- Para desplazarse sobre un terreno en pendiente, frenar la máquina y trabajar con el equipo orientado hacia la pendiente. Al parar, orientar el equipo hacia la parte alta de la pendiente y apoyarlo en el suelo.
- No bajar nunca una pendiente con el motor parado o en punto muerto.
- Cuando se esté reparando la máquina, se tomarán las debidas precauciones para que ésta no se ponga en marcha accidentalmente.
- La operación de carga y descarga de la maquinaria siempre se hará en terreno natural y llano, y acotará la superficie próxima a esta operación.
- Las máquinas dispondrán de estructuras de protección en cabinas contra vuelcos y caídas de objetos.
- Se asegurará que el vehículo que va a transportar la maquinaria es de capacidad suficiente con todos sus permisos en regla.
- A la entrada a la obra del vehículo que transporta la maquinaria, se le indicará al conductor el camino a recorrer.

- Al llegar al lugar de descarga el conductor vigilará las condiciones del suelo antes de entrar y estará al tanto de los posibles a encontrarse. No obstante, deberá estar la zona disponible para la descarga, evitando así el posible riesgo de atropellos y choques.
- El conductor del vehículo ha de actuar como guía en las operaciones de carga y descarga.
- Todos los camiones parados tendrán el freno de mano puesto.
- Toda operación de carga y descarga que se efectúe próxima a taludes o zanjas se hará calzando el vehículo de transporte.
- Se tomarán las medidas adecuadas para la correcta distribución de las cargas en los medios de transporte.
- Se mantendrá una vigilancia adecuada de las paredes de las excavaciones y se controlarán los taludes; aumentándose el grado de vigilancia después de lluvias y heladas.
- Se controlará el mantenimiento mecánico de la maquinaria utilizada.
- La maniobra de la maquinaria estará dirigida cuando falta la visibilidad.
- Los frentes de excavación se revisarán al comienzo y fin de la jornada.
- Es preferible parar la máquina en terreno llano, calzar las ruedas y apoyar el equipo en el suelo que será firme y sólido (en invierno no estacionar la máquina en el barro o en charcos de agua, ya que se puede helar).
- Se prohíbe la presencia de personal en el área de trabajo.
- Acceso a la obra señalizando: Entrada y salida de camiones.
- Acceso de personal distinto de la maquinaria.
- No se transportará personas en las máquinas.
- Personal dedicado a señalización en zona de vía pública cuando haya tránsito de vehículos de obra.
- No se podrá trabajar en las proximidades de una línea eléctrica aérea con tensión sin asegurarse que se han tomado las distancias mínimas de seguridad.
- En líneas de baja tensión 3 m. y en líneas de alta tensión 5 m. de distancia.

e) Protecciones colectivas:

- Señalización y protección de bordes de excavación a una distancia que sea la mitad de la profundidad de la excavación o como mínimo de 1 ' 5 m.
- No depositar acopios ni tierras en los bordes de excavación, dejando la distancia que fije la Dirección Facultativa.
- Colocación de topes en los bordes de rampa.
- Perfecto estado de los vehículos.
- Los remolques para evitar su vuelco tendrán soportes o gatos que impidan su vuelco.
- La distancia mínima aconsejable entre dos máquinas en un tajo será de 30 cm.
- Se consideran 5 m. alrededor de la máquina como zona peligrosa.
- Se localizará y señalizará las conducciones enterradas.
- Las señales empleadas en la obra serán reflectantes, claras de interpretación y estarán limpias.
- Si por razones de trabajo es preciso que haya personas en el radio de acción de la máquina es preciso que desde la máquina, haya una perfecta visibilidad.
- La obra estará ordenada y sin objetos innecesarios.
- Escaleras manuales: éstas tendrán un espacio entre peldaños de 25 a 35 cm. tendrán una longitud máxima de 5 m. serán metálicas, sobre pasará 1 m. el lugar más alto, en lugares donde existan instalaciones eléctricas no se utilizarán escaleras metálicas sino de madera en perfecto estado.
- Barandillas: serán de materiales rígidos y resistentes, soportarán 150 Kg/m. Los plintos tendrán una altura mínima de 15 cm. Las barandillas y los plintos no tendrán bordes afilados.
- Redes de seguridad y red mosquitera o similar para la sujeción de taludes.
- Entibaciones: sólo en el caso de que el terreno así lo exija, ésta deberá estar el mínimo tiempo posible en la zanja o talud, no se utilizará como auxiliar en el descenso.
- Las tierras procedentes de la excavación se apilarán a 60 cm mínimo de la zanja y los materiales en las zonas alejadas de ésta, perfectamente sujetos y en suelo firme.
- Se deberá balizar la zona.

f) Protecciones personales:

- Casco de seguridad homologado (lo utilizarán, a parte de personal a pie, los maquinistas y camioneros, que deseen o deban abandonar las correspondientes cabinas de conducción).
- Mono de trabajo.
- Protecciones auditivas y aparato respiratorio (mascarillas antipolvo,...)
- Guantes de cuero.
- Calzado antideslizante cuando sea necesario.
- Ropa impermeable en días de lluvia.

- Botas de seguridad.
- Botas de agua en días de lluvia.
- Trajes impermeables para ambientes lluviosos.
- Cinturón antivibratorio (en especial para los conductores de maquinaria para el movimiento de tierras).

VACIADOS

a) Descripción de los trabajos:

Excavación de tierras que, en todo su perímetro, quedan por debajo del nivel de explanación o de la rasante del suelo. El técnico competente calculará el talud preciso para el sostenimiento de las tierras, según su naturaleza e incluso en el caso de que debido a las dimensiones del solar no se pudiera hacer el talud en todo su desarrollo, el técnico competente tendrá que calcular el muro de contención.

b) Medios a emplear:

- Retroexcavadora.
- Camiones para el transporte de maquinaria.
- Camiones para el transporte de materiales.
- Dúmpster.

c) Riesgos más frecuentes:

- Atropellos, colisiones, vuelcos y falsas maniobras de la maquinaria
- Caídas de materiales
- Desprendimiento y/o deslizamientos de tierras o rocas a cotas inferiores
- Caídas de personal y/o materiales a distinto nivel desde el borde de la excavación
- Caídas de personas al mismo nivel
- Golpes con elementos móviles de máquinas
- Golpes con objetos o herramientas.
- Ambiente pulvígeno
- Ruido ambiental
- Proyecciones
- Atrapamientos
- Contactos eléctricos
- Explosiones
- Incendios
- Interferencias con conducciones
- Desplomes de taludes sobre la máquina
- Causados por seres vivos
- Enfermedades causadas por agentes físicos

PUESTA A PUNTO DE LA OBRA PARA REALIZAR ESTA ACTIVIDAD

- Se instalará la valla de cierre del solar y si ya la hubiere se revisarán los posibles desperfectos.
- Deben procurarse independizar la entrada de vehículos pesados a la obra de la entrada de personal de obra y oficinas.
- Se procurará establecer zonas de aparcamiento de vehículos tanto del personal de obra como de maquinaria de movimiento de tierras.
- Se señalizará la obra con las señales de advertencia, prohibición y obligación en su acceso y complementariamente, en los tajos que se precise.
- Dados los trabajos que se desarrollan en esta actividad debe asegurarse que ya están construidas las instalaciones de Higiene y Bienestar definitivas para la ejecución del resto de la obra, y en su defecto las construirán teniendo en cuenta las especificaciones.

d) Normas básicas de seguridad:

- El personal encargado de la realización de vaciados debe conocer los riesgos específicos y el empleo de los medios auxiliares necesarios para realizarlos con la mayor seguridad posible.
- Si en el edificio colindante, antes de iniciar la obra, hubiera grietas, se pondrán testigos para observar si estas progresan.
- Durante la realización del vaciado, en el caso de un solar entre medianeras, se vigilará el comportamiento de las

edificaciones colindantes (aparición de grietas, descalce de zapatas, etc.).

- En la realización de la excavación del talud debe realizarse un saneamiento de piedras sueltas que puedan tener cierta inestabilidad.
- Si este saneamiento se realiza manualmente se colocará en la parte superior del talud, en su corona, una sirga, convenientemente anclada, a la cual irá sujeta el trabajador mediante su cinturón de seguridad, convenientemente anclado.
- Se aconseja, sin embargo, realizar este saneamiento mediante la excavadora.
- En la realización de la rampa de acceso a la zona de vaciado debe de construirse con pendientes, curvas y anchura que permitan la circulación de la maquinaria de movimiento de tierras en la mejores condiciones de rendimiento y seguridad.
- Debe establecerse la señalización de seguridad vial a la salida de camiones mediante la señal de peligro indefinido con el letrero indicativo de salida de camiones.
- En el interior de la obra deben colocarse señales de limitación de velocidad, así como señales indicativas de la pendiente de la rampa.
- En la entrada a la obra se establecerá un turno de un operario (señalista) para guiar la entrada y salida de camiones a la obra y especialmente en los casos necesarios de paro del tránsito vial.
- Este operario deberá estar dotado de las señales manuales de "stop" y "dirección obligatoria".
- El señalista debe ir dotado de un chaleco de malla ligero y reflectante.
- En la realización de la excavación del solar, se deberá considerar la posible presencia de algún servicio afectado (línea eléctrica subterránea, conducciones de gas o de agua, telefonía, alcantarillado).
- En presencia de líneas de electricidad aéreas dentro del solar, en espera de ser desviadas, y ante la posibilidad de un contacto eléctrico directo, se mantendrán una distancia de seguridad, entre la estructura metálica de la maquinaria que circula cerca de los cables (distancia recomendada: 5 metros).
- El acceso peatonal a las cotas inferiores se realizará mediante escaleras incorporadas a un andamio metálico tubular modular.
- En el tránsito de camiones en el solar, para la evacuación de tierras, será dirigido por un mando (encargado, capataz).
- En caso de inundación debido al nivel freático o lluvia se realizará, inmediatamente, el achique correspondiente para evitar el reblandecimiento de las bases de los taludes o de socabamiento de las cimentaciones vecinas.
- Se ha de prohibir el tránsito de vehículos a menos de 2 metros del borde del talud.
- En el caso de tránsito peatonal debe colocarse a 1 metro del coronamiento del talud una barandilla de seguridad de 90 cm.
- Debe prohibirse el acopio de materiales a distancias inferiores a 2 metros del borde del talud.
- Debe procurarse la mínima presencia de trabajadores alrededor de la máquinas.
- Debe prohibirse la presencia de trabajadores en el radio de giro de las máquinas, prohibición que debe señalizarse en la parte exterior de la cabina del conductor.
- En todo momento los trabajadores usarán casco, mono de trabajo y botas de seguridad y en los casos que se precisara guantes, cinturón de seguridad, muñequeras y protecciones auditivos.
- Una vez realizado el vaciado, se debe hacer una revisión general de la edificación contigua para observar las lesiones que hayan podido surgir debido al vaciado.
- Debe dejarse el solar, en la rasante de la futura cimentación, limpio y ordenado. Para los futuros trabajos se mantendrá el acceso a la cota de cimentación mediante la escalera, referenciada anteriormente, incorporada a un andamio.

e) Protecciones colectivas:

- Señalización y protección de bordes de excavación a una distancia que sea la mitad de la profundidad de la excavación o como mínimo de 1'5 m.
- No depositar acopios ni tierras en los bordes de excavación, dejando la distancia que fije la Dirección Facultativa.
- Perfecto estado de los vehículos.
- Los remolques para evitar su vuelco tendrán soportes o gatos que impida su vuelco.
- La distancia mínima aconsejable entre dos máquinas en un tajo será de 30 cm.
- Se consideran 5 m. alrededor de la máquina como zona peligrosa.
- Se localizará y señalizará las conducciones enterradas.
- Las señales empleadas en la obra serán reflectantes, claras de interpretación y estarán limpias.
- Si por razones de trabajo es preciso que haya personas en el radio de acción de la máquina es preciso que desde la máquina, haya una perfecta visibilidad.
- La obra estará ordenada y sin objetos innecesarios.
- Escaleras manuales: éstas tendrán un espacio entre peldaños de 25 a 35 cm. tendrán una longitud máxima de 5 m. serán metálicas, sobre pasará 1 m. el lugar más alto, en lugares donde existan instalaciones eléctricas no se utilizarán escaleras metálicas sino de madera en perfecto estado.
- Barandillas: serán de materiales rígidos y resistentes, soportarán 150 Kg/m. Los plintos tendrán una altura mínima de 15 cm. Las barandillas y los plintos no tendrán bordes afilados.
- Entibaciones: sólo en el caso de que el terreno así lo exija, ésta deberá estar el mínimo tiempo posible en la zanja o talud, no se utilizará como auxiliar en el descenso.
- Las tierras procedentes del vaciado se apilarán a 60 cm mínimo de la zanja y los materiales en las zonas alejadas de ésta, perfectamente sujetos y en suelo firme.

f) Protecciones personales:

- Casco de seguridad homologado (lo utilizarán, a parte de personal a pie, los maquinistas y camioneros, que deseen o deban abandonar las correspondientes cabinas de conducción).
- Mono de trabajo.
- Protecciones auditivas y aparato respiratorio (mascarillas antipolvo,...)
- Guantes de lona y cuero.
- Calzado antideslizante cuando sea necesario.
- Ropa impermeable en días de lluvia.
- Botas de seguridad.
- Botas de agua en días de lluvia.
- Trajes impermeables para ambientes lluviosos.
- Cinturón antivibratorio (en especial para los conductores de maquinaria para el movimiento de tierras).
- Cinturón de seguridad anticaída , anclaje móvil.
- Chaleco de alta visibilidad.

RELLENOS, APISIONADO Y COMPACTADO**a) Medios a emplear:**

- Rodillo vibrante, Rana.

b) Riesgos más frecuentes:

- Atropellos y colisiones
- Accidente de vehículos por exceso de carga o por mala conservación de sus mandos, elementos resistentes o ruedas (vuelcos y/o atropellos).
- Caída de material de las cajas de los vehículos.
- Vibraciones sobre las personas.
- Atropellos por falta de visibilidad debido al polvo.
- Accidentes en el vertido del material al circular los camiones marcha atrás.
- Caídas al mismo nivel
- Ambiente pulvígeno
- Ruido ambiental y puntual.
- Proyecciones.

c) Medidas de Seguridad y Protecciones Colectivas:

- Se prohíbe sobrepasar el tope de carga máxima especificado para cada vehículo.
- Se prohíbe que los vehículos transporten personal fuera de la cabina de conducción y en número superior a los asientos existentes.
- Se regarán con frecuencia los tajos y cajas de los camiones para evitar polvaredas.
- Se señalizarán los accesos y recorrido de los vehículos.
- Las maniobras de marcha atrás de los vehículos al borde de zanjas o próximo a borde de vaciado, se dirigirán por persona especialista para evitar desplomes o caída de vehículos.
- Se balizarán las excavaciones.
- Se advertirá al personal de obra mediante letreros divulgativos y señalización, del peligro de vuelco, atropellos y colisiones.

d) Protecciones personales:

- Casco homologado y Mono de trabajo.
- Protecciones auditivas.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Cinturón antivibratorio.

El conductor de cualquier tipo de vehículo provisto de cabina cerrada con techo (camiones, maquinaria de movimiento de tierras, automóviles, etc.) que circulen por la obra utilizarán el casco de seguridad para abandonar la cabina del vehículo y permanecer en el exterior del mismo o para desplazarse a pie por la obra.

3. CONTROL DE RIESGOS HIGIÉNICOS Y LAS MEDICIONES HIGIÉNICAS EN OBRA

a) Medios a emplear:

- Herramientas manuales.
- Equipos de medición que nos permite conocer in situ las características del ambiente interior (detector múltiple de gases, explosímetros...)
- Equipos de muestreo para la captación del posible contaminante en soportes de retención.
- Equipos de trabajo (material eléctrico, sistema de iluminación adecuado y protegido, tubo flexible, adaptador, cronómetro, termómetro y manómetro, bomba de aspiración, filtro, soporte de celulosa, portafiltros o cassettes,...)

b) Riesgos más frecuentes:

- Síndrome cerebral caracterizado por un déficit intelectual y problemas emocionales conducentes a una demencia presenil debido a un proceso progresivo de atrofia cerebral.
- Afecciones de tipo cutáneo que pueden ocasionar dermatitis ya sean por un proceso de tipo irritativo o de tipo alérgico.
- Intoxicación, asfixia.
- El riesgo por inhalación que se manifiesta en forma de asma bronquial, alergias respiratorias, irritaciones de ojos y mucosas, rinitis y conjuntivitis.

c) Normas básicas de seguridad:

- Limitar la autorización para trabajar en la zona afectada a los trabajadores que sean indispensables para efectuar las reparaciones u otros trabajos necesarios.
- Garantizar que la exposición no sea permanente y que su duración para cada trabajador se limite a lo estrictamente necesario.
- Poner a disposición de los trabajadores afectados ropa y equipos de protección adecuados.
- Evitar que personas no autorizadas tengan acceso a las zonas donde se desarrollen estas actividades, bien delimitando y señalizando dichos lugares o bien por otros medios.
- Etiquetado de sustancias peligrosas.
- Los procedimientos de muestreo y medición utilizados para cumplir las obligaciones impuestas en relación con las mediciones periódicas de cada contaminante atmosférico y el lugar de los puntos de muestreo o medición estarán especificados en la autorización expedida por la autoridad competente.

d) Protecciones colectivas:

- Medios de acceso al recinto.
- Uso adecuado de útiles y herramientas y medios auxiliares sin eliminar sus dispositivos de seguridad.

e) Protecciones personales:

- Equipos de protección personal (ropa de protección, guantes, manguitos, cremas protectoras, gafas, pantallas, arnés y cuerda de seguridad, calzado, polainas, traje impermeable, botas, guantes y delantal de goma butílica o PVC,...)
- Equipos de protección respiratoria (mascarillas, máscaras y aporte de aire fresco,..)

TÉCNICAS DE MEDICIÓN

- Las mediciones para determinar las concentraciones de los contaminantes atmosféricos en los conductos que transporten gases habrán de realizarse de modo representativo.
- Identificación del agente o los agentes, conocimiento de lo que indica el criterio de valoración al respecto y el posible sistema de medirlos o muestrearlos así como los efectos sobre la salud y su posible actividad, si hay más de un agente, condicionan el tiempo de referencia del criterio y el parámetro a medir (normalmente, concentración media durante 8 horas de una jornada ó concentración media entre los posibles periodos de 15 minutos de exposición máxima).
- El muestreo y el análisis de todas las sustancias contaminantes, con inclusión de las dioxinas y los furanos, así como los métodos de medición de referencia para calibrar los sistemas automáticos de medición, se realizarán con arreglo a las normas CEN, preparadas sobre la base de los encargos hechos por la Comisión. Mientras se espera la preparación de dichas normas CEN, se utilizarán las nacionales.
- Los valores de los intervalos de confianza del 95 % determinados en los valores límite de emisión no sobrepasarán los siguientes porcentajes de los valores límite de emisión:
 - Monóxido de carbono: 10%
 - Dióxido de azufre: 20%
 - Partículas totales: 30%
 - Carbono orgánico total: 30%
 - Cloruro de hidrógeno: 40%
- Si sobrepasan estos porcentajes, deberá realizarse el trabajo con equipos respiratorios semiautónomos o autónomos, según el caso.
- Los procedimientos de muestreo y medición utilizados para cumplir las obligaciones impuestas en relación con las

mediciones periódicas de cada contaminante atmosférico y el lugar de los puntos de muestreo o medición estarán especificados en la autorización expedida por la autoridad competente.

- Las mediciones deben efectuarse previamente a la realización de los trabajos y de forma continuada mientras se realicen éstos y sea susceptible de producirse variaciones de la atmósfera interior.
- Las mediciones previas deben efectuarse desde el exterior o desde una zona segura. En el caso de que no pueda alcanzarse desde el exterior la totalidad del espacio se deberá ir avanzando paulatinamente y con las medidas preventivas necesarias desde zonas totalmente controladas.
- Hay que tener especial precaución en los rincones o ámbitos muertos en los que no se haya podido producir la necesaria renovación de aire y puede haberse acumulado sustancia contaminante.
- Para mediciones a distancias considerables hay que tener especial precaución en los posibles errores de medición, en especial se es factible que se produzcan condensaciones de vapores en el interior de la conducción de captación.
- Mientras se efectúen mediciones o trabajos previos desde el exterior de espacios con posibles atmósferas inflamables hay que vigilar escrupulosamente la existencia de focos de ignición en las proximidades de la boca del recinto.
- Utilizar detectores específicos según el gas o vapor tóxico que se espera encontrar en función del tipo de instalación o trabajo.
- El empleo de mascarillas buconasales está limitado a trabajos de muy corta duración para contaminantes olfativamente detectables y para concentraciones muy bajas.
- Control total desde el exterior de las operaciones, en especial el control de la atmósfera interior cuando ello sea conveniente y asegurar la posibilidad de rescate.
- La persona que permanecerá en el exterior debe estar perfectamente instruida para mantener contacto continuo visual o por otro medio de comunicación eficaz con el trabajador que ocupe el espacio interior.
- El personal del interior estará sujeto con cuerda de seguridad y arnés, desde el exterior, en donde se dispondrá de medios de sujeción y rescate adecuados, así como equipos de protección respiratoria frente a emergencias y elementos de primera intervención contra el fuego si es necesario.
- El muestreo personal, además de que el instrumental sea portátil y autónomo, debe cumplir el requisito de que el soporte de muestreo, sonda de medición, sensor, etc., esté situado en la zona de respiración del individuo, esto es dentro de una semiesfera de radio 30 cm. cuyo centro se halla en el centro de un eje imaginario que une las orejas. En la práctica se traduce en colocarlo en la solapa, lo más cerca posible del cuello.

SEGURIDAD EN EL LUGAR DE TRABAJO

- Prohibir que los trabajadores coman, beban o fumen en las zonas de trabajo en las que exista dicho riesgo.
- Disponer de un lugar determinado para el almacenamiento adecuado de los equipos de protección y verificar que se limpian y se comprueba su buen funcionamiento, si fuera posible con anterioridad y, en todo caso, después de cada utilización, reparando o sustituyendo los equipos defectuosos antes de un nuevo uso.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN

- Limpieza de la zona de trabajo: mesas, herramientas y utensilios deben ser limpiados regularmente.
- Ventilación eficaz natural o forzada siempre es aconsejable y si es posible también es conveniente una aspiración localizada de vapores y gases tóxicos. La disposición y características de los sistemas de extracción dependen del modo de operar y tamaño de las superficies a unir, pero para la práctica totalidad de gases y vapores que pueden desprenderse, la velocidad de captura de 0,5-0,7 m/s suele ser suficiente. Las operaciones como el mezclado de sustancias de una formulación adhesiva previo a su aplicación, así como el calentamiento para su fusión deben realizarse en áreas bien ventiladas.
- En el supuesto de que la instalación de sistemas de extracción localizada no sea posible, o las circunstancias obliguen a una concentración de contaminantes importante, se deberá recurrir a los sistemas de protección personal:
- Adaptadores faciales
- Filtros mecánicos
- Mascarillas autofiltrantes (polvo)
- Filtros químicos y mixtos contra diversos gases
- Gafas y oculares protectores contra proyección de partículas
- Utilizar guantes de protección frente a agresivos químicos y protección de manos y superficies del cuerpo expuestos mediante aerosoles de protección, cremas o pomadas activas que reaccionan con la sustancia nociva impidiendo su penetración a través de la piel, o cremas barrera que impidan o dificulten el contacto de la sustancia con la piel.
- Utilización de ropa de trabajo apropiada, así como medidas de limpieza e higiene personales, separación completa de las vestimentas de calle y de trabajo, evitar el almacenamiento y consumo de bebidas y comidas en el área de trabajo donde se utilicen adhesivos.
- Las recomendaciones precautorias en caso de inhalación y/o contacto con adhesivos son:
- En caso de inhalación separar al sujeto de la zona contaminada y requerir la atención médica.
- En caso de salpicaduras y proyecciones accidentales a ojos, lavarlos inmediatamente con abundante agua, y requerir la atención médica.
- En caso de contacto con zonas de la piel no protegidas lavar inmediatamente con abundante agua, no dejando secar el producto sobre la piel. No se debe utilizar un disolvente para limpiar la zona afectada.

a) Descripción de los trabajos:

Las arquetas de registro están formadas por fábrica de ladrillo macizo de ½ pie de espesor, solera de hormigón y tapa de hormigón armado; irán enfoscadas y bruñidas interiormente. También se colocarán de P.V.C.

Las tuberías empleadas para la red horizontal de saneamiento serán de cemento centrifugado ó P.V.C. e irán recibidas con corchete de ladrillo macizo y mortero de cemento sobre una solera de 15 cm. de hormigón en masa. Esta red de tuberías horizontales tendrá en cualquier punto una pendiente superior a 1,5%.

La red general de desagües se realizará con tuberías, codos y manguitos de P.V.C.

Todos los cuartos de aseo irán provistos de su correspondiente bote sifónico del mismo material. Los manguetones para los desagües de los inodoros no tendrán nunca una longitud superior a un metro.

Las bajantes verticales del edificio se realizarán con tubería de P.V.C. de 110 a 125 mm. de diámetro y se prolongarán hasta cubierta para su ventilación. Todo según planos de saneamiento del proyecto.

b) Riesgos más frecuentes:

- Caídas a distinto nivel (al entrar y salir del pozo, etc.)
- Caídas al mismo nivel (por caminar sobre terreno embarrado, entre herramientas, etc.)
- Caídas de materiales u objetos (al fondo de la excavación,...)
- Cortes o golpes (por herramientas manuales, maquinaria,...)
- Sepultamientos (por derrumbes del terreno, mal acopio de materiales, exceso de cargas en bordes, etc.)
- Interferencias con conducciones enterradas (Inundación o anegado del fondo de la excavación, por rotura de conducciones enterradas, etc.)
- Trabajos en zonas húmedas, encharcadas y cerradas (debido a la naturaleza del terreno, rotura de tuberías, inclemencias del tiempo, etc.)
- Electrocuciones y contactos eléctricos.
- Asfixia (Ambiente con presencia de gases, sustancias nocivas, polvos, etc.)
- Explosión por gases o líquidos.
- Desplome y vuelco de los paramentos del pozo (por falta de estabilidad, etc.)
- Desplome de los taludes.

- Altos niveles sonoros (producidos por la maquinaria, etc.)
- Sobreesfuerzos (por posturas forzadas en el interior del pozo, etc.)
- Derivados del trabajo a la intemperie (lluvia, etc.)
- Derivados de los trabajos realizados en ambientes húmedos, encharcados y cerrados.
- Dermatitis por contactos con el cemento.
- Infecciones (trabajos en la proximidad en el interior o próximos a alcantarillas en servicio)

C) Normas básicas de seguridad:

- Antes de comenzar la excavación hay que conocer la naturaleza del terreno, las características de los edificios colindantes de viales próximos, localizar las conducciones subterráneas.
- Talud conforme al ensayo geotécnico o entibación.
- Se comprobará la resistencia del terreno cuando la maquinaria necesite acercarse al borde de la excavación, señalizando zonas de seguridad alrededor.
- Siempre que exista peligro de derrumbamiento se procederá a adoptar las medidas necesarias para evitarlo.
- La excavación en pozo se ejecutará con el método adecuado para evitar derrumbamientos sobre las personas.
- La excavación en mina se ejecutará protegida mediante un escudo sólido de bóveda.
- Se prohíbe la permanencia en solitario en el interior de pozos o galerías.
- Se tenderá a lo largo del recorrido una soga a la que asirse para avanzar en casos de emergencia.
- Los tubos para las conducciones se acopiarán en una superficie lo más horizontal posible sobre durmientes de madera, delimitado por varios pies derechos que impidan que los conductos se deslicen o rueden.
- Los ganchos de cuelgue del torno estarán provistos de pestillos de seguridad, en prevención de accidentes por caída de carga.
- No se transportarán personas en las máquinas ni se utilizarán para funciones que no estén previstas por el fabricante.
- Prohibición de permanencia de operarios junto a maquinaria en movimiento o en su radio de acción.
- No se emplearán en el interior de los pozos máquinas accionadas por motores de explosión, a no ser que se empleen instalaciones de ventilación o extracción.
- Vigilancia y señalización de las maniobras de la maquinaria por personal especializado e instruido.
- Los pozos y galerías tendrán iluminación suficiente para poder caminar por el interior. La energía eléctrica se suministrará a 24 V y todos los equipos serán blindados.
- No se bajará al fondo de la excavación por las entibaciones sino que se accederá mediante escaleras de mano. Estas escaleras estarán provistas en su parte superior de zapatas antideslizantes, serán metálicas y sobrepasarán.
- El ascenso y descenso a los pozos se realizará mediante escaleras firmemente ancladas a los extremos superior e inferior.
- Los trabajadores permanecerán unidos al exterior mediante una soga anclada al arnés de seguridad, tal que permita bien la extracción del operario tirando, o en su defecto, su localización en caso de rescate.
- Se prohíbe trabajar sin la compañía de otro operario en pozos de profundidad superior a 1.5 m.
- Los operarios que trabajen en el fondo de la excavación deben tener para su movimiento como mínimo un círculo de diámetro 80 cm.
- Las entibaciones sobresaldrán 20 cm. del nivel superficial del terreno y 75 cm. en caso de estar situadas bajo ladera.
- La acumulación de tierras, escombros o materiales, la presencia de vehículos, se vigilarán para no sobrecargar el borde del pozo para evitar desplomes. Se mantendrán alejados de la excavación como mínimo 60 cm. del borde de la excavación. Si el pozo tiene una profundidad mayor de 1.3 m. se dispondrá a una distancia mínima de 2m.
- Alrededor de la boca del pozo se instalará una superficie firme de seguridad.
- Si al excavar un pozo se aprecia que se levanta el fondo de corte, se parará inmediatamente y se rellenará. Si el motivo es sifonamiento se verterán preferentemente gravas y/o arenas sueltas y se comunicará a la Dirección Técnica.
- Al primer síntoma de mareo en el interior de un pozo o galería, se comunicará a los compañeros y se saldrá al exterior, poniendo el hecho en conocimiento.
- Si existiese alguna conducción que deba permanecer en servicio, se apeará con tabloncillos de madera o se colgará con cables.
- Si al excavar surgieran emanaciones de gas, se suspenderá la excavación (en prevención de estados de intoxicación) y se comunicará a la Dirección Técnica.
- La detención de gases se efectuará mediante equipos adecuados.
- En caso de detección de gases nocivos, el ingreso y permanencia se efectuará, protegido mediante equipo de respiración autónomo.
- Comprobar la anulación de servicios, en caso de existencia de conducciones públicas enterradas.
- Alrededor de la boca del pozo y del torno, se instalará una superficie de seguridad a base de un entablado efectuado con tablón trabado entre sí.
- El torno estará provisto de cremallera de sujeción contra el desenroscado involuntario de la soga de recogida, en prevención de accidentes.
- Se prohíbe el acceso al interior del pozo a toda persona ajena al proceso constructivo.
- Se prohíbe fumar en el interior de los pozos.

- Se mantendrá el orden y limpieza de los tajos.

d) Protecciones colectivas:

- Se colocarán a 60 cm. como mínimo del borde de la excavación barandillas de seguridad resistentes de 90 cm. de alto formadas por pasamanos (90 cm.), barra intermedia (45 cm.) y rodapié (15 cm.)
- Vallado de los pozos a una distancia mínima de 2 m. para el paso de vehículos.
- Perfecta delimitación de la zona de trabajo de la maquinaria y su mantenimiento.
- Se dispondrán topes de seguridad de madera o metálicos en el suelo cuando el vehículo necesite acercarse al borde de la excavación.
- Señalizar los itinerarios a seguir por la maquinaria.
- Si van a introducirse trabajadores en los pozos, éstos se entibarán a partir de 1.3 m. de profundidad.
- Los cables de alimentación eléctrica de la obra irán protegidos por alguna canalización existente o elevados para que estén fuera del alcance de las máquinas.
- Adoptar un sistema de ventilación en zonas cerradas.
- Uso adecuado de útiles y herramientas y medios auxiliares sin eliminar sus dispositivos de seguridad. Si existe presencia de agua la tensión será de 24 V.
- Se dispondrá de sistemas de achique de agua.

e) Protecciones individuales:

- Casco de seguridad homologado (con equipo de iluminación opcional).
- Botas de seguridad / Botas de agua.
- Mono de trabajo.
- Protecciones auditivas.
- Protecciones respiratorias (mascarillas contra el polvo).
- Faja de protección lumbar.
- Guantes de goma (o de P.V.C.).
- Guantes de cuero.
- Equipo de respiración autónoma (o semiautónoma).
- Arnés de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.

f) Medios a emplear:

- Camión basculante.
- Pala cargadora.
- Retroexcavadora.
- Escaleras de mano.
- Entibaciones.
- Puntales.
- Torno o maquinillo.
- Andamios tubulares.
- Borriquetas.

5. CIMENTACIÓN

a) Descripción de los trabajos:

En base al estudio geotécnico se recurre a una cimentación a base de zapatas convencionales aisladas en pilares y pozos de cimentación hasta la cota de firme.

b) Medios a emplear:

- Retroexcavadora.
- Bomba hormigonado.
- Camión hormigonera.
- Sistemas circulares de cortar madera.
- Dobladoras de hierros.
- Cortadoras de hierros.
- Vibradores.

c) Riesgos más frecuentes:

- Dermatitis por manejo de cemento sin protección.
- Caídas en altura.
- Caídas de objetos al interior de las zapatas.
- Caídas al mismo nivel a consecuencia del estado del terreno (resbalones, tropiezos, etc.)
- Desprendimiento de los laterales del terreno.
- Vuelco de maquinaria en zapatas o zanjas.
- Heridas punzantes, causadas por las armaduras, en pies y/o manos.
- Cortes en manos por sierra de disco.
- Caídas de objetos desde la maquinaria.
- Electrocución por vibrador.
- Atropellos causados por la maquinaria, colisiones.
- Golpes en manejo de armaduras.
- Partículas en ojos por vertido de hormigón, corte de madera,...
- Caída de tierra de objetos en su evacuación de la obra.

d) Normas básicas de seguridad:

- Orden y limpieza.
- Realización del trabajo por personal cualificado.
- Clara delimitación de las áreas para acopios de armaduras, madera, etc.
- Correcta situación y estabilización de la maquinaria.
- Se cuidará el manejo de cargas pesadas no llevando más de 25 Kg. por operario en ningún momento.
- Prohibición de permanencia de operarios junto a maquinaria en movimiento o en su radio de acción.
- Se prohíbe trabajar sin la compañía de otro operario en zanjas de profundidad superior a 1,5 m.
- En el transporte y en el izado de las armaduras, éstas se sujetarán por medio de eslingas.
- Ningún trabajador estará en el radio de movimiento de la armadura objeto de transporte.
- Las herramientas manuales como alicates, tenazas, etc., se transportarán en cajas o bolsas portaherramientas.
- Para el desplazamiento de las armaduras se empleará normalmente la grúa, debiendo un auxiliar avisar al operador de la misma de los obstáculos existentes y de la no presencia de personal.
- La colocación de las armaduras debe efectuarse desde fuera del encofrado utilizando plataformas de trabajo reglamentaria, andamiadas, torretas o cinturones de seguridad tipo arnés.
- La recepción de las armaduras se efectuará en sitios abiertos y libres de obstáculos.
- En el izado de armaduras, mallazo, etc. se tendrá en cuenta las características y dimensiones para analizar el uso de pulpos de 2, 4 ó más puntos de izado.
- Las armaduras, antes de su colocación, en zanjas y pozos estarán en la medida de lo posible totalmente terminadas, con atención a aquellas que superen 1,50 m. de altura, y su posibilidad de entibación a juicio de la Dirección Facultativa, y la jefatura de obra.
- Todo el tendido eléctrico estará enterrado en zonas de paso de personal o maquinaria, o se llevará aéreo con señalización en zonas de tránsito.
- Mantenimiento en el mejor estado posible de limpieza de la zona de trabajo, habilitando para el personal, caminos de acceso a cada tajo, plataformas de paso (0,60 ancho) sobre zapatas.
- Se realizará el hormigonado pisando siempre sobre superficies estables y limpias (plataformas de madera) y no directamente sobre el ferrallado.
- Los pozos (resalto y conexión) llevarán protección alrededor de su excavación con barandilla y rodapié.
- Los módulos de los muros pantalla se excavarán, ferrallarán y hormigonarán en el día en un proceso continuo, de lo contrario deben permanecer tapados.
- Se extremarán las precauciones en la demolición de los muretes guía, así como en el descabezado de las pantallas.
- Las barras de anclaje del cosido de los muros pantalla pueden romperse durante el tensado por defecto de fabricación, por lo que es necesario un control de recepción, así como por exceso de tensado, por lo que es necesario un control de producción.
- Antes de iniciar la actividad de hormigonado hay que revisar el estado correcto del acuanamiento de los puntales.
- Si el arriostramiento se realiza con vigas metálicas de celosía, éstas se manejarán con los medios auxiliares adecuados. Debe planificarse la situación de las grúas y el efecto que pueden causar.
- La operación de desencofrado se iniciará cuando el hormigón esté fraguado.
- Ningún trabajador permanecerá debajo de la zona de caída del encofrado.
- Los acopios de materiales que puedan entrañar algún riesgo (mallazo, paneles de encofrado, etc.) se realizarán en horizontal de forma estable.

e) Protecciones colectivas:

- Perfecta delimitación de la zona de trabajo de la maquinaria y su mantenimiento.
- Uso adecuado de útiles y herramientas y medios auxiliares sin eliminar sus dispositivos de seguridad.

- Vibrador doblemente aislado eléctricamente y conectado a tierra.
- Adecuado mantenimiento de la maquinaria.
- Cuadro eléctrico con diferencial de media sensibilidad (0,3 A).
- Inspección periódica de las zanjas para detectar posibles alteraciones del terreno que permitan presumir desprendimientos que constituyan peligro.
- Señalización de zapatas abiertas sin rellenar, hormigonar o endurecer, por medio de cinta de balizamiento.
- Si existe conducción eléctrica la distancia mínima del extremo de la pluma a esta línea es de 5 m.
- Cuando la hormigonera está amasando se colocará el pestillo de seguridad.
- Se colocarán barandillas de seguridad en los saltos de plataformas para evitar caídas sobre las cimentaciones inferiores.
- Se usarán plataformas de trabajo en vez de escaleras si son necesarias para hormigonar muros.

f) Protecciones personales:

- Casco homologado en todo momento (con barbuquejo si es necesario)
- Guantes de cuero para el manejo, ferralla, cargas, etc.
- Mono de trabajo, trajes de agua.
- Botas de agua.
- Botas con puntera y plantilla de acero.
- Gafas antipartículas en vertido de hormigón, uso de tronzadoras, etc.
- Arnés de seguridad
- Cinturón antivibratorio
- Cinturón portaherramientas

SOLERAS

a) Medios a emplear:

- Herramientas manuales.
- Dobladoras de hierro.
- Cortadoras de hierro.
- Etribadoras.
- Equipo de soldadura.
- Bomba de hormigonado.
- Camión hormigonera.
- Vibradores.
- Fratasadora de hélice.

b) Riegos más frecuentes:

- Cortes y golpes.
- Contactos eléctricos (por el manejo de herramientas y maquinaria sin protecciones, etc.).
- Caídas al mismo nivel (por falta de limpieza del lugar de trabajo, por caminar por elementos inestables, etc.).
- Dermatitis (por trabajar con el hormigón sin protección).
- Sobreesfuerzos y vibraciones (por la carga de materiales y herramientas inadecuado, por el manejo del vibrador, etc.).
- Ambiente ruidoso durante el empleo de vibradores.

c) Normas básicas de seguridad:

- Orden y limpieza.
- Vigilancia y señalización de las maniobras de la maquinaria por personal especializado e instruido.
- Existirá un emplazamiento adecuado para el acopio de armaduras y para su elaboración.
- No se realizarán operaciones en las armaduras mientras estén suspendidas.
- Superficies de tránsito libres de obstáculos y protegidas.
- Al elevar las armaduras no habrá ninguna persona dentro del radio de acción.
- No se realizarán operaciones en las armaduras mientras estén suspendidas.
- Se cuidará el manejo de cargas pesadas no llevando más de 25 Kg.
- Se contarán con medios auxiliares y maquinaria adecuada para elevar o transportar cargas.
- Las pendientes en zonas de tránsito serán mínimas.
- Los sopletes no se dejarán encendidos en el suelo.
- Todo el tendido eléctrico estará enterrado en vías de circulación o se llevará aéreo con señalización en zonas de tránsito.
- Manteniendo la superficie de trabajo limpia.
- Vibrador doblemente aislado eléctricamente y conectado a tierra.
- El hormigonado se realizará pisando sobre superficies estables de madera y no directamente sobre el ferrallado.

- En vertidos de hormigón mediante bombeo, la tubería de la bomba de hormigonado se apoyará sobre caballetes, arriándose las partes susceptibles de movimiento. La manguera terminal de vertido será gobernada por un mínimo de dos operarios.
- En vertidos de hormigón mediante cubo, éste se colocará en correcta posición con ayuda de cabos de guía. Se prohíbe guiarlo o recibirlo directamente evitando caídas por movimiento pendular del cubo.
- Cuando entre hormigón dentro de la bota, inmediatamente se quitará la misma para lavar primero el pie hasta que desaparezca el hormigón y luego la bota

d) Protecciones colectivas:

- Uso adecuado de útiles y herramientas y medios auxiliares sin eliminar sus dispositivos de seguridad.

e) Protecciones personales:

- Guantes de cuero para ferrallas.
- Casco de seguridad homologado con barbuquejo.
- Botas de seguridad.
- Mono de trabajo.
- Chaleco reflectante.

6. ESTRUCTURA

a) Descripción de los trabajos:

Se trata de una estructura de pilares metálicos sobre losa de hormigón. El forjado de techo es de semiviguetas de hormigón y entrevigado de hormigón.

b) Medios a emplear:

- Grúa móvil.
- Bomba de hormigonado.
- Camión hormigonera.
- Sierras circulares – cortadoras – dobladoras.
- Vibradores.
- Equipo de soldadura.

c) Riesgos más frecuentes:

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de objetos sobre personas.
- Atrapamientos por objetos pesados.
- Atropellos, colisiones, vuelcos, alcances por camiones, maquinaria.
- Golpes y/o cortes en manos y piernas por objetos y/o herramientas.
- Pinchazos, frecuentemente en los pies, en la fase de encofrado.
- Caída de objetos a distinto nivel (martillos, tenazas, madera).
- Sobreesfuerzos.
- Ruido, contaminación acústica.
- Vibraciones.
- Ambiente pulvígeno.
- Cuerpos extraños en los ojos.
- Dermatitis de contacto.
- Derivados de condiciones meteorológicas adversas.
- Trabajos zonas húmedas o mojadas.
- Derivados medios auxiliares usados.
- Electrocutaciones por contacto indirecto.

d) Normas básicas de seguridad:

- Orden y limpieza.
- Realización del trabajo por personal cualificado.
- Clara delimitación de las áreas para acopios de armaduras, madera, etc.
- Correcta situación y estabilización de la maquinaria.
- Se cuidará el manejo de cargas pesadas, no llevando más de 25 Kg por operario en ningún momento.
- Prohibición de permanencia de operarios junto a maquinaria en movimiento o en su radio de acción.

- Se cumplirá fielmente las normas de desencofrado, acunamiento de puntales, etc.
- Una vez desencofrados los elementos, los materiales se apilarán correctamente y en orden. La limpieza de la zona de trabajo es indispensable.
- Respecto a la madera con puntas debe ser desprovista de las mismas, o en su defecto, apilada en zonas que no sean de paso obligado del personal.
- Se realizará el hormigonado pisando siempre sobre superficies estables y limpias (plataformas de madera) y no directamente sobre el ferrallado.
- Todos los huecos de planta estarán protegidos con barandillas y rodapié o cubiertos.
- La planta desencofrada estará limpia y en orden.
- Los tablonos que forman el piso del andamio se dispondrán de modo que no puedan moverse ni vascular.
- El reconocimiento y rectificación sobre andamios se hará en la forma reglamentaria.
- No remover tablas de andamios y pasarelas.
- No saltar y no correr sobre estas protecciones.
- El acceso a la obra tendrá protección rígida.
- El hormigonado de pilares se realizará desde torretas metálicas correctamente protegidas.
- Está prohibido la caída de materiales a la red durante las labores de desencofrado.
- Será obligatoria la utilización de cuerda de perímetro para frenar los puntales y demás elementos del desencofrado. La empresa que realice el desencofrado será la responsable de colocar dichas cuerdas y velar porque no caiga material a la red, respondiendo en cualquier caso de los daños que pudiese provocar a las mismas.
- Si por cualquier circunstancia cayese algo de material a una red, la persona a la que se le ha caído el material, o cualquier persona que lo observase, deberá comunicarlo de forma inmediata al Jefe de obra.
- Se procederá al análisis de la red y si se sospechase que pueda haberla dañado y así perdido su eficacia, será sustituida.
- Para la mejora del orden y la limpieza de la zona de la sierra de disco, será necesario disponer en las cercanías, de una batea para desechar los recortes. Está prohibido desechar recortes en zonas distintas a éstas bateas.
- Tienen prohibido desmontar total o parcialmente la red tipo V, para realizar cualquier tipo de actividad. Cualquier necesidad que tengan al respecto, deberán comunicársela al encargado de prevención de la constructora principal para que coordine los trabajos con la empresa de prevención integral actuante.
- Los acopios de paneles y demás elementos, siempre debe hacerse en horizontal.
- Los responsables de la empresa de estructuras, deben revisar sus castilletes antes de ponerlos en servicio. Deben estar en condiciones óptimas. Si tienen dudas sobre estas condiciones, consulten a los responsables de la constructora principal.
- La empresa de estructuras será responsable de verificar que los cangrejos y demás elementos de la estructura auxiliar de encofrado, se encuentran en correcto estado de utilización. Así mismo asegurará la estabilidad de los tableros, clavándolos o flejándolos, según las necesidades, para evitar el volteo de los tableros.

e) Protecciones colectivas:

- Perfecta delimitación de la zona de trabajo de la maquinaria y su mantenimiento.
- Uso adecuado de útiles y herramientas y medios auxiliares sin eliminar sus dispositivos de seguridad.
- Organización del tráfico y señalización.
- Vibrador doblemente aislado eléctricamente.
- Adecuado mantenimiento de la maquinaria.
- Todos los huecos tanto horizontales como verticales se protegerán con barandillas de 0,90 m. de altura y con rodapié.
- Plataformas, mallazo cubre-huecos, redes horizontales.
- Estructura de andamiaje tubular metálica.
- Las redes de malla rómbica serán, del tipo pértiga y horca superior, colgadas, cubriendo dos plantas a lo largo del perímetro de fachadas, limpiándose periódicamente las maderas y otros materiales que hayan podido caer en las mismas. Por las características de las fachadas, se cuidará que no haya espacios sin cubrir, uniendo una red con otra por medio de cuerdas.
- A medida que vaya ascendiendo la obra se sustituirán las redes por barandillas en las condiciones ya indicadas.
- Como protección colectiva para la colocación del entablado se colocarán redes horizontales de polipropileno sujetas a los puntales por ganchos de carnicero o similar.

f) Protecciones personales:

- Mono de trabajo.
- Casco de seguridad homologado para todo el personal.
- Guantes de goma fina o caucho natural.
- Manoplas de cuero para descarga.
- Gafas antipartículas en vertido de hormigón.
- Arnés de seguridad.
- Cinturón anti-vibratorio.
- Cinturón portaherramientas.
- Plantilla de calzado y puntera reforzada en éste.

ESTRUCTURA DE HORMIGÓN

a) Medios a emplear:

- Grúa móvil.
- Bomba de hormigonado.
- Camión hormigonera.
- Sierras circulares – cortadoras – dobladoras.
- Vibradores.
- Equipo de soldadura.

b) Riesgos más frecuentes:

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de objetos sobre personas.
- Atrapamientos por objetos pesados.
- Atropellos, colisiones, vuelcos, alcances por camiones, maquinaria.
- Golpes y/o cortes en manos y piernas por objetos y/o herramientas.
- Pinchazos, frecuentemente en los pies, en la fase de encofrado.
- Caída de objetos a distinto nivel (martillos, tenazas, madera).
- Sobreesfuerzos.
- Ruido, contaminación acústica.
- Vibraciones.
- Ambiente pulverígeno.
- Cuerpos extraños en los ojos.
- Dermatitis de contacto.
- Derivados de condiciones meteorológicas adversas.
- Trabajos zonas húmedas o mojadas.
- Derivados medios auxiliares usados.
- Electrocutaciones por contacto indirecto.

c) Normas básicas de seguridad:

- Orden y limpieza.
- Realización del trabajo por personal cualificado.
- Clara delimitación de las áreas para acopios de armaduras, madera, etc.
- Correcta situación y estabilización de la maquinaria.
- Se cuidará el manejo de cargas pesadas, no llevando más de 25 Kg por operario en ningún momento.
- Prohibición de permanencia de operarios junto a maquinaria en movimiento o en su radio de acción.
- Se cumplirá fielmente las normas de desencofrado, acunamiento de puntales, etc.
- Una vez desencofrados los elementos, los materiales se apilarán correctamente y en orden. La limpieza de la zona de trabajo es indispensable.
- Respecto a la madera con puntas debe ser desprovista de las mismas, o en su defecto, apilada en zonas que no sean de paso obligado del personal.
- Se realizará el hormigonado pisando siempre sobre superficies estables y limpias (plataformas de madera) y no directamente sobre el ferrallado.
- Todos los huecos de planta estarán protegidos con barandillas y rodapié o cubiertos.
- La planta desencofrada estará limpia y en orden.
- Los tabloneros que forman el piso del andamio se dispondrán de modo que no puedan moverse ni vascular.
- El reconocimiento y rectificación sobre andamios se hará en la forma reglamentaria.
- No remover tablas de andamios y pasarelas. No saltar y no correr sobre estas protecciones.
- El acceso a la obra tendrá protección rígida.
- El hormigonado de pilares se realizará desde torretas metálicas correctamente protegidas.
- Está prohibido la caída de materiales a la red durante las labores de desencofrado.
- Será obligatoria la utilización de cuerda de perímetro para frenar los puntales y demás elementos del desencofrado. La empresa que realice el desencofrado será la responsable de colocar dichas cuerdas y velar porque no caiga material a la red, respondiendo en cualquier caso de los daños que pudiese provocar a las mismas.
- Si por cualquier circunstancia cayese algo de material a una red, la persona a la que se le ha caído el material, o cualquier persona que lo observase, deberá comunicarlo de forma inmediata al Jefe de obra.
- Se procederá al análisis de la red y si se sospechase que pueda haberla dañado y así perdido su eficacia, será sustituida.

d) Protecciones colectivas:

- Perfecta delimitación de la zona de trabajo de la maquinaria y su mantenimiento.

- Uso adecuado de útiles y herramientas y medios auxiliares sin eliminar sus dispositivos de seguridad.
- Organización del tráfico y señalización.
- Vibrador doblemente aislado eléctricamente.
- Adecuado mantenimiento de la maquinaria.
- Todos los huecos tanto horizontales como verticales se protegerán con barandillas de 0,90m. de altura y con rodapié.
- Plataformas, mallazo cubre-huecos, redes horizontales.
- Estructura de andamiaje tubular metálica.
- Las redes de malla rómbica serán, del tipo pértiga y horca superior, colgadas, cubriendo dos plantas a lo largo del perímetro de fachadas, limpiándose periódicamente las maderas y otros materiales que hayan podido caer en las mismas. Por las características de las fachadas, se cuidará que no haya espacios sin cubrir, uniendo una red con otra por medio de cuerdas.
- A medida que vaya ascendiendo la obra se sustituirán las redes por barandillas en las condiciones ya indicadas.
- Como protección colectiva para la colocación del entablado se colocarán redes horizontales de polipropileno sujetas a los puntales por ganchos de carnicero o similar.

e) Protecciones personales:

Mono de trabajo.

Casco de seguridad homologado para todo el personal. Guantes de goma fina o caucho natural.

Manoplas de cuero para descarga.

Gafas antipartículas en vertido de hormigón. Arnés de seguridad.

Cinturón anti-vibratorio. Cinturón portaherramientas.

Plantilla de calzado y puntera reforzada en éste.

ESTRUCTURA METÁLICA

a) Medios a emplear:

- Grúa móvil.
- Equipo de soldadura
- Alargaderas o ladrones homologados.

b) Riesgos más frecuentes:

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas incontrolada de perfiles metálicos.
- Atrapamientos y aplastamientos de extremidades.
- Atropellos, colisiones, vuelcos, alcances por camiones, maquinaria.
- Golpes y/o cortes en manos y piernas por objetos y/o herramientas.
- Pinchazos, frecuentemente en los pies, en la fase de encofrado.
- Caída de objetos a distinto nivel (martillos, tenazas, madera).
- Lumbalgias por sobreesfuerzos.
- Derivados de condiciones meteorológicas adversas.
- Quemaduras.
- Derivados medios auxiliares usados.
- Electrocuaciones

c) Normas básicas de seguridad:

- En general, los paquetes de perfiles se ahorcarán de al menos dos puntos, de manera que la carga permanezca estable en todo momento.
- La descarga de los perfiles en obra para la estructura a montar, se realizará en aquellos lugares habilitados por la obra al efecto
- En las operaciones de descarga, transporte y colocación de los perfiles mediante el empleo de grúa-móvil, se utilizarán eslingas que se encuentren en buen estado
- Siempre que en el izado de materiales el tamaño o forma de éstos pueda ocasionar choques con la estructura u otros elementos , se guiará la carga con cables o cuerdas de retención.
- Cuando el gruísta no tenga correcta visibilidad en las maniobras de aproximación y presentación de las piezas metálicas será auxiliado por un señalista, que utilizará un código de señales.
- Los trabajos de montaje y soldadura de los perfiles para la estructura, se realizarán desde plataformas de trabajo telescópicas, o bien desde andamios metálicos acordes a la normativa vigente.
- Los elementos metálicos de la estructura serán soldados con la mayor rapidez posible.

- Las conexiones de los grupos de soldadura a los cuadros eléctricos provisionales de obra se realizarán empleando clavijas homologadas.
- Se prohibirá el empalme de mangueras eléctricas a los cuadros o alargaderas con los cables pelados, o conectando por el interior de los cuadros. La conexión de las mangueras se realizará a las tomas hembra situadas en los laterales o frontal de los cuadros existentes en la obra.

Está totalmente prohibido manipular en el interior de los cuadros eléctricos habilitados en obra, en caso de ser necesario realizar alguna conexión a los cuadros y no disponer de toma, se deberá avisar a la obra para que solucione el problema.

En caso de utilizar alargaderas o ladrones en intemperie, se verificará que estos están homologados para su uso al aire libre.

Los grupos de soldadura que se utilicen en la ejecución de los trabajos estarán homologados, cumpliendo además las indicaciones realizadas en el apartado de cerrajería. La entrada de materiales a las plantas se realizará a través de las plataformas de descarga.

La maquinaria a emplear en la ejecución de los trabajos cumplirá con lo establecido en el apartado referente a maquinaria.

Los medios auxiliares a emplear en la ejecución de los trabajos cumplirán con lo especificado en el apartado referente a los medios auxiliares.

En trabajos nocturnos o en aquellos en los que la iluminación natural sea insuficiente para su correcta ejecución, se adoptarán los niveles de iluminación adecuados a la legislación vigente.

d) Protecciones colectivas:

En aquellos casos en los que los trabajadores deban posicionarse sobre la propia estructura metálica se prevé la colocación de redes horizontales de seguridad para limitar el riesgo de caída en altura, así como el montaje de líneas de vida para el anclaje del arnés de seguridad.

e) Protecciones personales:

- Todo el personal utilizará:
- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Calzado de seguridad.

Los soldadores usarán protección ocular, mandil, guantes, manguitos y polainas. El personal que maneje perfiles metálicos, eslingas, etc. usará guantes.

Los soldadores llevarán colocado arnés anticaídas en los trabajos que se realicen desde las plataformas telescópicas.

Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección como gafas antiimpactos, arneses anticaídas, etc., se dotará a los trabajadores de los mismo.

7. CERRAMIENTOS

a) Descripción de los trabajos:

Los cerramientos exteriores están calculados para resistir la acción del viento y su peso propio y estarán construidas con 1/2 pie de bloque de hormigón enfoscado al interior con mortero monocapa, cámara de aire no ventilada y trasdosado autoportante de 12cm de espesor con PYL de 15cm y aislamiento térmico interior con doble panel semirrígido de lana de roca no hidrófila.

b) Medios a emplear:

- Maquinillo.
- Pequeñas hormigoneras.
- Transpaletas.
- Carretillas manuales.
- Sierras de cortar material cerámico.
- Andamio Europeo.
- Herramientas manuales.
- Plataformas de descarga

c) Riesgos más frecuentes:

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de objetos sobre personas.
- Atrapamientos por objetos pesados.

- Atropellos, colisiones, vuelcos, alcances por camiones, maquinaria.
- Golpes y/o cortes en manos y piernas por objetos y/o herramientas.
- Sobreesfuerzos.
- Derivados de condiciones meteorológicas adversas.
- Trabajos zonas húmedas o mojadas.
- Derivados medios auxiliares usados.

d) Normas básicas de seguridad:

- Orden y limpieza.
- Realización del trabajo por personal cualificado.
- Clara delimitación de las áreas para acopios de materiales.
- Correcta situación y estabilización de la maquinaria.
- Se cuidará el manejo de cargas pesadas, no llevando más de 25 Kg. por operario en ningún momento.
- Prohibición de permanencia de operarios junto a maquinaria en movimiento o en su radio de acción.
- Revisión diaria de andamios y protecciones de huecos.
- Correcta disposición de material y herramientas en el andamio.
- No empezarán esta fase sin estar terminada la estructura en los forjados superiores.

e) Protecciones colectivas:

- Perfecta delimitación de la zona de trabajo de la maquinaria y su mantenimiento.
- Uso adecuado de útiles y herramientas y medios auxiliares sin eliminar sus dispositivos de seguridad.
- Organización del tráfico y señalización.
- Adecuado mantenimiento de la maquinaria.
- Todos los huecos tanto horizontales como verticales se protegerán con barandillas de 0,90 m. de altura y con rodapié.
- Doble mallazo cubrehuecos en huecos de ascensores, shunt, etc.
- Redes horizontales en huecos horizontales y verticales de grandes dimensiones.
- Estructura de andamiaje tubular metálica según normativa con escalera de acceso interior.
- Colocación de viseras o marquesinas de protección resistentes, bajo zonas de paso.
- Líneas de vida en plataformas de descarga para entrada y salida de material en planta.

f) Protecciones personales:

- Mono de trabajo.
- Casco de seguridad homologado para todo el personal.
- Guantes de goma fina o caucho natural.
- Manoplas de cuero para descarga.
- Arnés de seguridad homologado siempre que las medidas de protección colectivas supriman el riesgo.
- Botas de seguridad (antideslizantes).
- Mascarilla y gafas.
- Cinturón portaherramientas.

FÁBRICA DE BLOQUE DE HORMIGÓN

a) Medios a emplear:

- Maquinillo.
- Pequeñas hormigoneras.
- Transpaletas.
- Carretillas manuales.
- Sierras de cortar material cerámico.
- Andamio Europeo.
- Herramientas manuales.
- Plataformas de descarga

b) Riesgos más frecuentes:

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de objetos sobre personas.
- Atrapamientos por objetos pesados.
- Atropellos, colisiones, vuelcos, alcances por camiones, maquinaria.
- Golpes y/o cortes en manos y piernas por objetos y/o herramientas.

- Sobreesfuerzos.
- Derivados de condiciones meteorológicas adversas.
- Trabajos zonas húmedas o mojadas.
- Derivados medios auxiliares usados.

c) Normas básicas de seguridad:

- Orden y limpieza.
- Realización del trabajo por personal cualificado.
- Clara delimitación de las áreas para acopios de materiales.
- Correcta situación y estabilización de la maquinaria.
- Se cuidará el manejo de cargas pesadas, no llevando más de 25 Kg. por operario en ningún momento.
- Prohibición de permanencia de operarios junto a maquinaria en movimiento o en su radio de acción.
- Revisión diaria de andamios y protecciones de huecos.
- Correcta disposición de material y herramientas en el andamio.
- No empezarán esta fase sin estar terminada la estructura en los forjados superiores.

d) Protecciones colectivas:

- Perfecta delimitación de la zona de trabajo de la maquinaria y su mantenimiento.
- Uso adecuado de útiles y herramientas y medios auxiliares sin eliminar sus dispositivos de seguridad.
- Organización del tráfico y señalización.
- Adecuado mantenimiento de la maquinaria.
- Todos los huecos tanto horizontales como verticales se protegerán con barandillas de 0,90 m. de altura y con rodapié.
- Doble mallazo cubrehuecos en huecos de ascensores, shunt, etc.
- Redes horizontales en huecos horizontales y verticales de grandes dimensiones.
- Estructura de andamiaje tubular metálica según normativa con escalera de acceso interior.
- Colocación de viseras o marquesinas de protección resistentes, bajo zonas de paso.
- Líneas de vida en plataformas de descarga para entrada y salida de material en planta.

e) Protecciones personales:

- Mono de trabajo.
- Casco de seguridad homologado para todo el personal.
- Guantes de goma fina o caucho natural.
- Manoplas de cuero para descarga.
- Arnés de seguridad homologado siempre que las medidas de protección colectivas supriman el riesgo.
- Botas de seguridad (antideslizantes).
- Mascarilla y gafas.
- Cinturón portaherramientas.

SELLADO DE JUNTAS

a) Riesgos más frecuentes:

- Caída del trabajador.
- Golpes y cortes durante las operaciones de sellado con la pistola.
- Caída de objetos y materiales.
- Lesiones y/o cortes en manos o pies.
- Cuerpos extraños en los ojos.
- Contactos eléctricos directos e indirectos.
- Derivados medios auxiliares usados.
- Caída de herramienta.
- Heridas producidas por objetos cortantes o punzantes.
- Heridas o pequeños objetos en los ojos.
- Quemaduras producidas por productos químicos, ácidos.

b) Normas básicas de seguridad:

- Orden y limpieza.
- Prohibido circular o situarse bajo la plataforma elevadora.
- Se seguirán las instrucciones de uso del fabricante.
- Realización del trabajo por personal cualificado.

- Sólo se colocarán sobre las plataformas los materiales y objetos que se vayan a emplear en el momento.
- En caso de riesgos múltiples, que exijan la utilización simultánea de varios equipos de protección individual, estos deberán ser compatibles entre sí y mantener su eficacia con relación al riesgo o riesgos correspondientes.
- La utilización, el almacenamiento, el mantenimiento, la limpieza cuando proceda y la reparación de los E.P.I. se efectuará según las instrucciones del fabricante.

c) Protecciones colectivas:

- Recomendación del uso adecuado de equipos de trabajo y medios auxiliares sin eliminar sus dispositivos de seguridad.
- Uso adecuado de útiles y herramientas y medios auxiliares sin eliminar sus dispositivos de seguridad.

d) Protecciones individuales:

- Arnés de seguridad.
- Ropa de trabajo.

8. PROYECTADO DE MORTERO

a) Riesgos más frecuentes:

- Caídas al mismo nivel.
- Proyecciones en los ojos.
- Dermatitis.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos directos e indirectos.
- Golpes, cortes, etc.

b) Medidas básicas de seguridad:

- La conexión a la red tiene que estar en todo caso protegida a través de un interruptor de protección para la corriente de defecto (distribución de corriente para obras).
- Antes de eliminar averías de funcionamiento y de efectuar los trabajos de limpieza y mantenimiento, desconectar la máquina a través del interruptor principal, sacar el enchufe de la red y para más seguridad, asegurar el interruptor principal con un candado.
- En los trabajos con la máquina debe cumplir con las prescripciones generales de seguridad y para la prevención de accidentes.
- Las máquinas pueden ser operadas únicamente por personas aptas y de confianza (jefes de equipo), las cuales hayan sido designadas por el empresario, estén instruidas en el manejo y el mantenimiento de la máquina y estén familiarizadas con su funcionamiento.
- Las máquinas han de ser emplazadas de forma estable y deben estar aseguradas contra movimientos involuntarios.
- Las obstrucciones han de ser eliminadas siguiendo las indicaciones en las instrucciones de servicio. Las personas encargadas de la eliminación de elementos obstruyentes deben colocarse de tal manera que no puedan ser alcanzadas por el mortero saliente. Está prohibido que otras personas se detengan en la proximidad.
- Comprobar que la presión de trabajo es la adecuada
- Comprobar el estado de las mangueras antes de comenzar los trabajos.
- La manguera deberá manejarse por dos operarios en el caso de que se deba proyectar a gran presión.
- No habrá trabajadores en el radio de acción de la manguera.

c) Protecciones colectivas:

- Las rejillas y carcasas de protección se encontrarán en todo momento colocadas.
- El motor y el cuadro eléctrico contará con las protecciones eléctricas necesarias.

d) Protecciones individuales:

- Medios de protección acústica.
- Para la eliminación de elementos obstruyentes hay que llevar gafas protectoras adecuadas.
- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Guantes de cuero.

- Botas de seguridad.
- Botas de agua.

10. ENFOSCADOS, ENLUCIDOS Y GUARNECIDOS

a) Riesgos más frecuentes:

- Caídas a distinto nivel (por falta de iluminación, por trabajar sobre superficies inestables o junto a borde de huecos sin protecciones, etc.).
- Caídas al mismo nivel (por falta de iluminación, por caminar sobre superficies con escombros, etc.).
- Caídas de materiales u objetos (por realizar acopios junto a bordes de huecos, por desplazamiento de las plataformas con materiales sobre ella, etc.).
- Golpes y cortes (por el manejo de herramientas manuales sin las debidas protecciones individuales, por falta de iluminación adecuada, etc.).
- Hundimiento y basculamiento de las plataformas (por sobrecarga de las plataformas, por el empleo de plataformas y andamios defectuosos, etc.).
- Contactos eléctricos (por el manejo de herramientas y maquinaria sin protecciones, por un deficiente almacenamiento de las herramientas eléctricas, etc.).
- Proyección de yeso, cemento,...

b) Normas básicas de seguridad:

- Iluminación adecuada colocada a una altura mínima de 2.5 m. del suelo. Si se puede alcanzar se protegerá con una cubierta resistente.
- El alumbrado artificial no deslumbrará ni producirá sombras molestas.
- El desplazamiento de plataformas móviles se realizará sin trabajadores sobre ella.
- No emplear borriquetas en balcones, terrazas y bordes de forjados si no se ha procedido a instalar una protección sólida contra posibles caídas.
- Orden y limpieza.
- Clara delimitación de las áreas de acopios de materiales.
- El acopio de los materiales se realizará lejos de huecos o aberturas en forjado o fachadas.
- Sólo se depositarán sobre las plataformas de trabajo los materiales de uso inmediato.
- Correcta disposición de material y herramientas en plataformas y andamios.
- Si las miras se transportan a hombro, se realizará de tal forma que al caminar el extremo delantero se encuentre por encima de la altura del casco de quien lo transporta, evitando golpes con otros operarios. Si se transportan sobre carretillas, se efectuará atando firmemente el paquete de miras a la carretilla.
- Sólo se depositarán sobre las plataformas de trabajo los materiales de uso inmediato.
- Revisión de las plataformas y andamios.
- La alimentación de pequeña maquinaria no irá por el suelo sino grapada a techos y paredes.
- Comprobación de que las clavijas de pequeña maquinaria sea adecuada para su conexión.
- Las máquinas con alimentación eléctrica se utilizarán según instrucciones del fabricante.
- Las herramientas eléctricas portátiles no serán almacenadas en recintos pulverulentos o húmedos.
- Las lámparas portátiles tendrán una alimentación de 24 voltios.
- Mantenimiento adecuado de los dispositivos eléctricos.

c) Protecciones colectivas:

- Plataformas sólidas y estables a partir de 2 m. de altura con guardacuerpos y arriostramiento horizontal.
- Las plataformas de trabajo móviles estarán dotadas de un dispositivo que permita la inmovilización de las ruedas.
- Los huecos de fachada de altura mayor a 1.2 m. se protegerán con travesaños horizontales.
- Barandillas resistentes de 90 cm. de altura con pasamanos, listón intermedio y rodapié en huecos de forjado, huecos de ascensor y aberturas de cerramientos.
- Perfecta delimitación de la zona de trabajo y acopios.
- Uso adecuado de útiles y herramientas y medios auxiliares sin eliminar los dispositivos de seguridad.

d) Protecciones individuales:

- Botas de seguridad.

- Casco de seguridad homologado.
- Mono de trabajo.
- Guantes.
- Gafas protectoras.

11. IMPERMEABILIZACIÓN

IMPERMEABILIZACIÓN con láminas asfálticas, sintéticas, etc.

a) Descripción de los trabajos:

Colocación sucesiva de una lámina de naturaleza generalmente bituminosa y que se solapan y unen mediante un proceso térmico, soldadura, etc.

b) Herramientas:

- Soplete de llama
- Soplete de aire
- Cubo de boca ancha
- Carretilla
- Tijeras
- Caldera
- Bombona de gas licuado
- Herramientas manuales

c) Riesgos:

- Caídas a distinto nivel (por falta de protecciones colectivas de las plataformas de trabajo y medios auxiliares, por desplazamiento de las plataformas móviles con trabajadores sobre ella, etc.).
- Caídas al mismo nivel (por falta de limpieza del lugar de trabajo, por realizar acopios en lugares inadecuados, etc.).
- Caídas de materiales u objetos desde las plataformas de trabajo.
- Quemaduras y salpicaduras de asfalto.
- Incendios (por realizar operaciones de soldadura sin tomar las debidas precauciones, etc.).
- Contactos eléctricos (por el manejo de herramientas y maquinaria sin protecciones ni tomas de tierra, etc.).
- Golpes y cortes (por falta de limpieza del lugar de trabajo, por el manejo de herramientas manuales sin emplear protecciones individuales, etc.).
- Sobreesfuerzos.
- Asfixia en espacios cerrados por falta de oxígeno.
- Intoxicaciones por el empleo de productos tóxicos.
- Dermatitis por contacto con disolventes.

d) Normas básicas de seguridad:

- Orden y limpieza.
- Se conocerán las vías y salidas de evacuación en caso de emergencia.
- Los trabajos al realizarse generalmente a la intemperie, los trabajadores se encontrarán protegidos contra las inclemencias atmosféricas.
- Realización de los trabajos por personal cualificado.
- Se preverán zonas de acopios de materiales convenientemente señalizadas.
- Los recipientes que contienen los productos de impermeabilización (masillas, selladores, etc.) se limpiarán en los lugares indicados.
- Se evitará acumular restos en los lugares de trabajo.
- Ventilación natural o forzada continua en zonas cerradas.
- Precaución en el transporte y acarreo de bombonas de gases licuados
- No se dejará la llama de los sopletes encendidos si no se está trabajando con ellos.
- Se vigilará en todo momento la dirección e identidad de la llama de los sopletes.
- Los materiales se han de reponer en los puntos de trabajo adecuando su almacenamiento al ritmo que marque la actividad, evitando amontonamientos.
- Existirá un lugar para el almacenamiento de los productos empleados y los recipientes permanecerán cerrados, lejos del

- calor, y el lugar estará suficientemente ventilado, debiendo existir un extintor de polvo químico.
- Los textiles se almacenarán separados de disolventes y colas para evitar incendios.
- Las bombonas de gases licuados precisas para la fusión de los materiales asfálticos, se almacenarán separadas de éstos, dispuestas en posición vertical y a la sombra.
- Las bombonas de butano o de propano para los mecheros de sellado se almacenarán aparte, de pie y a la sombra.
- Las máquinas con alimentación eléctrica se utilizarán según instrucciones del fabricante.
- Las herramientas eléctricas portátiles no serán almacenadas en recintos pulverulentos o húmedos.
- Cerrar todos los recipientes cuando no se estén utilizando.
- La maquinaria eléctrica será de doble aislamiento, con toma de tierra, y los cables de conexión serán de una pieza sin empalmes.
- Se cuidará el manejo de cargas pesadas, no llevando más de 25 Kg por operario en ningún momento.
- Los recipientes que transporten los líquidos de sellados se llenarán al 50% de su capacidad en evitación de posibles derrames.
- Se recomienda descansar durante 5 minutos cada hora en imprimación de impermeabilizaciones.
- Cuando se realicen trabajos con llama deberá existir en el exterior un extintor de polvo seco a una distancia no mayor a 25 m. de la zona de trabajo.
- Las herramientas de mano deberán estar construidas con materiales resistentes, durante su uso estarán libres de grasas, aceites, etc.
- Se entregará en obra por parte de la empresa suministradora o colocadora ficha de seguridad de los productos a utilizar.
- Los operarios serán conocedores de las fichas de seguridad de los productos.
- La limpieza de las manos no deben utilizarse disolventes, sino productos limpiadores inocuos.

e) Protecciones colectivas:

- Señalización de Peligro de Incendios, peligro de explosiones y no fumar.
- Plataformas sólidas y estables a partir de 2 m. de altura con guardacuerpos y arriostramiento horizontal.
- Las plataformas de trabajo móviles estarán dotadas de un dispositivo que permita la inmovilización de las ruedas.
- Barandillas perimetrales resistentes de 90 cm. de altura con rodapié.
- Mantenimiento adecuado de los dispositivos eléctricos y de la maquinaria.
- Uso adecuado de útiles y herramientas y medios auxiliares sin eliminar los dispositivos de seguridad.
- En caso de trabajos en muros, protección de tierras mediante taludes adecuados, protecciones colectivas, entibaciones, etc.

f) Protecciones individuales:

- Arnés de seguridad (en zonas sin protección)
- Casco de seguridad homologado.
- Guantes de protección:
- Cuero para manipulación de cargas.
- Nitrilo-caucho o vayprenviton para el uso de disolventes.
- Manoplas.
- Polainas de cuero.
- Gafas de soldador.
- Botas de seguridad
- Botas de goma.
- Faja de protección lumbar.
- Rodilleras.
- Mascarillas.
- Cremas barrera.

13. AISLAMIENTOS

COLOCACIÓN DE PANEL RÍGIDO DE POLIESTIRENO EXTRUIDO

a) Descripción de los trabajos:

Trabajos llevados a cabo mediante el pegado de paneles rígidos de poliestireno extruido en fachada de doble hoja, dejando la superficie lisa y mecanizado lateral machihembrado de 5cm. de espesor..

b) Riesgos más frecuentes:

- Contacto de los materiales utilizados con los ojos.
- Contacto de los materiales utilizados con la piel.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Sobreesfuerzos.
- Intoxicación por inhalación.

c) Normas básicas de seguridad:

- Seguir las condiciones particulares del fabricante para el almacenamiento que se indican en la ficha técnica.
- Utilizar una máquina adecuada de acuerdo con las exigencias del producto.
- En el lugar de aplicación queda prohibido fumar, así como la presencia de llamas y otras posibles causas de inflamación.
- En el caso de derrame de productos líquidos, en particular los isocianatos, se despejará el lugar de las personas no necesarias, se cubrirá dicho derrame con arena, tierra, serrín u otro material absorbente apropiado.
- Se tomarán las medidas adecuadas para evitar la proyección de partículas de espuma fuera de la zona a recubrir.
- Los operarios que vayan a trabajar con componentes de poliestireno deben estar entrenados y conocer las precauciones que hay que tener.
- Si los componentes líquidos entran en contacto con los ojos, hay que lavar inmediatamente con grandes cantidades de agua limpia durante 15 minutos. En cualquier caso es preciso obtener atención médica de inmediato.
- Si se presenta contacto con la piel, es necesario lavarla y limpiar las áreas afectadas con paños limpios empapados en alcohol común y lavar con agua y jabón.

d) Protecciones propias de la maquinaria:

Se vigilará el estado de los medios auxiliares de izado de materiales (grúas, cadenas, eslingas, etc.) reemplazándose de inmediato los que presenten cualquier deterioro.

La maquinaria a emplear en la ejecución de los trabajos pasará las revisiones previstas por el fabricante y que aparecen indicadas en sus correspondientes libros de mantenimiento.

Los operarios que realicen dichas verificaciones, deberán comunicar a sus superiores cualquier carencia o deterioro que detecten, para que se corrijan las anomalías de forma inmediata.

Todos los trabajadores, antes del uso diario, deberán revisar sus equipos de protección individual, solicitando a su superior jerárquico la sustitución de aquellos que se

encuentren deteriorados.

e) Protecciones personales:

- Ropa de trabajo adecuada.
- Casco de seguridad homologado para todo el personal.
- Guantes de protección.
- Mascarilla de protección adecuadas de las vías respiratorias.
- Gafas protectoras.
- Botas de seguridad.
- Arnés de seguridad. (En el caso de trabajos con riesgo de caída a distinto nivel)

14. FALSOS TECHOS

a) Medios a emplear:

- Taladros eléctricos.
- Andamios metálicos modulares.
- Andamios sobre borriquetas.
- Herramientas manuales.
- Escaleras manuales.

b) Riesgos más frecuentes:

- Caídas a distinto nivel (por permanencia de huecos horizontales sin proteger, por falta de iluminación, por empleo de medios auxiliares inadecuadamente, etc.).
- Caídas al mismo nivel (por falta de limpieza de los lugares de trabajo, por falta de iluminación, superficies de trabajo resbaladizas, etc.).
- Caídas de materiales u objetos (durante los trabajos sobre plataformas elevadas o junto a huecos horizontales no protegidos, etc.).
- Golpes y cortes (por el manejo de elementos cortantes y herramientas manuales sin las debidas protecciones, por falta de limpieza de los lugares de trabajo, etc.).
- Sobreesfuerzos (por la carga de materiales y herramientas inadecuado, etc.).
- Contactos eléctricos directos e indirectos (por el manejo de herramientas y maquinaria sin protecciones, por sobrecargas de las líneas, etc.).
- Hundimiento y basculamiento de las plataformas (por sobrecarga de las plataformas, por el empleo de plataformas y andamios defectuosos, etc.).
- Incendios y explosiones (por una defectuosa instalación eléctrica, por acopio de materiales junto a los tajos, etc.).
- Dermatitis por contacto con la escayola.
- Cuerpos extraños en los ojos.

c) Normas básicas de seguridad:

- En todo momento se mantendrán limpias y ordenadas las superficies de intercomunicación interna de obra. Cuando un paso quede cortado temporalmente por los andamios de los escayolistas se utilizará un paso alternativo señalizado.
- Las plataformas sobre BORRIQUETAS para la instalación de falsos techos de escayola, tendrán la superficie horizontal y cuajada de tablonas, evitando escalones y huecos que puedan originar tropiezos y caídas.
- Los andamios para la instalación de falsos techos de escayola se ejecutarán sobre BORRIQUETAS de madera o metálicas. Se prohíbe expresamente la utilización de bidones, pilas de materiales, escaleras apoyadas contra los paramentos, evitar los accidentes por trabajar sobre superficies inseguras.
- Los andamios para la instalación de falsos techos sobre rampas tendrán la superficie de trabajo horizontal y bordados de barandillas reglamentarias.
- Se prohíbe el uso de andamios de borriquetas próximos a huecos, sin la utilización de medios de protección contra el riesgo de caída desde altura.
- Iluminación adecuada situada como mínimo a 2.5 m. del suelo. Si se puede alcanzar se protegerá con una cubierta resistente.
- El alumbrado artificial no deslumbrará ni producirá sombras molestas.
- El desplazamiento de plataformas móviles se realizará sin trabajadores sobre ella.
- No emplear borriquetas en balcones, terrazas y bordes de forjados si no se ha procedido a instalar una protección sólida contra posibles caídas.
- Realización de los trabajos por personal cualificado.
- Los acopios, tanto en el exterior como en el interior, se ubicarán en el lugar establecido y se colocarán de manera que no se desplomen o deslicen.
- Si el puesto de trabajo está resbaladizo por algún vertido u otra causa se limpiará o se verterá arena, serrín, etc.
- Coordinación con el resto de los oficios que intervienen en la obra.
- Se acopiarán los materiales alejados de huecos o aberturas en forjados o fachadas.
- Si es posible, para el manejo de cargas se emplearán la maquinaria o medios auxiliares necesarios.
- Se cuidará el manejo de cargas pesadas no llevando más de 25 Kg.
- La instalación eléctrica provisional de la obra deberá ser comprobada periódicamente por personal cualificado.
- Las líneas de alimentación a cuadros secundarios de planta estarán fijadas a paramentos o techos. Nunca se dejarán tiradas por el suelo ni cruzando escaleras a altura inferior a 2.5 m..
- No sobrecargar las líneas de alimentación ni los cuadros de distribución.
- La alimentación de las lámparas portátiles será de 24 voltios.
- Se comprobará que las clavijas de pequeña maquinaria son adecuadas para su conexión.
- Se prohíbe el conexionado de cables eléctrico a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Las máquinas y herramientas con alimentación eléctrica se utilizarán según instrucciones del fabricante.
- No se emplearán máquinas o herramientas en mal estado o con los conductores deteriorados.
- Se cortará la corriente inmediatamente si se observa una sacudida en la máquina.
- No utilizar aparatos eléctricos con las manos o los pies mojados.

- Las herramientas eléctricas portátiles no serán almacenadas en recintos pulverulentos o húmedos.
- Sólo se depositarán sobre las plataformas de trabajo los materiales de uso inmediato.
- Revisión de las plataformas y andamios.

d) Protecciones colectivas:

- Plataformas sólidas y estables, de 60 cm. de ancho como mínimo, a partir de 2 m. de altura con guardacuerpos y arriostramiento horizontal.
- Las plataformas de trabajo móviles estarán dotadas de un dispositivo que permita la inmovilización de las ruedas.
- Los huecos de fachada de altura mayor a 1.2 m. se protegerán con travesaños horizontales.
- Barandillas resistentes de 90 cm. de altura con pasamanos, listón intermedio y rodapié en huecos de forjado, huecos de ascensor y aberturas de cerramientos.
- Uso adecuado de útiles y herramientas y medios auxiliares sin eliminar los dispositivos de seguridad.
- Mantenimiento adecuado de los dispositivos eléctricos.
- Maquinaria provista de puesta a tierra y doble aislamiento.
- Se cubrirán huecos horizontales de escaleras, ascensores, etc. para realizar estos trabajos

e) Protecciones individuales:

- Arnés de seguridad.
- Casco de seguridad homologado.
- Botas de seguridad.
- Mono de trabajo.
- Guantes de cuero para manejo de cargas.
- Faja de protección lumbar.
- Gafas de seguridad, (contra gotas de escayola).

15. CARPINTERÍA DE MADERA

a) Descripción de los trabajos:

Las puertas interiores de paso serán de madera.

b) Medios a emplear:

- Herramientas manuales.
- Andamios de borriquetas
- Escaleras manuales.
- Grúa par el suministro de materia.
- Taladro.

c) Riegos más frecuentes:

- Caídas de operarios al mismo nivel
- Caídas de operarios a distinto nivel.
- Caídas de objetos sobre operarios.
- Caída de materiales transportados.
- Choques o golpes contra objetos.
- Atrapamientos, aplastamientos por objetos pesados.
- Lesiones y/o cortes en manos o pies.
- Sobreesfuerzos.
- Cuerpos extraños en los ojos.
- Contactos eléctricos directos e indirectos.
- Derivados medios auxiliares usados.
- Radiaciones y derivados soldadura.
- Quemaduras partículas incandescentes.
- Derivados acceso al lugar de trabajo.

d) Normas básicas de seguridad:

Estudio de Seguridad y Salud de Proyecto Básico y de Ejecución de Hospital de día infanto-juvenil del Hospital Universitario José Germain, situado en calle Aragón 17 Leganés (Madrid).

- Orden y limpieza.
- Realización del trabajo por personal cualificado.
- Clara delimitación de las áreas para acopios de materiales.
- Se cuidará el manejo de cargas pesadas, no llevando más de 25 Kg. por operario en ningún momento.
- Coordinación con el resto de oficios que intervienen en la obra.

e) Protecciones colectivas:

- Uso adecuado de útiles y herramientas y medios auxiliares sin eliminar sus dispositivos de seguridad.

f) Protecciones personales:

- Mono de trabajo.
- Casco de seguridad homologado para todo el personal.
- Guantes de goma fina o caucho natural.
- Manoplas de cuero para descarga.
- Gafas protectoras.

NORMAS DE PREVENCIÓN DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

ACOPIO DE MATERIALES

Pregunte al Encargado general de obra el lugar de acopio previsto para realizar el almacenamiento de los componentes de la instalación de la carpintería de madera: listones, cajas con losetas y pegamentos, y cumpla las siguientes normas:

- Deposite el material en el lugar en el que se le indique.
- Como debe transportar a brazo o a hombro material pesado, deberá protegerse mediante cinturón contra los sobreesfuerzos con el fin de evitar las lumbalgias, y úselo, porque además se cansará menos en su trabajo.

SEGURIDAD EN EL LUGAR DE TRABAJO

- Para evitar los accidentes por tropiezos o por pisadas sobre objetos cortantes, está previsto que mantenga limpios y ordenados los lugares de trabajo.
- Los precercos y cercos metálicos se almacenarán en las plantas linealmente repartidos junto a los lugares en los que se vayan a instalar. No se dispondrán de tal forma que obstaculicen los lugares de paso, para evitar los accidentes por tropiezo.
- Recuerde que los enjarjes para recibir el cerco de madera a la fábrica de ladrillos suelen efectuarse mediante clavos cruzados o en su caso, pletinas. Las pletinas o clavos salientes a la altura de los ojos son un riesgo tolerable que puede llegar a intolerable como consecuencia del lugar de ubicación. Para evitar estos riesgos, se deberá señalar con pintura de color llamativo las pletinas salientes de las fábricas situadas a la altura de los ojos.
- Por su seguridad directa, debe comprobar antes de su utilización de cualquier máquina herramienta que se encuentra en optimas condiciones y con todos los mecanismos y protectores de seguridad instalados en buen estado. De lo contrario es una máquina peligrosa. No la utilice y comunique el hecho al Encargado de su empresa para que la repare.

SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS EN LOS ACOPIOS Y ALMACENES

- Para evitar las concentraciones de gases en los almacenes para las pinturas al esmalte sintético, barnices y los correspondientes disolventes, está previsto que se mantenga siempre la ventilación constante mediante "tiro continuo de aire". En consecuencia, queda prohibido mantener o almacenar botes de productos mencionados o similares sin estar perfectamente cerrados.
- Para evitar posibles incendios y su propagación rápida, en obra deberán existir extintores, ubicados en las zonas necesarias y especificadas. Controle que existen y mantienen en estado de funcionamiento. En caso de no ser como se indica, comuníquelo a su Encargado.

- Como trabajador, tiene obligación legal de respetar las señales: “peligro de incendio” y “prohibido fumar”, existentes en obra.

POSIBLES PROHIBICIONES

- Para evitar incendios, queda prohibido fumar en el lugar de trabajo cuando se utilicen directamente o en el entorno próximo pinturas al esmalte sintético, barnices y disolventes.
- Para evitar los accidentes por falta de iluminación suficiente, se ha previsto que las zonas de trabajo se iluminen mediante portátiles estancos con mango aislante provistos de rejilla protectora de la bombilla y alimentados a 24 voltios. Queda prohibido realizar iluminaciones “artesanales”.
- Para evitar el riesgo eléctrico, se prohíbe la conexión de los cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de clavijas de conexión. Si no dispone de clavija de conexión, pídale a su Encargado. Está prohibida la conexión directa de cables solos o con la ayuda de cuñitas de madera.
- Para evitar el riesgo de caídas por existencia de protecciones colectivas desmontadas parcialmente, se prohíbe expresamente desmontar las protecciones colectivas que obstaculicen el paso de los componentes de la carpintería de madera. Si es necesario, contacte con el Encargado, definan el lugar más favorable y desmonte únicamente el tramo de protección colectiva estrictamente necesario para realizar esta tarea. Una vez concluido este trabajo, reinstale el tramo retirado antes de realizar cualquier otro trabajo.
- Para evitar los riesgos por impericia, es necesario ser autorizado expresamente para utilizar una máquina cualquiera utilizando el documento expresamente contenido para ello dentro del pliego de condiciones de este trabajo. Se prohíbe expresamente manejar máquinas sin estar provisto del documento expreso de autorización de uso de esa determinada máquina.

SEGURIDAD EN EL TALLER DE CARPINTERÍA DE OBRA

- El corte de componentes de madera a máquina se efectuará bien en el interior de un local habilitado al efecto y constantemente ventilado o bien a la intemperie. El ruido producido por las sierras eléctricas es superior al admisible para evitar la sordera del trabajador. Utilice los auriculares contra el ruido que están previstos; si no los tiene, solicítelos a su Encargado.
- Para evitar los accidentes por contacto con la energía eléctrica, está previsto que las máquinas herramienta a utilizar estén dotadas de doble aislamiento con conexión a tierra de todas sus partes metálicas y dotadas del manillar de mandos de manejo y control revestidos de material aislante de la electricidad.
- Las operaciones de mantenimiento y sustitución de componentes recambiables se realizarán siempre con la máquina desconectada de la red eléctrica. Con esta precaución se elimina el riesgo eléctrico.

SEGURIDAD DURANTE EL TRANSPORTE DE LOS COMPONENTES DE LA CARPINTERÍA DE MADERA

- Los cercos y hojas de paso, considerados de forma unitaria, serán transportados por un mínimo de dos hombres, para evitar los accidentes por descontrol de la carga.
- Los paquetes de cercos y hojas pueden ser izados a las plantas mediante eslingas y gancho de grúa. Recuerde que, para que el transporte sea seguro, el ángulo superior que a nivel de la argolla de cuelgue forman los dos estribos de una eslinga en carga debe ser igual o menos a 90°.

SEGURIDAD DURANTE EL TRANSPORTE INTERNO DE CARGAS EN LA OBRA

- Para evitar los accidentes por interferencias y desequilibrio, está previsto que los componentes de la carpintería de madera se transporte a hombro por un mínimo de dos trabajadores. Asimismo, las piezas de madera que deban ser transportadas a hombro o a brazo por un solo hombre se inclinarán hacia atrás, procurando que la punta que va por delante esté a una altura superior a la de una persona; de esta forma se evitan los accidentes por golpes a otros trabajadores.

- Para evitar el riesgo de caída desde altura, está previsto instalar anclajes de seguridad den las jambas de las ventanas para amarrar a ellos los fiadores de los cinturones de seguridad durante las operaciones de instalación de carpinterías de madera de ventana (o de las lamas de persiana).
- Los componentes de la carpintería de madera se descargarán en bloques perfectamente flejados, pendientes mediante eslingas del gancho de la grúa. Para garantizar un buen nivel de seguridad, recuerde que el ángulo superior a nivel de la argolla de cuelgue que forman los estribos de una eslinga en carda deber ser igual o inferior a 90º . El izado a las plantas se efectuará por bloques de componentes flejados. Nunca elementos sueltos. Una vez en las plantas correspondientes se romperán los paquetes para su distribución y puesta en obra.
- Para evitar los accidentes por desplomes y caída de los trabajadores, está previsto que el Encargado compruebe que todas las carpinterías en fase de "presentación" permanezcan perfectamente acuñadas y apuntaladas.
- Para evitar el riesgo de vuelcos, golpes y caídas de los trabajadores, está previsto que el
"cuelgue" de hojas de puerta, marcos desplazables o pivotantes y similares sea efectuado por un mínimo de una cuadrilla.
- Se prohíbe utilizar a modo de borriquetas los bidones, cajas o pilas de material asimilables, para evitar los accidentes por trabajar sobre superficies inestables.

SEGURIDAD EN EL MOVIMIENTO DE CARGAS SUSPENDIDAS A GANCHO

- El izado de cargas se guiará con dos cuerdas de control seguro para evitar penduleos, oscilaciones y choques con partes de la construcción o de otra índole. Con esta precaución se eliminan los riesgos de golpes, atrapamientos y empujones por la carga, que pueden hacerle caer.
- El transporte aéreo de la carpintería de madera mediante gancho de grúa está previsto ejecutarlo en paquetes flejados y en posición horizontal, suspendiendo la carga mediante eslingas de dos puntos separados. Usted sabe que si una eslinga no se une al gancho
de la grúa mediante una argolla de cuelgue, puede deslizarse lateralmente provocando el riesgo intolerable de caída de la carga; para asegurar
mejor el transporte a gancho, procure que el ángulo superior, en el anillo de cuelgue que formen las dos hondillas de la eslinga entre sí, sea igual o menor a 90º.

SEGURIDAD EN EL MANEJO DE LA SIERRA CIRCULAR

- La sierra circular para madera es una máquina muy peligrosa pese a las protecciones de las que consta. Extreme sus precauciones y desconfíe de su propia destreza. Para evitar los riesgos en su manejo se deben cumplir las siguientes especificaciones preventivas:
- Para evitar el riesgo de electrocución, está previsto que las partes metálicas estén conectadas a la red general de toma de tierra en combinación con el interruptor diferencial del cuadro eléctrico de alimentación. Si observa que éste suele desconectarse cuando utiliza la sierra, desconfíe de ella. Puede tener derivaciones eléctricas y ser una máquina peligrosa. Contacte con el Encargado para que sea reparada.
- Para evitar los riesgos por impericia, sólo puede ser manejada por el personal especializado de probada aptitud ante el Encargado. Este personal estará en posesión de la autorización expresa del Jefe de Obra para utilizar la sierra de disco.
- Para evitar el riesgo de lesiones en los ojos y en las vías respiratorias por proyección de
fragmentos y respirar el polvo de madera, los trabajadores que la manejen se protegerán obligatoriamente con las gafas contra las proyecciones y la mascarilla de protección de las vías respiratorias.
- Para evitar los riesgos intolerables de rotura del disco de corte, está previsto que sea revisado periódicamente, sustituyéndolo todos los discos de aspecto recalentado, con dientes de corte rotos o que presenten grietas.
- Para evitar los riesgos intolerables de rotura del disco con proyección de fragmentos hacia los trabajadores, el disco de

corte se utilizará siempre protegido con la carcasa cubredisco y el cuchillo divisor del corte. El trabajador es responsable de la inutilización de esta protección y, en consecuencia, por desobediencia a las órdenes recibidas, del incumplimiento del contenido que le afecta de la Ley 31/1995 de PRL.

- Para evitar el riesgo de afecciones respiratorias por utilización de la sierra de disco para cortes esporádicos de ajuste de madera para encofrados, el trabajador se situará a sotavento para realizar el corte; es decir, procurando que el viento incidiendo sobre su espalda esparza en dirección contraria el polvo proveniente del corte efectuado.
- Para evitar los riesgos intolerables por voluntarismo mal entendido o abandono, el mantenimiento de estas máquinas será hecho por personal cualificado expresamente autorizado por el Jefe de Obra.
- Para evitar las deformaciones de estas sierras, que son origen de riesgos intolerables, el Encargado controlará que el transporte de este tipo de maquinas en obra mediante grúa se realice amarrándolas de esta forma equilibrada de cuatro puntos distintos.

SEGURIDAD CONTRA EL RIESGO DE ELECTROCUCIÓN

- La alimentación eléctrica de las sierras de disco se realizará mediante mangueras antihumedad, a través del cuadro eléctrico de distribución; las conexiones se realizarán mediante clavijas estancas de intemperie.
- La toma de tierra de las mesas de sierra se realizará a través del cuadro eléctrico general y del de distribución en combinación con los interruptores diferenciales y la red de toma de tierra. El Encargado de su empresa controlará diariamente el correcto montaje de la toma de tierra de las sierras. Si la mesa a utilizar es de un modelo de conexión mediante clemas, se vigilará la permanente instalación de la carcasa protectora contra los contactos eléctricos.
- Para evitar el riesgo de derivación eléctrica, se prohíbe ubicar la sierra circular sobre lugares encharcados. El Encargado de su empresa vigilará el cumplimiento de esta norma.

NORMAS DE SEGURIDAD PARA ENTREGAR A TODOS LOS TRABAJADORES AUTORIZADOS AL USO DE LA SIERRA CIRCULAR PARA MADERA

- Antes de poner la máquina en servicio compruebe que no está anulada la conexión a tierra. En caso afirmativo, avise al Encargado para que sea subsanado el defecto. No trabaje con la sierra; puede sufrir accidentes por causa de electricidad.
- Compruebe que el interruptor eléctrico es estanco. En caso de no serlo, avise al Encargado para que sea sustituido. Evite los accidentes eléctricos.
- Utilice el empujador para manejar la madera; considere que de no hacerlo puede perder los dedos de sus manos. Desconfíe de su destreza. Esta máquina es peligrosa.
- No retire la protección del disco de corte. Estudie la forma de cortar sin necesidad de observar la "trisca". El empujador lleva la pieza de madera a cortar a donde usted desee y a la velocidad que usted necesita. Si la madera "no pasa", el cuchillo divisor está mal montado. Pida al Encargado que se lo ajusten.
- Si la máquina se detiene inopinadamente, retírese de ella, desconectándola del cuadro de distribución y avise al Encargado para que sea reparada. No intente realizar ajustes ni reparaciones. Puede sufrir accidentes.
- Antes de iniciar el corte: con la maquina desconectada de la energía eléctrica, gire el disco a mano. Haga que lo sustituyan si está fisurado, rajado o le falta algún diente. Si no lo hace puede romperse durante el corte, y usted o sus compañeros pueden resultar accidentados.
- Para evitar daños en los ojos, solicite al Encargado que se le provea de unas gafas de seguridad contra las proyecciones de partículas, y úselas siempre cuando tenga que cortar.
- Extraiga previamente todos los clavos o partes metálicas hincadas en la madera que desee cortar. Puede fracturarse el disco o salir despedida la madera de forma descontrolada, provocando accidentes serios.

16. CARPINTERÍA DE PVC

a) Descripción de los trabajos:

La carpintería exterior de las ventanas y puertas será de PVC con tres cámaras.

b) Medios a emplear:

- Herramientas manuales.
- Andamios de borriquetas.
- Escaleras manuales.
- Grúa par el suministro de materia.
- Taladro.

c) Riegos más frecuentes:

- Caídas de operarios al mismo nivel
- Caídas de operarios a distinto nivel.
- Caídas de objetos sobre operarios.
- Caída de materiales transportados.
- Choques o golpes contra objetos.
- Atrapamientos, aplastamientos por objetos pesados.
- Lesiones y/o cortes en manos o pies.
- Sobreesfuerzos.
- Cuerpos extraños en los ojos.
- Contactos eléctricos directos e indirectos.
- Derivados medios auxiliares usados.
- Radiaciones y derivados soldadura.
- Quemaduras partículas incandescentes.
- Derivados acceso al lugar de trabajo.

d) Normas básicas de seguridad:

- Orden y limpieza.
- Realización del trabajo por personal cualificado.
- Clara delimitación de las áreas para acopios de materiales.
- Se cuidará el manejo de cargas pesadas, no llevando más de 25 Kg. por operario en ningún momento.
- Coordinación con el resto de oficios que intervienen en la obra.

e) Protecciones colectivas:

- Red vertical cuando sea posible su colocación.
- Colocación de protecciones horizontales metálicas a modo de barandilla en el marco de las ventanas (a ser posible procedente de fábrica.)
- Uso adecuado de útiles y herramientas y medios auxiliares sin eliminar sus dispositivos de seguridad.
- Líneas de vida

f) Protecciones personales:

- Mono de trabajo.
- Casco de seguridad homologado para todo el personal.
- Guantes de goma fina o caucho natural.
- Manoplas de cuero para descarga.
- Gafas protectoras.

- Arnés de seguridad en caso de no poder colocarse protección colectiva.

NORMAS DE PREVENCIÓN DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO ACOPIO DE MATERIALES

Pregunte al Encargado general de obra el lugar de acopio previsto para realizar el almacenamiento de los componentes de la instalación de la carpintería de aluminio: precercos, cercos, cajas de silicona, y cumpla las siguientes normas:

- Deposite el material en el lugar en el que se le indique.
- Como debe transportar a brazo o a hombro material pesado, deberá protegerse mediante cinturón contra los sobreesfuerzos con el fin de evitar las lumbalgias, y úselo, porque además se cansará menos en su trabajo.

SEGURIDAD EN EL LUGAR DE TRABAJO

- Para evitar los accidentes por tropiezos o por pisadas sobre objetos cortantes, está previsto que mantenga limpios y ordenados los lugares de trabajo.
- Los precercos y cercos metálicos se almacenarán en las plantas linealmente repartidos junto a los lugares en los que se vayan a instalar. No se dispondrán de tal forma que obstaculicen los lugares de paso, para evitar los accidentes por tropiezo.
- Recuerde que los enjarjes para recibir el cerco de madera a la fábrica de ladrillos suelen efectuarse mediante pletinas. Las pletinas a la altura de los ojos son un riesgo tolerable que puede llegar a intolerable como consecuencia del lugar de ubicación. Para evitar estos riesgos, se deberá señalar con pintura de color llamativo las pletinas salientes de las fábricas situadas a la altura de los ojos.
- Por su seguridad directa, debe comprobar antes de su utilización de cualquier máquina herramienta que se encuentra en óptimas condiciones y con todos los mecanismos y protectores de seguridad instalados en buen estado. De lo contrario es una máquina peligrosa. No la utilice y comunique el hecho al Encargado de su empresa para que la repare.

POSIBLES PROHIBICIONES

- Para evitar incendios, queda prohibido fumar en el lugar de trabajo cuando se utilicen directamente o en el entorno próximo pinturas al esmalte sintético, barnices y disolventes.
- Para evitar los accidentes por falta de iluminación suficiente, se ha previsto que las zonas de trabajo se iluminen mediante portátiles estancos con mango aislante provistos de rejilla protectora de la bombilla y alimentados a 24 voltios. Queda prohibido realizar iluminaciones "artesanales".
- Para evitar el riesgo eléctrico, se prohíbe la conexión de los cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de clavijas de conexión. Si no dispone de clavija de conexión, pídale a su Encargado. Está prohibida la conexión directa de cables solos o con la ayuda de cuñitas de madera.
- Para evitar el riesgo de caídas por existencia de protecciones colectivas desmontadas parcialmente, se prohíbe expresamente desmontar las protecciones colectivas que obstaculicen el paso de los componentes de la carpintería de madera. Si es necesario,

contacte con el Encargado, definan el lugar más favorable y desmonte únicamente el tramo de protección colectiva estrictamente necesario para realizar esta tarea. Una vez concluido este trabajo, reinstale el tramo retirado antes de realizar cualquier otro trabajo.

- Para evitar los riesgos por impericia, es necesario ser autorizado expresamente para utilizar una máquina cualquiera utilizando el documento expresamente contenido para

ello dentro del pliego de condiciones de este trabajo. Se prohíbe expresamente manejar máquinas sin estar provisto del documento expreso de autorización de uso de esa determinada máquina.

SEGURIDAD DURANTE EL TRANSPORTE DE LOS COMPONENTES DE LA CARPINTERÍA DE ALUMINIO

- Los cercos y hojas, considerados de forma unitaria, serán transportados por un mínimo de dos hombres, para evitar los accidentes por descontrol de la carga.

- Los paquetes de cercos y hojas pueden ser izados a las plantas mediante eslingas y gancho de grúa. Recuerde que, para que el transporte sea seguro, el ángulo superior que a nivel de la argolla de cuelgue forman los dos estribos de una eslinga en carga debe ser igual o menos a 90°.

SEGURIDAD DURANTE EL TRANSPORTE INTERNO DE CARGAS EN LA OBRA

- Para evitar los accidentes por interferencias y desequilibrio, está previsto que los componentes de la carpintería de aluminio se transporte a mano por un mínimo de dos trabajadores. Asimismo, las piezas que deban ser transportadas a hombro o a brazo por un solo hombre se inclinarán hacia atrás, procurando que la punta que va por delante esté a una altura superior a la de una persona; de esta forma se evitan los accidentes por golpes a otros trabajadores.
- Para evitar el riesgo de caída desde altura, está previsto instalar anclajes de seguridad de las jambas de las ventanas para amarrar a ellos los fiadores de los cinturones de seguridad durante las operaciones de instalación de carpinterías de aluminio de ventana.
- Los componentes de la carpintería de aluminio se descargarán en bloques perfectamente flejados, pendientes mediante eslingas del gancho de la grúa. Para garantizar un buen nivel de seguridad, recuerde que el ángulo superior a nivel de la argolla de cuelgue que forman los estribos de una eslinga en carga debe ser igual o inferior a 90° . El izado a las plantas se efectuará por bloques de componentes flejados. Nunca elementos sueltos.
- Una vez en las plantas correspondientes se romperán los paquetes para su distribución y puesta en obra
- Para evitar los accidentes por desplomes y caída de los trabajadores, está previsto que el Encargado compruebe que todas las carpinterías en fase de “presentación” permanezcan perfectamente acuñadas y apuntaladas.
- Para evitar el riesgo de vuelcos, golpes y caídas de los trabajadores, está previsto que el “cuelgue” de hojas , marcos y similares sea efectuado por un mínimo de una cuadrilla.
- Se prohíbe utilizar a modo de borriquetas los bidones, cajas o pilas de material asimilables, para evitar los accidentes por trabajar sobre superficies inestables.

SEGURIDAD EN EL MOVIMIENTO DE CARGAS SUSPENDIDAS A GANCHO

- El izado de cargas se guiará con dos cuerdas de control seguro para evitar penduleos, oscilaciones y choques con partes de la construcción o de otra índole. Con esta precaución se eliminan los riesgos de golpes, atrapamientos y empujones por la carga, que pueden hacerle caer.
- El transporte aéreo de la carpintería de aluminio mediante gancho de grúa está previsto ejecutarlo en paquetes flejados y en posición horizontal, suspendiendo la carga mediante eslingas de dos puntos separados. Usted sabe que si una eslinga no se une al gancho

de la grúa mediante una argolla de cuelgue, puede deslizarse lateralmente provocando el riesgo intolerable de caída de la carga.

17. CUBIERTA

a) Descripción de los trabajos:

Cubierta plana no transitable, autoprotegida, tipo convencional, pendiente del 2%.

b) Medios a emplear:

- Camión para transporte de materiales.
- Grúa.
- Radial.
- Útiles y herramientas.

c) Riesgos más frecuentes:

- Caídas de personas al mismo nivel.

- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de objetos sobre personas.
- Golpes y/o cortes en manos y piernas por objetos y/o herramientas.
- Sobreesfuerzos.
- Derivados medios auxiliares usados.

d) Normas básicas de seguridad:

- Orden y limpieza.
- Realización del trabajo por personal cualificado.
- Disposición de acopios retirados del borde del forjado, según su uso inmediato y evitando sobre cargas puntuales.
- El personal que interviene en la ejecución nunca estará solo, siendo experto en este tipo de trabajos, estando dotado de calzado adecuado, así como de cinturones de seguridad o a elementos resistentes del tejado, estando almohadilladas las aristas de las cuerdas para evitar que sean sesgadas.
- No se trabajará en las cubiertas cuando sople fuerte viento superior a 50 Km/h que puedan producir caídas de los operarios.
- Se suspenderán los trabajos, en caso de heladas, lluvias y nevadas.
- Los trabajadores no andarán fuera de los emplazamientos de trabajo previstos en estas cubiertas ligeras para su seguridad, estando estas pasarelas firmemente sujetas.
- No existirá un operario solo, trabajando en la cubierta y mucho menos recibirá él solo el material desde los medios de elevación.
- La maquinaria eléctrica será de doble aislamiento, con toma de tierra, los cables de conexión serán de una pieza sin empalmes.
-

e) Protecciones colectivas:

- Uso adecuado de útiles y herramientas y medios auxiliares sin eliminar sus dispositivos de seguridad.
- Andamio perimetral, red de seguridad y mosquitera.
- Redes elásticas para delimitar así las posibles caídas del personal que interviene en los trabajos.
- Parapetos rígidos en zonas de posibles caídas.
- Delimitación de las zonas de circulación del personal ajeno a los trabajos de cubierta (a nivel de suelo).
- Formación adecuada del personal.

f) Protecciones personales:

- Mono de trabajo.
- Casco de seguridad homologado para todo el personal.
- Guantes de goma fina o caucho natural.
- Manoplas de cuero para descarga.
- Gafas protectoras.
- Arnés de seguridad.
- Calzado antideslizante.

IMPERMEABILIZACIÓN DE CUBIERTAS

a) Medios a emplear:

- Camión para transporte de materiales.
- Soplete.
- Útiles y herramientas.

b) Riesgos más frecuentes:

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de objetos sobre personas.
- Golpes y/o cortes en manos y piernas por objetos y/o herramientas.
- Sobreesfuerzos.
- Derivados medios auxiliares usados.

c) Normas básicas de seguridad:

- Los trabajos en la cubierta se suspenderán siempre que se presenten vientos fuertes que puedan poner en peligro la estabilidad de los operarios o desplazar los materiales.

Los trabajos que se tengan que realizar en las cubiertas no transitables una vez que se retiren las barandillas instaladas en fase de estructura (impermeabilización, extendido de grava, etc.), se ejecutarán de forma obligatoria con arnés anticaídas sujeto a líneas de vida tendidas entre chimeneas o puntos fuertes de la estructura.

Se colocará señalización en los accesos a cubierta indicando la obligación de uso de arnés de seguridad, en los casos de cubiertas no transitables, y en aquellas en las que aún contando con peto perimetral éste no es de altura igual o superior a 90 cm, y se han retirado las protecciones colectivas implantadas en fase de estructura por necesidades de los trabajos a realizar.

Las bombonas de gases líquidos deberán estar dentro de carros de transporte. La elevación de bombonas con grúa se realizará mediante dispositivos que eviten golpes o caídas. El transporte de líquidos de sellado a alta temperatura, se efectuará en recipientes que no se llenarán más de 2/3 de su capacidad. En el vertido de dichos líquidos se extremarán las medidas para evitar derrames accidentales y salpicaduras. Cuando no se esté trabajando con los sopletes, éstos se apagarán.

Los medios auxiliares a emplear en la ejecución de los trabajos cumplirán con lo especificado en el apartado pertinente.

d) Protecciones colectivas:

El perímetro del forjado de cubierta, cuyo peto no tiene altura suficiente se encontrarán protegidos con las barandillas del sistema de balaustres colocadas durante la fase de estructura, intentando mantenerlas el máximo tiempo posible. En estos perímetros deberán retranquearse con respecto del borde de forjado los cartuchos del sistema de barandillas balaustres a colocar en fase de hormigonado, de manera que no molesten a la hora de ejecutar el cerramiento y las barandillas puedan permanecer en estas zonas el máximo tiempo posible.

Los pequeños huecos de servicio horizontales se taparán con tableros de madera. La instalación eléctrica cumplirá lo especificado con la normativa vigente.

Las zonas de trabajo se mantendrán limpias y ordenadas.

e) Protecciones personales:

- Mono de trabajo.
- Casco de seguridad homologado para todo el personal.
- Guantes de goma fina o caucho natural.
- Guantes de cuero.
- Gafas protectoras.
- Arnés de seguridad.
- Calzado antideslizante.

18. CERRAJERÍA / TRABAJOS DE SOLDADURA**a) Medios a emplear:**

- Aparatos de soldadura propios de este oficio.

SOLDADURA ELÉCTRICA**a) Riesgos más frecuentes:**

- Afecciones oculares.
- Cuerpos extraños en los ojos.
- Caídas de objetos.
- Quemaduras.
- Radiaciones.

- Electrocuciones.
- Caídas a distinto nivel.
- Incendios.
- Explosiones.

b) Normas básicas de seguridad:

- El soldador deberá estar situado sobre apoyo seguro y adecuado que evite su caída en caso de pérdida de equilibrio por cualquier causa. De no ser posible, estará sujeto a arnés de seguridad.
- Zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Si existiese peligro de caída de objetos o materiales al nivel inferior, éste se acotará para impedir el paso. Si el peligro de caída de objetos y materiales fuese sobre la zona de trabajo, ésta se protegerá adecuadamente.
- No se deberán arrojar las puntas de los electrodos desde altura, por lo que el soldador llevará una bolsa para recogerlas.
- Será preceptivo el empleo de mascarilla o careta con el filtro químico correspondiente, en trabajos de soldadura o corte sobre material galvanizado.
- Los cables estarán en buen uso, evitándose los empalmes, que en caso obligado, se aislarán con cinta antihumedad.
- Los cables del circuito de soldadura deberán mantenerse secos y limpios.
- Antes de conectar una máquina eléctrica a una toma de corriente, se comprobará que la tensión es la que corresponde a la máquina y su conexión. Si no tiene indicación de voltaje, éste debe ser averiguado con un voltímetro y nunca con lámparas.
- En caso de averías en el grupo deberán solicitarse los servicios de un electricista.
- Para la soldadura eléctrica en lugares reducidos y conductores deberá utilizarse la corriente continua con preferencia a la alterna, por su menor tensión de vacío.
- Se evitará el poner en contacto la pinza de soldadura con ropas mojadas o sudorosas.
- No se harán trabajos de soldadura eléctrica a cielo abierto mientras llueva o nieve, ni en caso de tormentas eléctricas o intensa fuerza del viento.
- No se conectará más de una pinza a los grupos de soldadura individuales.
- Los aparatos de soldadura se colocarán en la periferia y/o en cota inferior a la zona de trabajo a fin de que en éste no se penetren los cables de alimentación a los mismos, sino solamente los de pinza y masa.
- En los montajes en altura, mientras no se esté soldando, deberá estar desconectado el grupo, y en los pequeños intervalos en que esto no es posible, el porta electrodos se guardará en la funda de cuero que forma parte del equipo del soldador.
- Cuando el soldador abandone el tajo de soldadura, deberá desconectar previamente el grupo, independientemente del tiempo que dure la ausencia.
- Para cambiar los polos en el aparato de soldadura, se desconectará éste.

c) Protecciones colectivas:

- En los lugares de trabajo donde existan exposiciones intensas de radiaciones, se instalarán tan cerca de la fuente de origen como sea posible pantallas absorbentes, cortinas de agua y otros dispositivos para neutralizar o disminuir el riesgo.
- Los bornes de conexión estarán cuidadosamente aislados.
- Los cables de conducción de corriente estarán debidamente aislados y se tenderán de forma que en una rotura accidental, por caída de alguna pieza, no produzca contacto con los elementos metálicos que se estén montando y sobre los cuales estén trabajando otros operarios.
- Los grupos se hallarán aislados adecuadamente y protegidos contra lluvia.
- Los interruptores eléctricos serán cerrados y protegidos contra la intemperie.
- Las masas de cada aparato de soldadura, estarán puestas a tierra, así como uno de los conductores del circuito de utilización para la soldadura. Será admisible la conexión de uno de los polos de circuito de soldeo a estas masas cuando por su puesta a tierra no se provoquen corrientes vagabundas de intensidad peligrosa; en caso contrario, el circuito de soldeo estará puesto a tierra en el lugar de trabajo.
- Si para regular la corriente de soldar se emplean reguladores a distancia, éstos deben conectarse a la toma de tierra de la máquina de soldar.
- Cada aparato llevará incorporado un interruptor de corte omnipolar que interrumpa el circuito de alimentación, así como un dispositivo de protección contra sobrecargas, regulando como máximo al 200 por 100 de la intensidad nominal de su alimentación, excepto en aquellos casos en que los conductores de este circuito estén protegidos por un dispositivo igualmente contra sobrecargas, regulado a la misma intensidad.

d) Protecciones personales:

- Casco.
- Pantalla para soldador.
- Gafas contra proyecciones.
- Manoplas.
- Manguitos.
- Polainas.
- Mandil de cuero.
- Botas de seguridad.
- Arnés de seguridad.

e) Medios auxiliares:

- Señalización.
- Extintores.
- Pantallas absorbentes.
- Cortinas de agua.
- Extractores de aire.
- Silla o jaula de soldador.

19. APERTURA DE ROZAS

a) Riesgos más frecuentes:

- Caídas al mismo nivel (tropiezos con restos de materiales...).
- Caídas a distinto nivel (utilización de medios auxiliares no adecuados, pérdidas de equilibrio ...).
- Caídas de altura (falta de protecciones colectivas en huecos de fachada, ascensores, escaleras...).
- Proyección de partículas en ojos y cara.
- Golpes y cortes en manos y/o pies.
- Contactos eléctricos directos o indirectos.
- Aspiración de polvo.
- Caída de objetos.
- Exposición permanente a niveles sonoros de gran intensidad.

b) Normas básicas de seguridad:

- Orden y limpieza.
- Utilización de medios auxiliares correctos y en adecuado estado de conservación. Expresamente se excluyen:
- Borriquetas (o similares) de madera claveteada.
- Utilización de una única borriqueta de tijera.
- Los huecos existentes contarán con protección colectiva adecuada que impida la caída de trabajadores (huecos de fachada, ascensores, escaleras...). En caso contrario se dispondrán puntos fijos a la estructura, en número suficiente, para aseguramiento de los trabajadores.
- Las herramientas eléctricas que se utilicen tendrán marcado CE. La toma de tierra no estará interrumpida.
- En el caso de herramientas manuales, se utilizará cinturón portaherramientas.

c) Protecciones colectivas:

- Los huecos de fachada, ascensores, escaleras... se protegerán con redes, barandillas, mallazos o celosías metálicas, que eviten la caída de personas y objetos.
- Las plataformas de trabajo tendrán 60 cm de anchura mínima.
- Cuando la altura de la plataforma de trabajo sea mayor a 2 m, se colocarán barandillas metálicas completas (laterales y parte de atrás).

d) Protecciones individuales:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de seguridad.
- Arnés de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Gafas antiproyecciones/pantalla.
- Mascarilla antipartículas.

20. EJECUCIÓN DE RECRECIDO DE PLASTÓN**a) Descripción de los trabajos:**

Para poder igualar la superficie y así conseguir un plano sobre el que apoyar el solado, se extenderá una capa de plastón, es decir, arena consolidada con cemento y mezclada con agua.

Para ello se utilizará una mezcladora de plastón, que una vez batido, es conducido mediante una manguera hasta el tajo, que llegará hasta un cazo que distribuirá el material. Los operarios distribuirán la pasta, la alisarán y se llevará hasta el nivel deseado.

b) Riesgos más frecuentes:

- Explosiones y/o incendios (por un mal mantenimiento de la máquina, por fugas de aceite o combustible, etc)
- Caída del grupo o elementos de éste (por estar instalado en lugar inadecuado, al borde de cortes verticales o taludes, por haber elementos sueltos, etc).
- Atrapamientos (por acercarse a las partes móviles con ropas holgadas, por no estar protegidas las partes móviles, etc).
- Contactos eléctricos (por una puesta en marcha imprevista en operaciones de mantenimiento y reparación, defectuoso mantenimiento de los cables, por estar los componentes eléctricos en presencia de humedad, etc).
- Inhalación de gases tóxicos por el empleo de grupos electrógenos en lugares cerrados, sin la ventilación adecuada, etc).
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos en manipulación.
- Pisadas sobre objetos.
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos.
- Atrapamiento o aplastamiento por vuelco de máquinas o vehículos.
- Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos.
- Contactos térmicos, contactos eléctricos explosión.
- Incendio.
- Exposición al ruido. Exposición a vibraciones.
- Daños a terceros por invasión de la calle con materiales sin señalizar o acotar convenientemente.

c) Normas de seguridad:

- Diariamente, antes de poner en marcha el motor, se comprobarán los niveles de combustible, lubricantes, circuito de refrigeración y filtro de admisión del motor.
- Las operaciones de abastecimiento de combustible se efectuarán siempre con el motor parado.
- Verificar las fugas de combustible, aceite o refrigerante que puedan producirse por juntas, acoplamientos defectuosos, roturas de mangueras o tubos del grupo.
- Vigilar que no se produzca ninguna pérdida de combustible debido a que existe el riesgo de incendio al ponerse en contacto con partes de la máquina a elevada temperatura.
- La ubicación estará fuera de la zona de batido de cargas suspendidas y lugares de paso y a una distancia de seguridad del borde del forjado o excavación (mínimo 2 m.).
- La maquinaria se encontrará correctamente calzada y nivelada, con las ruedas en buen estado y la lanza de arrastre en posición horizontal.
- Durante la manipulación de la maquinaria, se asegurarán todas las piezas sueltas y para elevarlo se utilizarán solamente cables, ganchos y argollas adecuados al peso de la máquina.
- Todas las protecciones de las partes móviles de las máquinas tienen que estar instaladas.

- Las carcasas protectoras de las máquinas estarán instaladas en posición de cerrado.
- No acercarse a la máquina llevando ropas muy holgadas o sueltas que puedan ser atrapadas por los órganos móviles.
- Todos los conductores utilizados serán aislados de tensión nominal 1000 voltios como mínimo y sin tramos defectuosos.
- Los cuadros eléctricos serán de tipo intemperie, con puerta y cierre de seguridad. A pesar de ser de tipo para la intemperie, se protegerán del agua de lluvia mediante viseras como protección adicional.
- Los cuadros se colgarán de tableros de madera recibidos a paramentos verticales o a pies derechos.
- No abrir los armarios eléctricos, alojamientos, ni cualquier otro componente mientras esté bajo tensión. Si es inevitable, esta operación la realizará un electricista cualificado con herramientas apropiadas.
- Los generadores estarán dotados de interruptor diferencial de 300 mA. de sensibilidad completado con la puesta a tierra de la instalación y parada de emergencia del grupo.
- Los generadores no trabajarán con las tapas de los bornes descubiertas.
- Las tomas de corriente serán de tipo industrial y adecuadas para el uso a la intemperie.
- Antes de comenzar cualquier trabajo de reparación, se tomarán las medidas necesarias para impedir la puesta en marcha imprevista del equipo.
- No poner en funcionamiento el grupo en locales cerrados sin la instalación del tubo de escape con salida al exterior, debido a que la emisión de gases es muy nociva. Si no es posible se dispondrá de un sistema de ventilación adecuado.
- Revisión de la instalación eléctrica a la que se conecta por personal cualificado (Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y comprobar que existe disyuntor y diferentes tomas a tierra para eliminar riesgo de electrocución.)
- Manejar las cargas que sobrepasen los 50 kg entre dos personas, siempre que el objeto tenga dimensiones de > 76 cm o de 30 kg y no sea su trabajo habitual.
- No sujetar las herramientas por sus partes cortantes, mantener un buen nivel de atención y realizar el proceso de levantamiento de cargas pesadas con 2 personas.
- Comprobar que el cable de alimentación se encuentre en perfecto estado de conservación y conectados a clavijas normalizadas, blindadas e interconexionadas.
- Tomar precauciones con los sistemas de presión y calentamiento, para ello el personal deberá tener al menos la categoría adecuada, y solo debe tocar la maquinaria personal adecuado, informado y formado según el manual de manejo de maquinaria proporcionado por el fabricante.
- Al realizar el lavado de la máquina con agua se deberá tomar la precaución de tapar el cuadro y sistema eléctrico y los motores, así como cualquier entrada para material en seco. Destapar después de la limpieza.
- Para quitar taponamientos la persona que lo realice estará colocada para evitar ser alcanzada por el material.
- Asegurarse de quitar la presión en las conexiones de mangueras que se quieran abrir.
- Las mangueras de producto por donde circula el material han de ser tendidas de tal manera que no puedan ser dañadas. De igual forma, no podrán producir ningún tipo de daño a los operarios intervinientes debido a los posibles movimientos por bombeo de material, dejándolas bien amarradas y sujetas a elementos fijos fuera de zonas de paso y vías de evacuación.

d) Protecciones colectivas:

- El transporte de la maquinaria por suspensión se efectuará mediante un eslingado a cuatro puntos de la misma.
- Se delimitará la zona de trabajo, especialmente en la ubicación del grupo electrógeno, de la mezcladora y del material (arena y cemento), cerrando al paso de personal ajeno a la obra y de personal ajeno al propio trabajo de ejecución de plastón, señalizándolo convenientemente.

e) Protecciones individuales:

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Calzado de seguridad.
- Rodilleras.
- Faja lumbar.
- Protectores auditivos.
- Gafas protectoras.
- Botas impermeables.

23. INSTALACIÓN ELÉCTRICA DEFINITIVA

a) Descripción de los trabajos:

Para la instalación de electricidad del edificio se ha respetado en todo el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

Se ha previsto una caja general de protección para conexión de acometida de la Cía., desde la cual y con una tensión nominal de servicio de 220 V. partirán las líneas repartidoras hasta la centralización del cuarto de contadores.

Desde este contador partirán las derivaciones individuales por sus correspondientes canalizaciones hasta el cuadro general de distribución.

La canalización de los circuitos se realizará bajo tubo con posibilidad de registro. Cualquier toma de corriente admitirá una intensidad mínima de 10 Amperios en los circuitos de alumbrado y 16 Amperios en los circuitos destinados a usos domésticos, más uno de 25 Amperios en cocina.

El contador se situará en la zona exterior del edificio, en la parte delantera de la parcela.

La instalación estará protegida con toma de tierra a la que se conectarán las tomas de corriente del edificio.

La separación de protección entre cuadros de líneas eléctricas y las canalizaciones paralelas de agua o gas será mayor de 30 cm. y mayor de 5 cm. con respecto a las instalaciones de telefonía o antenas de televisión (T.V.).

b) Medios a emplear:

- Útiles y herramientas.
- Andamios sobre borriquetas.
- Escaleras de mano.

c) Riesgos más frecuentes:

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Cortes por manejo de herramientas manuales.
- Cortes por manejo de guías y conductores.
- Pinchazos en las manos por manejo de guías y conductores.
- Sobreesfuerzos por posturas forzadas.
- Golpes y/o cortes en manos y piernas por objetos y/o herramientas.
- Incendios.
- Electrocutaciones.

Riesgos más frecuentes durante las pruebas de conexonado y puesta en servicio de la instalación

- Electrocutación o quemaduras graves por mala protección de cuadros eléctricos.
- Electrocutación o quemaduras graves por maniobras en líneas o aparatos eléctricos.
- Electrocutación o quemaduras graves por utilización de herramientas, (martillos, alicates, destornilladores, etc.), sin el aislamiento.
- Electrocutación o quemaduras graves por falta de aislamiento protector, en líneas y/o cuadros (disyuntores diferenciales).
- Electrocutación o quemaduras graves por falta de protección en fusibles, protecciones diferenciales puesta a tierra, mala protección de cables de alimentación, interruptores, etc.
- Electrocutación o quemaduras graves por establecer puentes que anulen las protecciones.
- Electrocutación o quemaduras graves por conexiones directas (sin clavijas).
- Incendio por incorrecta instalación de la red eléctrica.

d) Normas básicas de seguridad:

- La instalación afectada quedará fuera de servicio y convenientemente señalizada, indicándose la presencia de personal trabajando.
- No se efectuarán trabajos en condiciones de polvo continuo en gran cantidad. Cuando éste no se pueda eliminar completamente se utilizarán mascarillas respiratorias con dos válvulas.
- Todas las zonas de trabajo tendrán iluminación adecuada, natural o artificialmente.

- Las operaciones deberán realizarse por instaladores autorizados.
- Los trabajadores deberán estar protegidos por los mismos elementos utilizados durante la ejecución, protecciones colectivas y personales.
- Todos los trabajos efectuados en la instalación se harán de acuerdo con su normativa específica.
- Las instalaciones auxiliares de obra se mantendrán protegidas al paso de personas, maquinaria o útiles.
- Se cumplirá con la nueva normativa de baja tensión.
- Los cables de alimentación discurrirán preferentemente canalizados bajo envoltentes de suficiente resistencia mecánica. Los cables al aire serán de tensión nominal 1.000 V Con conductor de protección.
- Se prohíbe la realización de empalmes en obra.

TRABAJOS EN LA PROXIMIDAD DE LINEAS ELECTRICAS DE BAJA TENSION

- Toda la instalación será considerada bajo tensión mientras no se compruebe lo contrario con aparatos destinados al efecto.
- Si hay posibilidad de contacto eléctrico, siempre que sea posible, se cortará la tensión de la línea.
- Si esto no es posible, se pondrán pantallas protectoras o se instalarán vainas aislantes en cada uno de los conductores, o se aislará a los trabajadores con respecto a tierra.
- Los recubrimientos aislantes no se instalarán cuando la línea esté en tensión, serán continuos y fijados convenientemente para evitar que se desplacen. Para colocar dichas protecciones será necesario dirigirse a la compañía suministradora, que indicará el material adecuado.
- Durante el montaje de la instalación se tomarán las medidas necesarias para impedir que nadie pueda conectar la instalación a la red, es decir, ejecutando como última fase de la instalación, el cableado desde el cuadro general al de la compañía y guardando en lugar seguro los mecanismos necesarios para efectuar la conexión en el cuadro (fusibles y accionadores), que se instalarán poco antes de concluir la instalación.
- Antes de proceder a la conexión se avisará al personal de que se van a iniciar las pruebas de tensión instalando carteles y señales de "Peligro de electrocución".
- Antes de hacer las pruebas con tensión se ha de revisar la instalación, cuidando de que no queden accesibles a terceros, uniones, empalmes y cuadros abiertos, comprobando la correcta disposición de fusibles, terminales, protección – diferenciales, puesta a tierra, cerradura y manguera en cuadros y grupos eléctricos.
- Los mangos de las herramientas manuales estarán protegidos con doble aislamiento a base de materiales dieléctricos, quedando prohibida su manipulación u alteración. Si el aislamiento está deteriorado se retirará la herramienta.
- Los montajes y desmontajes eléctricos serán efectuados por personal especializado.
- Todo el personal que manipule conductores y aparatos accionados por electricidad, estará dotado de guantes aislantes y calzado de goma. Queda prohibido usar como toma de tierra la canalización de calefacción.
- Las máquinas portátiles que se usen tendrán doble aislamiento.
- Nunca se usará como toma de tierra o neutro la canalización de calefacción.
- Se revisarán las válvulas, mangueras y sopletes para evitar fugas de gases.
- Se comprobará el estado general de las herramientas para evitar cortes y golpes.
- Las conexiones de electricidad se realizarán siempre sin tensión.
- Las pruebas que se tengan que hacer con tensión se harán después de comprobar el acabado de la instalación eléctrica.

e) Protecciones colectivas:

- Uso adecuado de útiles y herramientas y medios auxiliares sin eliminar sus dispositivos de seguridad.
- Las plataformas de trabajo que se empleen provisionalmente en estos trabajos serán resistentes, con barandillas y rodapiés.
- Las escaleras estarán provistas de tirantes, para así delimitar su apertura cuando sea de tijera; si son de mano, serán de madera con antideslizantes en su base.

f) Protecciones individuales:

- Ropa de trabajo.
- Casco de seguridad.
- Guantes aislantes.
- Botas aislantes. Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad para trabajos en altura.
- Banqueta o alfombra aislante.
- Comprobadores de tensión.
- Herramientas con doble aislamiento.

24. FONTANERÍA Y CALEFACCIÓN

a) Descripción de los trabajos:

La instalación de fontanería partirá del edificio multiusos.

b) Riesgos más frecuentes:

- Contactos eléctricos (por empleo de herramientas y maquinaria sin protecciones, por realizar conexiones con tensión, etc.).
- Caídas a distinto nivel (por el empleo de medios auxiliares inadecuados o sin protecciones, por falta de iluminación, etc.).
- Golpes y cortes (por la manipulación elementos punzantes y herramientas sin emplear las protecciones individuales, por manejo de tubos, por falta de iluminación, etc.).
- Incendios o explosiones (por el empleo de soldadura sin tomar las precauciones debidas, por fumar junto a elementos inflamables, etc.).
- Caídas al mismo nivel (por el empleo de soldadura sin tomar las precauciones debidas, por fumar junto a elementos inflamables, etc.).
- Sobreesfuerzos (transporte e instalación de objetos pesados, trabajos en posturas forzadas, etc.).
- Saturnismo (por el manejo de plomo sin tomar precauciones).

c) Medios a emplear:

- Herramientas manuales.
- Andamios tubulares.
- Andamios sobre borriquetas.
- Escaleras de mano.

d) Normas básicas de seguridad:

- Orden y limpieza.
- Realización del trabajo por personal cualificado.
- Los trabajos se realizarán siempre sin tensión.
- Las máquinas portátiles que se usen tendrán doble aislamiento.
- Se comprobará diariamente el estado de los puntos de enganche y plataformas de trabajo.
- Iluminación adecuada colocada a una altura mínima de 2.5 m. del suelo. Si se puede alcanzar se protegerá con una cubierta resistente.
- El alumbrado artificial no deslumbrará ni producirá sombras molestas.
- El desplazamiento de plataformas móviles se realizará sin trabajadores sobre ella.
- Los tramos de tubería que se transporten a hombro por un solo hombre irán inclinados hacia atrás, así la punta delantera estará a una altura superior a la de una persona.
- Los aparatos sanitarios, una vez recibidos en las plantas, se transportarán directamente al sitio de ubicación.
- El transporte del material sanitario se hará con las debidas condiciones de seguridad. Si alguna pieza se rompiese, se manipulará con gran cuidado no dejándola abandonada, se retirarán los cascotes en caso de rotura.
- Prohibido utilizar los flejes de los paquetes como asideros de carga.
- Los sopletes no se dejarán encendidos en el suelo ni colgados en las botellas.
- No usar mecheros y sopletes o fumar junto a materiales inflamables.
- Las botellas de gases se colocarán sobre carros para asegurarlas contra caídas y choques y se almacenarán en posición vertical y a la sombra.
- La iluminación eléctrica del lugar donde se almacenan las botellas o bombonas de gases licuados se efectuará mediante mecanismos estancos antideflagantes de seguridad.
- Se evitará el contacto del acetileno con cualquier elemento que contenga cobre, ya que se producirá acetiluro de cobre que es un compuesto explosivo.
- Se revisarán periódicamente las válvulas, mangueras y sopletes para evitar las fugas de gases.
- Se cuidará el manejo de cargas pesadas no llevando más de 25 Kg.
- Se contarán con medios auxiliares y maquinaria adecuada para elevar o transportar cargas.
- No soldar con plomo en lugares cerrados. Siempre que se deba realizar esta operación, se establecerá una corriente de aire de ventilación.
- No fumar con las manos sucias.
- No comer en el mismo tajo.
- Lavarse cuidadosamente las manos y uñas antes de la comida.
- Adecuada higiene personal y limpieza de la ropa de trabajo.

Protecciones colectivas:

- Uso adecuado de útiles, herramientas y medios auxiliares sin eliminar sus dispositivos de seguridad.
- Plataformas sólidas y estables a partir de 2 m. de altura con guardacuerpos y arriostramiento horizontal.
- Las plataformas de trabajo móviles estarán dotadas de un dispositivo que permita la inmovilización de las ruedas.
- Barandillas de 90 cm. de alto con pasamanos, listón intermedio y rodapié en huecos.
- El acopio de materiales combustibles estará en lugares separados y debidamente señalizados.
- Se instalará un letrero en el almacén de gases licuados y en el taller de fontanería indicando: "No emplear acetileno para soldar cobre o elementos que lo contengan".

Protecciones individuales:

- Cinturones de seguridad tipo arnés para trabajos en altura.
- Guantes de goma fina o caucho natural.
- Calzado antideslizante.
- Monos de trabajo.
- Casco homologado.
- Mandil de soldador.
- Guantes de soldador.
- Yelmo de soldador.
- Gafas de soldador.
- Manoplas de soldador.
- Polainas de soldador.
- Calzado antideslizante.
- Faja de protección lumbar.
- Rodilleras impermeables.
- Muñequeras.

26. VIDRIERAS**a) Descripción de los trabajos:**

Se ha colocado doble acristalamiento 4/12/6 en las ventanas de los vestuarios y doble acristalamiento de seguridad 4+4/12/6 en las puertas y ventanas de los despachos, se colocarán con calzos y sellado continuo.

Los tipos de vidrio elegido, en función de sus superficies acristaladas están calculadas para resistir el empuje del viento.

b) Medios a emplear

- Herramientas manuales.
- Andamios de borriquetas.
- Escaleras manuales.
- Grúa para el suministro de material.

c) Riesgos más frecuentes:

- Caídas de operarios al mismo nivel.
- Caídas de operarios a distinto nivel.
- Caídas de objetos sobre operarios.
- Choque o golpes contra objetos.
- Lesiones y/o cortes en manos o pies.
- Sobreesfuerzos.
- Cuerpos extraños en los ojos.
- Afecciones en la piel.
- Derivados medios auxiliares usados.
- Derivados de acceso al lugar de trabajo.

d) Normas básicas de seguridad:

- Orden y limpieza.
- Realización del trabajo por personal cualificado.
- Clara delimitación de las áreas para acopios de materiales.
- Se cuidará el manejo de cargas pesadas, no llevando más de 25 Kg. por operario en ningún momento
- Coordinación con el resto de oficios que intervienen en la obra.
- Los vidrios de dimensiones grandes se manejarán con ventosa.
- En las operaciones de almacenamiento, transporte y colocación, los vidrios se mantendrán en posición vertical, estando el lugar de almacenamiento señalado y libre de otros materiales.
- La colocación de vidrio se realizará desde dentro del edificio y desde el andamiaje tubular o colgado en las fachadas interiores.
- Se marcarán con pintura los cristales una vez colocados.
- Se quitarán los fragmentos de vidrio lo antes posible.

e) Protecciones colectivas:

- Uso adecuado de útiles y herramientas y medios auxiliares sin eliminar sus dispositivos de seguridad.

f) Protecciones personales:

- Mono de trabajo.
- Casco de seguridad homologado para todo el personal.
- Guantes de goma fina o caucho natural.
- Manoplas de cuero para descarga.
- Gafas protectoras.
- Calzado provisto de suela reforzada.
- Muñequera o manguitos de cuero.

27. ANTENAS**b) Riesgos más frecuentes:**

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caída de materiales a distinto nivel.
- Cortes por manejo de herramientas manuales.
- Golpes por herramientas manuales.
- Sobreesfuerzos por posturas forzadas.

c) Normas básicas de seguridad:

- Antes de dar comienzo a los trabajos se deberá realizar una inspección visual del estado de la zona en la que vayamos a trabajar con la finalidad de observar el estado del terreno: tejas, presencia de moho ó sustancias resbaladizas, líneas eléctricas aéreas, ausencia de petos perimetrales, accesos de personal , materiales, etc, y de proceder a la instalación de los medios necesarios para la instalación de la antena y seguir de ésta manera un procedimiento de trabajo adecuado.
- Para evitar los riesgos de caída a distinto nivel, no se iniciarán los trabajos sobre las cubiertas planas hasta haber concluido los petos de cerramiento perimetral.
- Para evitar el riesgo de caída desde altura, se instalarán unos puntos de amarre: anclajes de seguridad de los que sujetar los cables: línea de vida, a los que enganchar el arnés de seguridad.
- Para evitar los riesgos de caída al mismo nivel o desde altura, la zona de trabajo se mantendrá limpia de obstáculos y de objetos que no se utilicen durante los trabajos. Se controlará el cumplimiento de esta prevención.
- Para evitar los riesgos por caída de objetos sobre los trabajadores, se prohíbe verter escombros y recortes, directamente por la fachada (o por los patios). Los escombros se recogerán y apilarán para su vertido posterior por las trompas (o a mano a un contenedor).
- Para evitar el riesgo de caída desde altura, las operaciones de montaje de componentes se efectuarán en una cota segura. Se prohíbe la composición de elementos en altura.
- Para evitar los riesgos de caída desde altura bajo condiciones meteorológicas extremas, lluvia, nieve, hielo o fuerte viento, se suspenderán los trabajos hasta haberse asegurado que no suponen ningún riesgo añadido para la realización de los trabajos. Asimismo, se prohíbe expresamente instalar antenas en la obra, a la vista de nubes de tormenta próximas.

- Se esperará a que la zona no ofrezca posibilidades de resbalar por el efecto del rocío de la mañana, lluvias , nieves, etc. Más vale esperar un poco, que resbalar y caer.
- Durante los trabajos en la instalación de antenas tanto en cubiertas planas como en inclinadas, antes de proceder al comienzo de los trabajos se deberá prestar atención a que todas las protecciones colectivas están instaladas: anclajes de seguridad, barandillas perimetrales, líneas de vida, cables fiadores, así como que durante la realización de los trabajos los trabajadores utilizarán los equipos de protección adecuados a la labor a realizar: arnés de seguridad, botas , casco, guantes, gafas .etc.
- El trabajo será realizado por personal especializado en éste tipo de trabajos, así como en caso de no saber que medio de protección, normas de montaje , etc, se solicitará al encargado las instrucciones necesarias para realizarlo.
- Deberán estar instalados antes de dar comienzo a los trabajos , medios de protección adecuada en el perímetro de la cubierta: barandillas, petos de cerramiento, etc en previsión de cualquier caída de materiales, herramientas durante las realización de los diferentes trabajos a realizar durante la instalación de la antena, así como se delimitará mediante elementos adecuados: barandillas, bandas de balizamiento de plástico, conos de balizamiento, en la vertical de la zona en la que vayamos a trabajar.
- Para evitar el riesgo de atrapamiento por piezas pesadas, éstos trabajos se realizarán por 2 ó más trabajadores, así como durante la elevación del mástil de la antena, los trabajadores estarán amarrados en todo momento a los cables fiadores que deberán estar instalados.
- Las antenas se instalarán con la ayuda de una plataforma horizontal.
- Para evitar el riesgo eléctrico, las líneas eléctricas próximas al tajo se dejarán sin servicio durante la duración de los trabajos (o se encamisarán).
- Para evitar el riesgo de cortes y erosiones, el manejo de cables se hará siempre protegidos con guantes de cuero.
- Para evitar el riesgo de caída al mismo nivel o desde altura, el personal utilizará calzado antideslizante, así los equipos de protección específicos en función del trabajo a realizar: guantes, gafas, arnés de seguridad, etc.

d) Protecciones individuales:

- Guantes de cuero.
- Gafas anti partículas.
- Arnés de seguridad.
- Calzado antideslizante.
- Ropa de trabajo.

28. INSTALACIÓN DE TELECOMUNICACIONES

b) Riesgos más frecuentes:

- Descargas eléctricas de origen directo o indirecto.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.

c) Normas básicas de seguridad:

- Cualquier parte de la instalación, se considerará bajo tensión, mientras no se compruebe lo contrario con aparatos destinados al efecto.
- El tramo aéreo entre el cuadro general de protección y los cuadros para máquinas, será tensado con piezas especiales sobre apoyos; si los conductores no pueden soportar la
- tensión mecánica prevista, se emplearán cables fiadores con una resistencia de rotura de 800 kg., fijado a éstos el conductor con abrazaderas.
- Los conductores, si van por el suelo, no serán pisados ni se colocarán materiales sobre ellos; al atravesar zonas de paso estarán protegidos adecuadamente.
- En la instalación de alumbrado, estarán separados los circuitos de valla, acceso a zonas de trabajo, escaleras, almacenes, etc.
- Los aparatos portátiles que sea necesario emplear, serán estancos al agua y estarán convenientemente aislados.
- Las derivaciones de conexión a máquinas se realizarán con terminales de presión, disponiendo las mismas de mando de marcha y parada.
- Estas derivaciones, al ser portátiles, no estarán sometidas a tracción mecánica que origine su rotura.
- Las lámparas para alumbrado general y sus accesorios, se situarán a una distancia mínima de 2,50 m. del piso o suelo; las que se puedan alcanzar con facilidad estarán protegidas con una cubierta resistente.
- Existirá una señalización sencilla y clara a la vez, prohibiendo la entrada a personas no autorizadas a los locales donde esté instalado el equipo eléctrico, así como el manejo de aparatos eléctricos a personas no designadas para ello.
- Igualmente, se darán instrucciones sobre las medidas a adoptar en casos de incendio o accidente de origen eléctrico.
- Se sustituirán inmediatamente las mangueras que presenten algún deterioro en la capa aislante de protección.
- Las tomas de tierra de los cuadros secundarios, principal y demás medios auxiliares que las precisen se unirán al circuito de tierra de la edificación, para asegurar el correcto funcionamiento de todas ellas en todo momento.
- Se medirán todas las tomas de tierra no permitiéndose valores superiores de 80 (ohmios) en cuadros con diferenciales de medidas de sensibilidad (0,300 A) ni más de 800Ω (ohmios) en aquellas que estén dotadas de diferenciales de alta sensibilidad (0,030 A)
- Semestralmente se comprobará el estado de las mismas en las estaciones de invierno y
- verano, verificando los valores antes señalados.
- Se tendrá especial cuidado en la instalación se aquellos cuartos que almacenen productos
- explosivos o con alto riesgo de incendio. Para ello se dotará de una instalación
- antideflagantes con tubo sellado con silicona y mando pulsador en el exterior.
- Para tener acceso en los cuadros de distribución, a partes activos será necesario útil
- especial, y estará restringido a personas debidamente autorizadas y capacitadas.
- Los interruptores se instalarán en el interior de cajas normalizadas, provistas de puerta de
- entrada dotadas de cerradura de seguridad.
- Las cajas de interruptores llevarán adherida sobre su puerta una señal normalizada de
- "PELIGRO: RIESGO ELÉCTRICO".
- Las cajas de interruptores estarán siempre colgadas, bien de los parámetros verticales,
- bien de pies derechos.
- Pese a ser de tipo de intemperie los cuadros eléctricos se protegerán del agua de lluvia
- mediante viseras eficaces como protección adicional.
- Las maniobras a ejecutar en el cuadro eléctrico general se efectuarán subidos a una
- plataforma aislante.
- Cada toma de corriente suministrará energía eléctrica a un sólo aparato, máquina, o
- máquina-herramienta.
- Todos los cuadros eléctricos tendrán sus propios automáticos y estarán puestos a tierra

d) Protecciones colectivas:

- Mantenimiento periódico del estado de las mangueras, tomas de tierra, enchufes, cuadros distribuidores, etc.

- Se comprobará la continuidad de los circuitos de tierra de todas las herramientas eléctricas, portátiles, etc.
- Todos los cuadros de esta obra tendrán su diferencial y su señalización de "PELIGRO: RIESGO ELÉCTRICO".
- Líneas de vida en el caso de realizar trabajos en zonas desprotegidas.

e) Protecciones personales:

- Casco homologado de seguridad, dieléctrico en su caso.
- Guantes aislantes y Monos especiales sin elementos metálicos.
- Comprobador de tensión.
- Herramientas manuales, con aislamiento.
- Botas aislantes, chaqueta ignífuga en maniobras eléctricas.
- Tarimas, alfombrillas, pértigas aislantes.
- Arnés de seguridad

29. PANELES SOLARES

El panel solar (colector) sirve para capturar la energía que desde el sol llega a la tierra, convirtiéndola en calor (conversión foto térmica). Esta energía es enviada a un fluido portador del calor que circula dentro del colector mismo o tubo térmico.

La característica principal que identifica la calidad de un colector solar es la eficiencia entendida como capacidad de conversión de la energía solar incidente en energía térmica.

Cerca del colector solar se coloca el depósito de acumulación del agua caliente, donde se realiza el intercambio de calor entre el fluido portador del calor y el agua contenida en el depósito. Cediendo el calor recibido del sol al intercambiador de calor, el fluido calienta el agua contenida en el depósito a una temperatura que puede alcanzar incluso los 60-70° C.

a) Riesgos más frecuentes

Del proceso de ejecución:

- Contactos directos e indirectos durante el uso de equipos eléctricos (por empleo de herramientas y maquinaria sin protecciones, por realizar conexiones con tensión, y por contacto con materiales, tubos, etc., que han quedado en mal estado, etc.).
- Caídas a distinto nivel (por el empleo de medios auxiliares inadecuados o sin protecciones, por falta de iluminación, por mal gestión del acopio, etc.).
- Caídas a distinto nivel.
- Caída de objetos.
- Caídas al mismo nivel.
- Tropiezos.
- Golpes y cortes (por la manipulación elementos punzantes, cortantes y herramientas sin emplear las protecciones individuales, por manejo de conductos y tubos, por falta de iluminación, etc.).
- Incendios o explosiones (por el empleo de soldadura sin tomar las precauciones debidas, por fumar junto a elementos inflamables, etc.).
- Sobreesfuerzos (transporte e instalación de piezas pesadas, trabajos en posturas forzadas, etc.).
- Atrapamientos entre piezas pesadas.
- Pisadas sobre materiales.
- Quemaduras.
- Pisadas sobre objetos.
- Contactos eléctricos.
- Los derivados de la utilización de medios auxiliares.
- Los derivados de las condiciones meteorológicas.
- Los inherentes al uso de la soldadura autógena: quemaduras por la llama del soplete, incendios, explosiones de bombonas, intoxicaciones y afecciones por inhalación de vapores metálicos.
- Ruido (esmerilado, corte de tuberías).
- Contacto con adhesivos y disolventes.
- Cortes en manos, brazos o pies durante las operaciones de transporte y ubicación manual de los paneles.
- Los derivados de la rotura fortuita de los paneles de vidrio.

A terceros:

- Golpes por caídas de objetos, materiales y herramientas.

b) Medidas preventivas:

Actuaciones previas:

- Definir los accesos y zonas de acopio.
- Verificar la existencia y adecuación de la protección perimetral en cubierta.
- Realización del trabajo por personal cualificado.
- No deben iniciarse los trabajos sobre las cubiertas hasta haber concluido los petos de cerramiento perimetral, para evitar el riesgo de caídas de altura.
- En el caso de cubiertas o planos inclinados, no se iniciarán los trabajos hasta la conclusión de la plataforma segura para transitar o permanecer en la misma, garantizando que se evita el riesgo de caída. La plataforma dispondrá de barandilla perimetral de 90 cm de altura, barra intermedia y rodapié.
- Los paneles solares se elevarán hasta la zona de colocación y se instalarán con la ayuda de una grúa.
- Los paneles solares se almacenarán sobre durmientes de madera, en posición casi vertical, ligeramente ladeados contra un paramento. Se señalará el entorno.
- Se prohíbe realizar trabajos sobre superficies inestables y trabajar con paneles solares bajo régimen de vientos fuertes.
- Cuando no sea posible disponer de protección colectiva se fijarán puntos resistentes donde amarrar los cables-guía, que servirán para enganchar el cinturón de seguridad para evitar cualquier riesgo de caída de altura.
- Se establecerán "puntos fuertes" de seguridad de los que amarrar los cables a los que enganchar el cinturón de seguridad, para evitar el riesgo de caída a distinto nivel.
- Orden y limpieza. La zona de trabajo se mantendrá limpia de obstáculos y de objetos para eliminar el riesgo de caída de altura.
- Se mantendrán limpios de cascotes y recortes los lugares de trabajo. Se limpiarán conforme se avance, apilando el escombros para su vertido por las trompas.
- Estará prohibido verter escombros, directamente por la fachada o patios. Primero se acopiarán adecuadamente y posteriormente se procederá a su evacuación por medio de trompas o a un contenedor que será desalojado mediante la utilización de una grúa.
- El montaje de aparatos eléctricos será ejecutado siempre por personal especialista.
- Se prohíbe el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra, sin la utilización de clavijas macho-hembra.
- No se dejarán las puntas de cables sueltas y sin aislar, ya sean conductores activos o de protección.
- No se tirará bruscamente de los cables al retirarlos de los enchufes, sino agarrando el cuerpo aislante de la clavija.
- Antes de empezar a trabajar en las proximidades de conductores eléctricos, se comprobará si las escaleras, andamios, etc., pueden establecer un contacto accidental.
- No es conveniente fijar conductores eléctricos aunque estén protegidos, sobre madera, para evitar el peligro de incendio por sobrecalentamiento.
- Cuando existan líneas eléctricas próximas, se dejarán sin servicio o se aislarán adecuadamente, mientras duren los trabajos.
- Bajo condiciones meteorológicas desfavorables (lluvia, nieve, hielo o fuerte viento), se suspenderán los trabajos.
- La iluminación de los tajos de fontanería será de un mínimo de 100 lux., medida a 2 m, de altura. La iluminación mediante portátiles se realizará con portalámparas estancos de seguridad y rejilla de protección de la bombilla y preferiblemente alimentados a 24 V.
- Se instalará un letrero de prevención en el almacén de gases licuados y en el taller de fontanería con la siguiente leyenda: "NO UTILICE ACETILENO PARA SOLDAR COBRE O ELEMENTOS QUE LO CONTENGA, SE PRODUCE ACETILURO DE COBRE, QUE ES EXPLOSIVO".
- Se prohíbe el uso de mecheros y sopletes junto a materiales inflamables, así como el abandono de los mismos estando encendidos.
- Se controlará la dirección de la llama durante las operaciones de soldadura, evitación de incendios.
- La instalación eléctrica dispondrá de interruptores diferenciales, cuya sensibilidad será al menos de 300mA.
- Las bombonas se transportarán y permanecerán en los carros portabotellas, y se evitará su exposición al sol.

Ejecución:

- Las operaciones de montaje de componentes, se efectuará en cota cero. Se prohíbe la composición de elementos en altura, si ello no es estrictamente imprescindible con el fin de no potenciar los riesgos.
- Se prohíbe verter escombros y recortes, directamente por la fachada o patios. Los escombros se recogerán y apilarán para su vertido posterior para evitar accidentes por caída de objetos.
- La zona de trabajo se mantendrá limpia de obstáculos y de objetos para eliminar el riesgo de tropiezos y posibles caídas a distinto nivel.
- Cuando las condiciones climatológicas sean adversas (lluvias, viento, nieve, etc.) no se trabajará en la cubierta.

- Serán de uso obligatorio las protecciones individuales dispuestas para estos trabajos.
- En cubiertas planas el uso y montaje de andamios (del tipo que sean), se realizará atendiendo a las prescripciones establecidas para cada uno de ellos.
- En andamios tubulares la superficie de apoyo será estable, se montarán husillos de nivelación (anclados a los durmientes de madera), crucetas y barras horizontales de arriostramiento (longitudinal y transversal), plataformas en distintos niveles de trabajo, barandillas (superior e intermedia) en cada nivel de trabajo coincidiendo con la parte más externa de la plataforma de trabajo, el acceso a las plataformas se hará con una escalera incorporada en cada nivel de trabajo o a través de escalera de mano o de gato adosada, si el andamio es emplazado en zona perímetro se arriostrará a un elemento sólido o se contrapesará.
- Las líneas eléctricas próximas al tajo se dejarán sin servicio mientras duren los trabajos.

c) Medios auxiliares:

- Andamios tubulares.
- Andamios sobre borriquetas.
- Escaleras de mano.
- Cable para fijar el arnés de seguridad.

d) Maquinaria:

- Herramientas eléctricas portátiles: taladro, etc.

e) Protecciones colectivas:

- Se repondrán las protecciones de los huecos de los forjados, una vez realizado el aplomado para la instalación de conductos verticales, evitando así el riesgo de caída.
- Las protecciones retiradas habrán sido suplidas con medidas alternativas adecuadas, como arneses fijados a punto fuerte con cuerda de longitud que evite la caída.
- Señalización de zonas de trabajo, cuando haya riesgo de caída de objetos, se efectúen trabajos con soldadura, etc.

f) Protecciones individuales:

Los equipos de protección individual (EPI's) tendrán la marca de conformidad CE.

- Cinturones de seguridad tipo arnés para trabajos en altura.
- Guantes de goma fina o caucho natural.
- Calzado antideslizante.
- Monos de trabajo.
- Casco homologado.
- Calzado de seguridad con puntera reforzada y suela antideslizante.
- Faja de protección lumbar.
- Rodilleras impermeables.
- Muñequeras.
- Ropa impermeable.
- Protecciones auditivas.
- Guantes de cuero.
- Comprobadores de tensión.
- Trajes impermeables, para tiempo lluvioso y controlar fugas de agua.
- Además en el tajo de soldadura, utilizarán equipos de soldador.
- Arnés de seguridad.

30. ACABADOS

a) Descripción de los trabajos:

En la zona de despachos se colocará tarima flotante y en los vestuarios y aseos gres. Los alicatados de los aseos y las duchas se realizarán con plaqueta de gres.

b) Medios a emplear:

- Cortadoras de baldosas cerámicas.
- Sierra disco para cortar material cerámico.
- Herramientas manuales.
- Andamios de borriquetas.
- Escaleras manuales.
- Grúa para el suministro de material.
- Amasadoras de morteros.
- Maquinaria para el bombeo del mortero empleado en soleras.

c) Riesgos más frecuentes:

SOLADOS

- Caídas de operarios al mismo nivel. o Caídas de operarios a distinto nivel. o Caídas de objetos sobre operarios
- Atrapamientos, transmisión pulidora, aplastamientos. o Lesiones y/o cortes en manos o pies.
- Sobreesfuerzos.
- Ambiente pulvígeno.
- Cuerpos extraños en los ojos.
- Dermatitis.
- Contactos eléctricos directos o indirectos. o Trabajos en zonas húmedas o mojadas.
- Derivados acceso al lugar de trabajo.

ALICATADOS:

- Caídas de operarios al mismo nivel. o Caídas de operarios a distinto nivel. o Caídas de objetos sobre operarios. o Choques o golpes contra objetos.
- Atrapamientos y aplastamientos.
- Lesiones y/o cortes en manos o pies. o Sobreesfuerzos.
- Ruido y contaminación acústica. o Vibraciones.
- Ambiente pulvígeno (falta de oxígeno). o Cuerpos extraños en los ojos.
- Dermatitis.
- Contactos eléctricos directos o indirectos. o Derivados medios auxiliares usados.
- Derivados acceso al lugar de trabajo.

d) Normas básicas de seguridad:

- Orden y limpieza.
- Realización del trabajo por personal cualificado.
- Clara delimitación de las áreas para acopios de materiales.
- Se cuidará el manejo de cargas pesadas, no llevando más de 25 Kg. por operario en ningún momento.
- Coordinación con el resto de oficios que intervienen en la obra.
- La evacuación de escombros de las plantas se realizará mediante conducción tubular, convenientemente anclada a los forjados con protección frente a caídas al vacío de las bocas de descarga.

e) Protecciones colectivas:

- Uso adecuado de útiles y herramientas y medios auxiliares sin eliminar sus dispositivos de seguridad.
- Adecuado mantenimiento de la maquinaria.
- En los trabajos de solado de escaleras se acotarán los pisos inferiores en la zona donde se esté trabajando.
- Durante el acopio, mediante grúa con palets, de materiales se utilizarán los accesorios apropiados no sobrecargando los mismos, a fin de evitar caídas de material.
- Cuando la iluminación natural no sea suficiente para realizar los trabajos con seguridad, se instalará un alumbrado artificial en todos los tajos, y sus proximidades, incluso en los lugares de paso a una altura no inferior a 2,5 m. del suelo o piso, debiéndolo proteger con una cubierta resistente, siendo las lámpara estancas al agua, si está a la intemperie.

f) Protecciones personales:

- Mono de trabajo.
- Casco de seguridad homologado para todo el personal.
- Guantes de goma fina o caucho natural.
- Manoplas de cuero para descarga.
- Gafas protectoras.
- Mascarilla buconasal.

- Luminarias portátiles, dotadas de protección contra contactos indirectos.
- Rodilleras.

CHAPADO DE PIEDRA (MARMOL, GRANITO, ETC)

a) Riesgos más frecuentes:

- Caídas al mismo nivel (por el acopio de materiales en lugares de trabajo y de paso, por falta de iluminación, etc.).
- Caídas a distinto nivel (durante el montaje de peldaños y tabicas).
- Golpes, cortes y atrapamientos (por el manejo de elementos cortantes y herramientas manuales sin las debidas protecciones, por falta de limpieza de los lugares de trabajo, etc.).
- Sobreesfuerzos (por la carga de materiales y herramientas inadecuado, trabajos de rodillas durante largo tiempo, etc.).
- Ambiente pulvígeno durante las operaciones de corte de los materiales.
- Dermatitis debido al empleo de cemento.
- Contactos eléctricos directos e indirectos (por el manejo de herramientas y maquinaria sin protecciones, por sobrecargas de las líneas, etc.).

b) Normas básicas de seguridad:

- Orden y limpieza.
- El alumbrado artificial no deslumbrará ni producirá sombras molestas.
- Los acopios, tanto en el exterior como en el interior, se ubicarán en el lugar establecido y se colocarán de manera que no se desplomen o deslicen.
- Iluminación adecuada, sin deslumbres ni sombras, situada como mínimo a 2.5 m. del suelo. Si se puede alcanzar se protegerá con una cubierta resistente.
- Coordinación con el resto de los oficios que intervienen en la obra.
- Las operaciones de mantenimiento y sustitución de cepillos o piedras se efectuarán siempre con la máquina desenchufada de la red.
- Si es posible, para el manejo de cargas se emplearán los medios auxiliares necesarios.
- Se cuidará el manejo de cargas pesadas no llevando más de 25 Kg.
- El corte de material se realizará por vía húmeda o con ventilación suficiente.
- El corte por vía seca se realizará situándose el operario a sotavento.
- La instalación eléctrica provisional de la obra deberá ser comprobada periódicamente por personal cualificado.
- Las líneas de alimentación a cuadros secundarios de planta estarán fijadas a paramentos o techos. Nunca se dejarán tiradas por el suelo ni cruzando escaleras a altura inferior a 2.5 m..
- No sobrecargar las líneas de alimentación ni los cuadros de distribución.
- La alimentación de las lámparas portátiles será de 24 voltios.
- Se comprobará que las clavijas de pequeña maquinaria son adecuadas para su conexión.
- Las máquinas y herramientas con alimentación eléctrica se utilizarán según instrucciones del fabricante.
- No se emplearán máquinas o herramientas en mal estado o con los conductores deteriorados.
- Las herramientas eléctricas portátiles no serán almacenadas en recintos pulverulentos o húmedos.
- Se cortará la corriente inmediatamente si se observa una sacudida en la máquina.
- No utilizar aparatos eléctricos con las manos o los pies mojados.

c) Protecciones colectivas:

- Uso adecuado de útiles y herramientas y medios auxiliares sin eliminar los dispositivos de seguridad.
- Uso adecuado de útiles y herramientas y medios auxiliares sin eliminar los dispositivos de seguridad.
- Las pulidoras y abrillantadoras estarán dotadas de aro de protección antiatrapamientos por contactos con los cepillos y piedras.
- Mantenimiento adecuado de los dispositivos eléctricos.
- Maquinaria provista de puesta a tierra y doble aislamiento

d) Protecciones individuales:

- Botas de seguridad.
- Mono de trabajo.
- Casco de seguridad homologado.
- Faja de protección lumbar.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable.

- Guantes de protección contra agentes agresivos químicos homologados.

e) Medios a emplear:

- Sierra de disco.
- Amasadora de morteros.

31. PINTURAS

a) Riesgos más frecuentes:

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al vacío (pintura junto a bordes de huecos, en fachadas, etc.).
- Cuerpos extraños en los ojos (gotas de pintura, motas de pigmentos, etc.).
- Los derivados en el caso de realizar trabajos en atmósferas nocivas (intoxicaciones).
- Contactos con sustancias corrosivas.
- Los derivados de la rotura de las mangueras de los compresores.
- Contactos con la energía eléctrica.
- Sobreesfuerzos.

b) Normas básicas de seguridad:

- Realización de los trabajos por personal cualificado.
- Orden y limpieza.
- Las pinturas, (los barnices, disolventes, etc.), se almacenarán en almacenes de pinturas, manteniéndose siempre la ventilación por “tiro de aire”, para evitar los riesgos de incendios y de intoxicaciones.
- Se instalará un extintor de polvo químico seco al lado de la puerta de acceso al almacén de pinturas.
- Sobre la puerta de acceso al almacén de pinturas se instalará una señal de “peligro de incendios” y otra de “prohibido fumar”.
- En el caso de únicamente utilización de pinturas al agua no serán preceptivas las dos Normas básicas anteriores.
- Los botes industriales de pinturas y disolventes se apilarán sobre tabloncillos de reparto de cargas con el fin de evitar sobrecargas innecesarias.
- Se prohíbe almacenar pinturas susceptibles de emanar vapores inflamables con los recipientes mal o incompletamente cerrados, para evitar accidentes por generación de atmósferas tóxicas o explosivas.
- En el caso de ser necesario en ésta obra el almacenamiento de recipientes con pintura que contenga nitrocelulosa, se realizarán de tal forma que pueda realizarse el volteo periódico de los recipientes para evitar el riesgo de inflamación.
- Los locales que se estén pintando deberán estar continuamente ventilados (ventanas y
- puertas abiertas), con el fin de evitar atmósferas nocivas.
- Se tenderán cables de seguridad ó líneas de vida amarrados a puntos fijos independientes, a los cuales se amarrará el fiador del arnés de seguridad en las situaciones de riesgo de caída de altura con imposibilidad de colocación de protección colectiva.
- Los andamios para pintar (al margen de cumplir todo lo estipulado en la normativa vigente que les afecta) tendrán una superficie horizontal de trabajo de una anchura mínima de 60 cm., (dos plataformas horizontales metálicas de trabajo de 30 cm., cada una), para evitar los accidentes por trabajos realizados sobre superficies angostas.
- Se prohíbe la formación de andamios a base de un tablón apoyado en los peldaños de dos escaleras de mano, tanto de los de apoyo libre como de las de tijera, para evitar el riesgo de caída a distinto nivel. El desplazamiento de plataformas móviles se realizará sin trabajadores sobre ella. Correcta disposición de material y herramientas en plataformas y andamios.
- Se prohíbe la utilización de las escaleras de mano en los balcones, (terrazas, ...), sin haber puesto previamente los medios de protección colectiva (barandillas superiores, redes, etc.), para evitar los riesgos de caída al vacío.
- La iluminación mínima en las zonas de trabajo será de 100 lux, medidos a una altura sobre el pavimento en torno a los 2 m. El alumbrado artificial no deslumbrará ni producirá sombras molestas.
- La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando portalámparas estancos con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 voltios.
- Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de suministro de energía sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Las escaleras de mano a utilizar, serán de tipo “tijera”, dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para evitar los riesgos de caídas por inestabilidad.
- Las operaciones de lijados, (tras plastecidos o imprimidos), mediante lijadora eléctrica de mano, se ejecutarán siempre bajo ventilación por “corriente de aire”, para evitar el riesgo de respirar polvo en suspensión.

- El vertido de pigmentos en el soporte (acuoso o disolvente) se realizará desde la menor altura posible, evitando salpicaduras y formación de atmósferas pulverulentas.
- Se prohíbe fumar o comer en las estancias en las que se pinte ó acopien pinturas que contengan disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos.
- Deberá estar advertido el personal encargado de manejar disolventes orgánicos (o pigmentos tóxicos) de la necesidad de una profunda higiene personal (manos y cara) antes de realizar cualquier tipo de ingesta.
- Se prohíbe realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos en los que se empleen pinturas inflamables, para evitar el riesgo de explosión (o de incendio)
- Si es posible, para el manejo de cargas se emplearán los medios auxiliares necesarios.
- Se cuidará el manejo de cargas pesadas no llevando más de 25 Kg.

c) Protecciones colectivas:

Al margen de lo ya expuesto en las Normas básicas de Seguridad, deberá tenerse en cuenta:

- Plataformas sólidas y estables a partir de 2 m. de altura con guardacuerpos y arriostramiento horizontal.
- Las plataformas de trabajo móviles estarán dotadas de un dispositivo que permita la inmovilización de las ruedas.
- Los huecos de fachada de altura mayor a 1.2 m. se protegerán con travesaños horizontales.
- Barandillas resistentes de 90 cm. de altura con pasamanos, listón intermedio y rodapié en huecos de forjado, huecos de ascensor y aberturas de cerramientos.
- Perfecta delimitación de la zona de trabajo de la maquinaria y su mantenimiento.
- Marquesinas o viseras de protección resistente.
- Mantenimiento adecuado de los dispositivos eléctricos.
- Uso adecuado de útiles y herramientas y medios auxiliares sin eliminar los dispositivos de seguridad.

d) Protecciones individuales:

- Casco de seguridad homologado.
- Guantes de PVC largos.
- Mascarilla con filtro mecánico específico recambiable (en el caso de ambientes pulverulentos).
- Mascarilla con filtro químico específico recambiable (en el caso de atmósferas tóxicas por disolventes orgánicos).
- Gafas de seguridad (antipartículas y antigotas).
- Calzado antideslizante.
- Ropa de trabajo.
- Gorro protector contra pintura para el pelo
- Uso adecuado de útiles y herramientas y medios auxiliares sin eliminar sus dispositivos de seguridad.
- Durante el acopio, mediante grúa con palets, de materiales se utilizarán los accesorios apropiados no sobrecargando los mismos, a fin de evitar caídas de material.

e) Protecciones personales:

- Mono de trabajo.
- Casco de seguridad homologado para todo el personal.
- Guantes de goma fina o caucho natural.
- Manoplas de cuero para descarga.
- Gafas protectoras.
- Mascarilla buconasal.
- Luminarias portátiles, dotadas de protección contra contactos indirectos.
- Rodilleras.

32. VIGILANCIA NOCTURNA EN OBRAS

a) Riesgos más comunes:

- Caída al mismo nivel debido a, falta de iluminación, falta de limpieza, etc.
- Caídas a distinto nivel.
- Cortes, heridas, punzamientos y golpes (falta de iluminación, falta de señalización de cabezada en escaleras, etc.)
- Caída de altura (por falta de protección colectiva).

b) Normas de Seguridad:

- Para evitar el riesgo de caídas al mismo nivel está previsto en esta obra que las zonas permanezcan despejadas, limpias y bien iluminadas. El vigilante de Obra deberá estar provisto de linterna para aquellas zonas escasamente iluminadas.
- Para evitar el riesgo de caídas está prevista la correcta señalización de la zona de circulación.

- Para evitar los riesgos de caída desde altura por los huecos horizontales, está previsto que se controle la situación de todas las protecciones colectivas, reponiendo si es necesario las protecciones que sean precisas.
- No se realizarán saltos ni sobreesfuerzos, tránsitos sobre zonas ya aseguradas y consolidadas, evitará con ello las caídas a distinto nivel
- Para evitar el riesgo por corte, punzamientos y golpes, está previsto que se protejan y eliminen los elementos punzantes tales como, esperas, clavos, etc.
- Se señalarán las zonas de cabezada en escaleras para evitar los golpes.
- Haga uso del casco de seguridad para transitar en la obra así como de calzado adecuado.
- Está prohibido fumar en zonas con riesgo de incendio.
- No se permite comer en ningún lugar de la obra salvo en aquellos acondicionados convenientemente
- Respete las distintas señalizaciones existentes en obra.
- Observe el plan de emergencia que permanecerá en la oficina donde se indican las medidas en caso de incendio, etc. Si tiene alguna duda pregunte al encargado de la obra.

c) Protecciones colectivas y señalización:

- Señalización adecuada en la zona de tránsito y circulación.
- Protección de huecos horizontales.
- Iluminación adecuada en las zonas de trabajo y de tránsito de personal.

d) Protecciones individuales:

- Botas de seguridad.
- Casco de seguridad
- Linterna.
- Ropa adecuada.

33. LIMPIEZA DE LA OBRA

Consiste en los trabajos de limpieza, principalmente son realizados por empresas de limpieza.

a) Medios a emplear:

- Escaleras de mano
- Escaleras de tijera

b) Riesgos más frecuentes:

- Caídas al mismo nivel (por falta de iluminación, por caminar sobre superficies con escombros, etc.).
- Caídas a distinto nivel (por falta de iluminación, por trabajar sobre superficies inestables o junto a borde de huecos sin protecciones, etc.).
- Caída de personas al vacío (limpieza junto a bordes de huecos, etc.).
- Caídas de objetos sobre operarios.
- Golpes y/o cortes en manos y piernas por objetos y/o herramientas.
- Lumbalgias por sobreesfuerzos (por la carga de materiales y herramientas inadecuadas, por trabajar con posturas forzadas, etc.).
- Ambiente pulvígeno.
- Contactos con sustancias corrosivas.

c) Normas básicas de seguridad:

- Los locales que se estén limpiando deberán estar continuamente ventilados (ventanas y puertas abiertas), con el fin de evitar atmósferas nocivas.
- Se prohíbe la utilización de las escaleras de mano en los balcones, (terrazas, ...), sin haber puesto previamente los medios de protección colectiva (barandillas superiores, redes, etc.), para evitar los riesgos de caída al vacío.
- En los trabajos que se realicen en bordes de ventanales, se utilizarán equipos de protección individual como arnés de seguridad.

d) Protecciones colectivas:

- Se tenderán cables de seguridad ó líneas de vida amarrados a puntos fijos independientes, a los cuales se amarrará el fiador del arnés de seguridad en las situaciones de riesgo de caída de altura con imposibilidad de colocación de

protección colectiva.

- Las escaleras de mano a utilizar, serán de tipo "tijera", dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para evitar los riesgos de caídas por inestabilidad.
- Se procurará no eliminar las protecciones colectivas en ningún caso. Cuando no sea posible se adoptarán equipos de protección individual sustitutorios.

e) Protecciones individuales:

- Arnés de seguridad.
- Guantes.
- Mascarilla.
- Ropa de trabajo.

34. COLOCACIÓN DE CARTELERÍA

a) Descripción de los trabajos:

Consiste en la colocación de cartelería al final de la obra, colocación de señales, rótulos, etc.

b) Riesgos más comunes:

- Caídas a distinto nivel Caída al mismo nivel (por acopio de materiales en lugares inadecuados, etc.)
- Caídas de materiales u objetos
- Atrapamiento de extremidades superiores.
- Caída y vuelco de máquinas (por ausencia de topes de frenado,)
- Contactos eléctricos (uso inadecuado de herramientas, por contactos con líneas eléctricas)
- Golpes y cortes (por manejo de herramientas sin las debidas protecciones, por acopio inadecuado de materiales, defectos de fabricación, etc.).
- Sobreesfuerzos (por manejo de cargas pesadas, posturas forzadas, etc.).
- Los inherentes al tipo de andamios o medio auxiliar a utilizar (escaleras de mano, etc.)

c) Normas de Seguridad:

- Orden y limpieza.
- Como medios auxiliares se utilizarán andamios metálicos, borriquetas o escaleras de mano.
- Clara delimitación de las áreas para acopios de materiales.
- Se cuidará el manejo de cargas pesadas, no llevando más de 25 Kg. por operario en ningún momento.
- Coordinación con el resto de oficios que intervienen en la obra.
- En el acceso a cada planta donde se esté utilizando colas y disolventes se instalará un letrero de prohibido fumar.
- Los recipientes de adhesivos inflamables y disolventes estarán, dentro de lo posible, alejados de cualquier foco de calor, fuego o chispa
- Se prohíbe mantener y almacenar colas y disolventes en recipiente sin estar perfectamente cerrados, para evitar la formación de atmósferas nocivas.

d) Protecciones colectivas y señalización:

- Señalización adecuada en la zona de trabajo y circulación.
- Plataforma elevadora con protección perimetral.
- Herramientas de mano enganchadas con mosquetón.
- Las mangueras de alimentación a herramientas estarán en buen uso.
- Los propios de los lugares de trabajo.

e) Protecciones individuales:

- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Casco de seguridad.
- Muñequeras.
- Gafas contra proyección de partículas.

3. PROTECCIONES INDIVIDUALES

3.1.- PROTECCIÓN DE LA CABEZA

CASCO DE SEGURIDAD:

1) Definición:

- Conjunto destinado a proteger la parte superior de la cabeza del usuario contra choques y golpes.

2) Criterios de selección:

- El equipo debe poseer la marca CE (según R.D. 1407/1992 de 20 de Noviembre). La Norma UNE-397, establecerlos requisitos mínimos (ensayos y especificaciones) que deben cumplir estos equipos, de acuerdo con el R.D. 1407/1992.

- El Real Decreto tiene por objeto establecer las disposiciones precisas para el cumplimiento de la Directiva del Consejo 89/686/CEE, de 21 de diciembre de 1989 (publicada en el -Diario Oficial de las Comunidades Europeas- de 30 de diciembre) referentes a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros relativas a los equipos de protección individual.

3) Exigencias específicas para prevenir los riesgos:

- Estarán comprendidas las que se indican en el R.D. 1407/1992, en su Anexo II apartado 3.1.1:

- a) Golpes resultantes de caídas o proyecciones de objetos e impactos de una parte del cuerpo contra un obstáculo.

- b) Deberán poder amortiguar los efectos de un golpe, en particular, cualquier lesión producida por aplastamiento o penetración de la parte protegida, por lo menos hasta un nivel de energía de choque por encima del cual las dimensiones o la masa excesiva del dispositivo amortiguador impedirían un uso efectivo del EPI durante el tiempo que se calcule haya de llevarlos.

4) Accesorios:

- Son los elementos que sin formar parte integrante del casco pueden adaptarse al mismo para completar específicamente su acción protectora o facilitar un trabajo concreto como portalámparas, pantalla para soldadores, etc. En ningún caso restarán eficacia al casco. Entre ellos se considera conveniente el barbuquejo que es una cinta de sujeción ajustable que pasa por debajo de la barbilla y se fija en dos o más puntos simétricos de la banda de contorno o del casquete.

5) Materiales:

- Los cascos se fabricarán con materiales incombustibles o de combustión lenta y resistentes a las grasas, sales y elementos atmosféricos.
- Las partes que se hallen en contacto con la cabeza no afectarán a la piel y se confeccionarán con material no rígido, hidrófugo y de fácil limpieza y desinfección.
- La masa del casco completo, determinada en condiciones normales y excluidos los accesorios no sobrepasará en ningún caso los 450 gramos.

6) Fabricación:

- El casquete tendrá superficie lisa, con o sin nervaduras, sus bordes serán redondeados y carecerá de aristas y resaltes peligrosos, tanto exterior como interiormente.
- No presentará rugosidades, hendiduras, burbujas ni otros defectos que disminuyan las características resistentes y protectoras del mismo.
- Casquete y arnés formarán un conjunto estable, de ajuste preciso y dispuesto de tal forma que permita la sustitución del atalaje sin deterioro de ningún elemento.
- Ni las zonas de unión ni el atalaje en sí causarán daño o ejercerán presiones incómodas.

7) Ventajas de llevar el casco:

- Además del hecho de suprimir o por lo menos reducir, el número de accidentes en la cabeza, permite en la obra diferenciar los oficios, mediante un color diferente.
- Asimismo mediante equipos suplementarios, es posible dotar al obrero de alumbrado autónomo, auriculares radiofónicos, o protectores contra el ruido.
- El problema del ajuste en la nuca o del barbuquejo es en general asunto de cada individuo, aunque ajustar el barbuquejo impedirá que la posible caída del casco pueda entrañar una herida a los obreros que estén trabajando a un nivel inferior.

8) Elección del casco:

- Se hará en función de los riesgos a que esté sometido el personal, debiendo tenerse en cuenta: a) resistencia al choque; b) resistencia a distintos factores agresivos; ácidos, electricidad (en cuyo caso no se usarán cascos metálicos); c) resistencia a proyecciones incandescentes (no se usará material termoplástico) y d) confort, peso, ventilación y estanqueidad.

9) Conservación del casco:

- Es importante dar unas nociones elementales de higiene y limpieza.

- No hay que olvidar que la transpiración de la cabeza es abundante y como consecuencia el arnés y las bandas de amortiguación pueden estar alteradas por el sudor. Será necesario comprobar no solamente la limpieza del casco, sino la solidez del arnés y bandas de amortiguación, sustituyendo éstas en el caso del menor deterioro.

10) Lista indicativa y no exhaustiva de actividades y sectores de actividades que pueden requerir la utilización de equipos de protección individual:

Cascos protectores:

- Obras de construcción y, especialmente, actividades en, debajo o cerca de andamios y puestos de trabajo situados en altura, obras de encofrado y desencofrado, montaje e instalación, colocación de andamios y demolición.
- Trabajos en puentes metálicos, edificios y estructuras metálicas de gran altura, postes, torres, obras hidráulicas de acero, instalaciones de altos hornos, acerías, laminadores, grandes contenedores, canalizaciones de gran diámetro, instalaciones de calderas y centrales eléctricas.
- Obras en fosas, zanjas, pozos y galerías.
- Movimientos de tierra y obras en roca.
- Trabajos en explotaciones de fondo, en canteras, explotaciones a cielo abierto y desplazamiento de escombreras.
- La utilización o manipulación de pistolas grapadoras.
- Trabajos con explosivos.
- Actividades en ascensores, mecanismos elevadores, grúas y medios de transporte.
- Actividades en instalaciones de altos hornos, plantas de reducción directa, acerías, laminadores, fábricas metalúrgicas, talleres de martillo, talleres de estampado y fundiciones.
- Trabajos en hornos industriales, contenedores, aparatos, silos, tolvas y canalizaciones.
- Obras de construcción naval.
- Maniobras de trenes.

3.2.- PROTECCIÓN DEL APARATO OCULAR

- En el transcurso de la actividad laboral, el aparato ocular está sometido a un conjunto de agresiones como; acción de polvos y humos; deslumbramientos; contactos con sustancias gaseosas irritantes, cáusticas o tóxicas; choque con partículas o cuerpos sólidos; salpicadura de líquidos fríos y calientes, cáusticos y metales fundidos; radiación; etc.

- Ante estos riesgos, el ojo dispone de defensas propias que son los párpados, de forma que cuando estos están cerrados son una barrera a la penetración de cuerpos extraños con poca velocidad; pero los párpados, normalmente, no están cerrados, y por otro lado no siempre se llega a estas partículas.

- Se puede llegar a la conclusión que el ojo es un órgano frágil mal protegido y cuyo funcionamiento puede ser interrumpido de forma definitiva por un objeto de pequeño tamaño.

- Indirectamente, se obtiene la protección del aparato ocular, con una correcta iluminación del puesto de trabajo, completada con gafas de montura tipo universal con oculares de protección contra impactos y pantallas transparentes o viseras.

- El equipo deberá estar certificado - certificado de conformidad, Marca CE, Garantía de Calidad de fabricación -, de acuerdo con lo dispuesto en el R.D. 1407/92 y Normas Armonizadas.

- En caso de riesgo múltiple que exija que se lleven además de las gafas otros EPIS, deberán ser compatibles.

- Deberán ser de uso personal; si por circunstancias es necesario el uso de un equipo por varios trabajadores, deberán tomarse las medidas para que no causen ningún problema de salud o higiene a los usuarios.

- Deberán venir acompañado por la información técnica y guía de uso, mantenimiento, contraindicaciones, caducidad, etc. reglamentada en la Directiva de certificación.

- El campo de uso de los equipos de protección ocular viene regulado por la Norma EN-166, donde se validan los diferentes tipos de protectores en función del uso.
- La Norma EN-167, EN-168, EN-169, EN-170 y EN-171 establece los requisitos mínimos -ensayos y especificaciones- que deben cumplir los protectores para ajustarse a los usos anteriormente descritos.

CLASES DE EQUIPOS

- Gafas con patillas
- Gafas aislantes de un ocular
- Gafas aislantes de dos oculares
- Gafas de protección contra rayos X, rayos laser, radiación ultravioleta, infrarroja y visible
- Pantallas faciales
- Máscaras y cascos para soldadura por arco

GAFAS DE SEGURIDAD

1) Características y requisitos

- Serán ligeras de peso y de buen acabado, no existiendo rebabas ni aristas cortantes o punzantes.
- Podrán limpiarse con facilidad y admitirán desinfecciones periódicas sin merma de sus prestaciones.
- No existirán huecos libres en el ajuste de los oculares a la montura.
- Dispondrán de aireación suficiente para evitar el empañamiento de los oculares en condiciones normales de uso.
- Todos los elementos metálicos se habrán sometido al ensayo de corrosión.
- Los materiales no metálicos que se utilicen en su fabricación no se inflamarán.
- Los oculares estarán firmemente fijados en la montura.

2) Particulares de la montura

- El material empleado en la fabricación de la montura podrá ser metal, plástico, combinación de ambos o cualquier otro material que permita su correcta adaptación a la anatomía del usuario.
- Las partes en contacto con la piel no serán de metal sin recubrimiento, ni de material que produzca efectos nocivos.
- Serán resistentes al calor y a la humedad.
- Las patillas de sujeción mantendrán en posición conveniente el frente de la montura fijándolo a la cabeza de manera firme para evitar su desajuste como consecuencia de los movimientos del usuario.

3) Particulares de los oculares

- Estarán fabricados con materiales de uso oftalmológico ya sea de vidrio inorgánico, plástico o combinación de ambos.
- Tendrán buen acabado, no existiendo defectos estructurales o superficiales que alteren la visión.
- Serán de forma y tamaño adecuados al modelo de gafas al que vayan a ser adaptados.
- El bisel será adecuado para no desprenderse fortuitamente de la montura a que vayan acoplados.
- Serán incoloros y ópticamente neutros y resistentes al impacto.
- Los oculares de plástico y laminados o compuestos no deberán inflamarse y ser resistentes al calor y la humedad.

4) Particulares de las protecciones adicionales

- En aquellos modelos de gafas de protección en los que existan estas piezas, cumplirán las siguientes especificaciones:
- Cuando sean de fijación permanente a la montura permitirán el abatimiento total de las patillas de sujeción para guardar las gafas cuando no se usen.
- Si son de tipo acoplables a la montura tendrán una sujeción firme para no desprenderse fortuitamente de ella.

5) Identificación

Cada montura llevará en una de las patillas de sujeción, marcadas de forma indeleble, los siguientes datos:

- Marca registrada o nombre que identifique al fabricante.
- Modelo de que se trate.
- Código identificador de la clase de protección adicional que posee.

PANTALLA PARA SOLDADORES

1) Características generales

- Estarán hechas con materiales que garanticen un cierto aislamiento térmico; deben ser poco conductores de la electricidad, incombustibles o de combustión lenta y no inflamables.
- Los materiales con los que se hayan realizado no producirán dermatosis y su olor no será causa de trastorno para el usuario.
- Serán de fácil limpieza y susceptibles de desinfección.
- Tendrán un buen acabado y no pesarán más de 600 gramos, sin contar los vidrios de protección.
- Los acoplamientos de los vidrios de protección en el marco soporte, y el de este en el cuerpo de pantalla serán de buen ajuste, de forma que al proyectar un haz luminoso sobre la cara anterior del cuerpo de pantalla no haya paso de luz a la cara posterior, sino sólo a través del filtro.

2) Armazón

- Las formas y dimensiones del cuerpo opaco serán suficientes para proteger la frente, cara, cuello, como mínimo.
- El material empleado en su construcción será no metálico y será opaco a las radiaciones ultravioletas visibles e infrarrojas y resistente a la penetración de objetos candentes.
- La cara interior será de acabado mate, a fin de evitar reflejos de las posibles radiaciones con incidencia posterior.
- La cara exterior no tendrá remaches, o elementos metálicos, y si estos existen, estarán cubiertos de material aislante. Aquellos que terminen en la cara interior, estarán situados en puntos suficientemente alejados de la piel del usuario.

3) Marco soporte

Será un bastidor, de material no metálico y ligero de peso, que acoplará firmemente el cuerpo de pantalla.

- Marco fijo: Es el menos recomendable, ya que necesita el uso de otro elemento de protección durante el descascarillado de la soldadura. En general llevará una placa-filtro protegida o no con cubre-filtro. El conjunto estará fijo en la pantalla de forma permanente, teniendo un dispositivo que permita recambiar fácilmente la placa-filtro y el cubre-filtro caso de tenerlo.
- Marco deslizable: Está diseñado para acoplar más de un vidrio de protección, de forma que el filtro pueda desplazarse dejando libre la mirilla sólo con el cubre-filtro, a fin de permitir una visión clara en la zona de trabajo, garantizando la protección contra partículas volantes.
- Marco abatible: Llevará acoplados tres vidrios (cubre-filtro, filtro y antecristal). Mediante un sistema tipo bisagra podrá abatirse el conjunto formado por el cubre filtro y la placa filtrante en los momentos que no exista emisión de radiaciones ,dejando la mirilla con el antecristal para protección contra impactos.

4) Elementos de sujeción

- Pantallas de cabeza: La sujeción en este tipo de pantallas se realizará con un arnés formado por bandas flexibles; una de contorno, que abarque la cabeza, siguiendo una línea que una la zona media de la frente con la nuca, pasando sobre las orejas y otra u otras transversales que unan los laterales de la banda de contorno pasando sobre la cabeza. Estas bandas serán graduables, para poder adaptarse a la cabeza. La banda de contorno irá provista, al menos en su parte frontal, de un almohadillado. Existirán unos dispositivos de reversibilidad que permitan abatir la pantalla sobre la cabeza, dejando libre la cara.
- Pantallas de mano: Estarán provistas de un mango adecuado de forma que se pueda sujetar indistintamente con una u otra mano, de manera que al sostener la pantalla en su posición normal de uso quede lo más equilibrada posible.

5) Elementos adicionales

- En algunos casos es aconsejable efectuar la sujeción de la pantalla mediante su acoplamiento a un casco de protección.
- En estos casos la unión será tal que permita abatir la pantalla sobre el casco, dejando libre la cara del usuario.

6) Vidrios de protección. Clases.

En estos equipos podrán existir vidrios de protección contra radiaciones o placas-filtro y vidrios de protección mecánica contra partículas volantes.

- Vidrios de protección contra radiaciones:
 - Están destinados a detener en proporción adecuada las radiaciones que puedan ocasionar daño a los órganos visuales.
 - Tendrán forma y dimensiones adecuadas para acoplar perfectamente en el protector al que vayan destinados, sin dejar huecos libres que permitan el paso libre de radiación.
 - No tendrán defectos estructurales o superficiales que alteren la visión del usuario y ópticamente neutros.
 - Serán resistentes al calor, humedad y al impacto cuando se usen sin cubre-filtros.
- Vidrios de protección mecánica contra partículas volantes:
 - Son optativos y hay dos tipos; cubre-filtros y antecristales. Los cubrefiltros se sitúan entre el ocular filtrante y la operación que se realiza con objeto de prolongar la vida del filtro.

- Los antecristales, situados entre el filtro y los ojos, están concebidos para protegerlo (en caso de rotura del filtro, o cuando éste se encuentre levantado) de las partículas desprendidas durante el descascarillado de la soldadura, picado de la escoria, etc.
- Serán incoloros y superarán las pruebas de resistencia al choque térmico, agua e impacto.

Lista indicativa y no exhaustiva de actividades y sectores de actividades que pueden requerir la utilización de equipos de protección individual:

Gafas de protección, pantalla o pantallas faciales:

- Trabajos de soldadura, apomazado, esmerilados o pulido y corte.
- Trabajos de perforación y burilado.
- Talla y tratamiento de piedras.
- Manipulación o utilización de pistolas grapadoras.
- Utilización de máquinas que al funcionar levanten virutas en la transformación de materiales que produzcan virutas cortas.
- Trabajos de estampado.
- Recogida y fragmentación de cascotes.
- Recogida y transformación de vidrio, cerámica.
- Trabajo con chorro proyector de abrasivos granulados.
- Manipulación o utilización de productos ácidos y alcalinos, desinfectantes y detergentes corrosivos.
- Manipulación o utilización de dispositivos con chorro líquido.
- Trabajos con masas en fusión y permanencia cerca de ellas.
- Actividades en un entorno de calor radiante.
- Trabajos con láser.
- Trabajos eléctricos en tensión, en baja tensión.

3.3.- PROTECCIÓN DEL APARATO AUDITIVO

- De entre todas las agresiones, a que está sometido el individuo en su actividad laboral, el ruido, es sin ningún género de dudas, la más frecuente de todas ellas.
- El sistema auditivo tiene la particularidad, gracias a los fenómenos de adaptación de contraer ciertos músculos del oído medio y limitar parcialmente la agresión sonora del ruido que se produce.
- Las consecuencias del ruido sobre el individuo pueden, aparte de provocar sorderas, afectar al estado general del mismo, como una mayor agresividad, molestias digestivas, etc.
- El R.D. 1316/89 sobre -Protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo- establece las condiciones, ámbito de aplicación y características que deberán reunir estos EPIS.

1) Tipos de protectores:

Tapón auditivo:

- Es un pequeño elemento sólido colocado en el conducto auditivo externo, de goma natural o sintética.
- Se insertarán al comenzar la jornada y se retirarán al finalizarla.
- Deben guardarse (en el caso de ser reutilizables) en una caja adecuada.
- No son adecuados para áreas de trabajo con ruido intermitente donde la utilización no abarca toda la jornada de trabajo.
- Estos tapones son eficaces y cumplen en teoría la función para la que han sido estudiados pero por otra parte, presentan tales inconvenientes que su empleo está bastante restringido. El primer inconveniente consiste en la dificultad para mantener estos tapones en un estado de limpieza correcto.
- Evidentemente, el trabajo tiene el efecto de ensuciar las manos de los trabajadores y es por ello que corre el riesgo de introducir en sus conductos auditivos con las manos sucias, tapones también sucios; la experiencia enseña que en estas condiciones se producen tarde o temprano supuraciones del conducto auditivo del tipo -furúnculo de oído-.

Orejeras:

- Es un protector auditivo que consta de :

a) Dos casquetes que ajustan convenientemente a cada lado de la cabeza por medio de elementos almohadillados, quedando el pabellón externo de los oídos en el interior de los mismos.

b) Sistemas de sujeción por arnés.

- El pabellón auditivo externo debe quedar por dentro de los elementos almohadillados.
- El arnés de sujeción debe ejercer una presión suficiente para un ajuste perfecto a la cabeza.
- Si el arnés se coloca sobre la nuca disminuye la atenuación de la orejera.
- No deben presentar ningún tipo de perforación.
- El cojín de cierre y el relleno de goma espuma debe garantizar un cierre hermético.

Casco antirruido:

- Elemento que actuando como protector auditivo cubre parte de la cabeza además del pabellón externo del oído.

2) Clasificación

- Como idea general, los protectores se construirán con materiales que no produzcan daños o trastornos en las personas que los emplean. Asimismo, serán lo más cómodo posible y se ajustarán con una presión adecuada.

3) Lista indicativa y no exhaustiva de actividades y sectores de actividades que pueden requerir la utilización de equipos de protección individual:

Protectores del oído:

- Utilización de prensas para metales.
- Trabajos que lleven consigo la utilización de dispositivos de aire comprimido.
- Actividades del personal de tierra en los aeropuertos.
- Trabajos de percusión.
- Trabajos de los sectores de la madera y textil.

3.4.- PROTECCIÓN DEL APARATO RESPIRATORIO

- Los daños causados, en el aparato respiratorio, por los agentes agresivos como el polvo, gases tóxicos, monóxido de carbono, etc., por regla general no son causa, cuando estos inciden en el individuo, de accidente o interrupción laboral, sino de producir en un período de tiempo más o menos dilatado, una enfermedad profesional.

- De los agentes agresivos, el que mayor incidencia tiene en la industria de la construcción es el polvo; estando formado por partículas de un tamaño inferior a 1 micron.

- Dichos agentes agresivos, en función del tamaño de las partículas que los constituyen pueden ser:

* Polvo: Son partículas sólidas resultantes de procesos mecánicos de disgregación de materiales sólidos. Éste agente es el que mayor incidencia tiene en la industria de la construcción, por estar presente en canteras, perforación de túneles, cerámicas, acuchillado de suelos, corte y pulimento de piedras naturales, etc.

* Humo: Son partículas de diámetro inferior a una micra, procedentes de una combustión incompleta, suspendidas en un gas, formadas por carbón, hollín u otros materiales combustibles.

* Niebla: Dispersión de partículas líquidas, son lo suficientemente grandes para ser visibles a simple vista originadas bien por condensación del estado gaseoso o dispersión de un líquido por procesos físicos. Su tamaño está comprendido entre 0,01 y 500 micras.

* Otros agentes agresivos son los vapores metálicos u orgánicos, el monóxido de carbono y los gases tóxicos industriales.

- Los equipos frente a partículas se clasifican de acuerdo a la Norma UNE-EN 133, apartado 2.2.1, Anexo I

EQUIPOS DE PROTECCIÓN RESPIRATORIA

- Se clasifican según la Norma Europea EN 133, presentando una clasificación del medio ambiente en donde puede ser necesaria la utilización de los equipos de protección respiratoria y una clasificación de los equipos de protección respiratoria en función de su diseño.

A) Medio ambiente:

- Partículas
- Gases y Vapores
- Partículas, gases y vapores

B) Equipos de protección respiratoria:

- Equipos filtrantes: filtros de baja eficacia; filtros de eficacia media; filtros de alta eficacia.
- Equipos respiratorios

CLASES DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN EN FUNCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE.

- Equipos dependientes del medio ambiente: Son aquellos que purifican el aire del medio ambiente en que se desenvuelve el usuario, dejándolo en condiciones de ser respirado.

a) De retención mecánica: Cuando el aire del medio ambiente es sometido antes de su inhalación por el usuario a una filtración de tipo mecánico.

b) De retención o retención y transformación física y/o química: Cuando el aire del medio ambiente es sometido antes de su inhalación por el usuario a una filtración a través de sustancias que retienen o retienen y/o transforman los agentes nocivos por reacciones químicas y/o físicas.

c) Mixtos: Cuando se conjugan los dos tipos anteriormente citados.

- Equipos independientes del medio ambiente: Son aquellos que suministran para la inhalación del usuario un aire que no procede del medio ambiente en que éste se desenvuelve.

a) Semiautónoma: Aquellos en los que el sistema suministrador de aire no es transportado por el usuario y pueden ser de aire fresco, cuando el aire suministrado al usuario se toma de un ambiente no contaminado; pudiendo ser de manguera de presión o aspiración según que el aire se suministre por medio de un soplante a través de una manguera o sea aspirado directamente por el usuario a través de una manguera.

a) Autónomos: Aquellos en los que el sistema suministrador del aire es transportado por el usuario y pueden ser de oxígeno regenerable cuando por medio de un filtro químico retienen el dióxido de carbono del aire exhalado y de salida libre cuando suministran el oxígeno necesario para la respiración, procedente de unas botellas de presión que transporta el usuario teniendo el aire exhalado por esta salida libre al exterior.

ADAPTADORES FACIALES

- Se clasifican en tres tipos: máscara, mascarilla y boquilla.

- Los materiales del cuerpo de máscara, cuerpo de mascarilla y cuerpo de boquilla podrán ser metálicos, elastómeros o plásticos, con las siguientes características:

* No producirán dermatosis y su olor no producirá trastornos al trabajador.

* Serán incombustibles o de combustión lenta.

* Las viseras de las máscaras se fabricarán con láminas de plástico incoloro u otro material adecuado y no tendrán defectos estructurales o de acabado que puedan alterar la visión del usuario. Transmitirán al menos el 89 por 100 de la radiación visible incidente; excepcionalmente podrán admitirse viseras filtrantes.

- Las máscaras cubrirán perfectamente las entradas a las vías respiratorias y los órganos visuales.

- Las mascarillas podrán ser de diversas tallas, pero cubrirán perfectamente las entradas a las vías respiratorias.

- La forma y dimensiones del visor de las cámaras dejarán como mínimo al usuario el 70 por 100 de su campo visual normal.

FILTROS MECÁNICOS. CARACTERÍSTICAS

- Se utilizarán contra polvos, humos y nieblas.

- El filtro podrá estar dentro de un portafiltro independiente del adaptador facial e integrado en el mismo.

- El filtro será fácilmente desmontable del portafiltro, para ser sustituido cuando sea necesario.

- Los filtros mecánicos deberán cambiarse siempre que su uso dificulte notablemente la respiración.

MASCARILLAS AUTOFILTRANTES

- Éste elemento de protección, tiene como característica singular que el propio cuerpo es elemento filtrante, diferenciándose de los adaptadores faciales tipo mascarilla en que a estos se les puede incorporar un filtro de tipo mecánico, de retención física y/o mecánica e incluso una manguera, según las características propias del adaptador facial y en concordancia con los casos en que haga uso del mismo.

- Estas mascarillas autofiltrantes sólo se podrán emplear frente a ambientes contaminados con polvo.

- Estarán constituidos por cuerpo de mascarilla, arnés de sujeción y válvula de exhalación.
- Los materiales para su fabricación no producirán dermatosis, serán incombustibles o de combustión lenta; en el arnés de sujeción serán de tipo elastómero y el cuerpo de mascarilla serán de una naturaleza tal que ofrezcan un adecuado ajuste a la cara del usuario.

TIPOS DE FILTRO EN FUNCIÓN DEL AGENTE AGRESIVO

- Contra polvo, humos y nieblas: El filtro será mecánico, basándose su efecto en la acción tamizadora y absorbente de sustancias fibrosas afieltradas.
- Contra disolventes orgánicos y gases tóxicos en débil concentración: El filtro será químico, constituido por un material filtrante, generalmente carbón activo, que reacciona con el compuesto dañino, reteniéndolo. Es adecuado para concentraciones bajas de vapores orgánicos y gases industriales, pero es preciso indicar que ha de utilizarse el filtro adecuado para cada exigencia, ya que no es posible usar un filtro contra anhídrido sulfuroso en fugas de cloro y viceversa.

A) Contra polvo y gases

- El filtro será mixto. Se fundamenta en la separación previa de todas las materias en suspensión, pues de lo contrario podrían reducir en el filtro para gases la capacidad de absorción del carbón activo.

B) Contra monóxido de carbono

- Para protegerse de éste gas, es preciso utilizar un filtro específico, uniéndose la máscara al filtro a través del tubo traqueal, debido al peso del filtro.
- El monóxido de carbono no es separado en el filtro, sino transformado en anhídrido carbónico por medio de un catalizador al que se incorpora oxígeno del aire ambiente, teniendo que contener como mínimo un 17 por 100 en volumen de oxígeno.
- Es preciso tener en cuenta, que no siempre es posible utilizar máscaras dotadas únicamente de filtro contra CO, ya que para que estos resulten eficaces, es preciso concurren dos circunstancias; que exista suficiente porcentaje de oxígeno respirable y que la concentración de CO no sobrepase determinados límites que varían según la naturaleza del mismo. Cuando dichos requisitos no existen se utilizará un equipo semi-autónomo de aire fresco o un equipo autónomo mediante aire comprimido purificado.

VIDA MEDIA DE UN FILTRO

- Los filtros mecánicos, se reemplazarán por otros cuando sus pasos de aire estén obstruidos por el polvo filtrado, que dificulten la respiración a través de ellos.
- Los filtros contra monóxido de carbono, tendrán una vida media mínima de sesenta minutos.
- Los filtros mixtos y químicos, tienen una vida media mínima en función del agente agresivo así por ejemplo contra amoníaco será de doce minutos; contra cloro será de quince minutos; contra anhídrido sulfuroso será de diez minutos; contra ácido sulfhídrico será de treinta minutos.
- En determinadas circunstancias se suscita la necesidad de proteger los órganos respiratorios al propio tiempo que la cabeza y el tronco como en el caso de los trabajos con chorro de arena, pintura aerográfica u operaciones en que el calor es factor determinante.
- En el chorro de arena, tanto cuando se opera con arena silíceas, como con granalla de acero, el operario se protegerá con una escafandra de aluminio endurecido dotado del correspondiente sistema de aireación, mediante toma de aire exterior.
- En aquellos casos en que sea necesario cubrir el riesgo de calor se utilizan capuces de amianto con mirilla de cristal refractario y en muchos casos con dispositivos de ventilación.

LISTA INDICATIVA Y NO EXHAUSTIVA DE ACTIVIDADES Y SECTORES DE UTILIZACIÓN DE ESTOS EPIS :

Equipos de protección respiratoria:

- Trabajos en contenedores, locales exigüos y hornos industriales alimentados con gas, cuando puedan existir riesgos de intoxicación por gas o de insuficiencia de oxígeno.
- Trabajos cerca de la colada en cubilote, cuchara o caldero cuando puedan desprenderse vapores de metales pesados.
- Trabajos de revestimiento de hornos, cubilotes o cucharas y calderos, cuando pueda desprenderse polvo.
- Pintura con pistola sin ventilación suficiente.
- Ambientes pulvígenos.
- Trabajos en pozos, canales y otras obras subterráneas de la red de alcantarillado.
- Trabajos en instalaciones frigoríficas en las que exista un riesgo de escape de fluido frigorífico.

3.5.- PROTECCIÓN DE LAS EXTREMIDADES SUPERIORES

El diario Oficial de las Comunidades Europeas de 30.12.89 en la directiva del Consejo de 30 de noviembre de 1989 relativa a las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores en el trabajo de EPIS en su anexo III nos muestra una lista de actividades y sectores de actividades que puedan requerir la utilización de equipos de protección individual de los brazos y las manos.

A) Guantes:

- Trabajos de soldadura
- Manipulación de objetos con aristas cortantes, pero no al utilizar máquinas ,cuando exista el riesgo de que el guante quede atrapado.
- Manipulación al aire de productos ácidos o alcalinos.

B) Guantes de metal trenzado:

- Sustitución de cuchillas en las máquinas de cortar.

CRITERIOS DE SELECCIÓN

El equipo debe poseer la marca CE -según R.D. 1407/1992 de 20 de Noviembre-. Las normas EN-348, EN-368, EN-373, EN-381, EN-142 y EN-510, establecen los requisitos mínimos que debe cumplir la protección para ajustarse al citado Real Decreto.

- 1) La protección de manos, antebrazos y brazos se hará por medio de guantes, mangas, mitones y manguitos seleccionados para prevenir los riesgos existentes y para evitar la dificultad de movimientos al trabajador.
 - 2) Estos elementos de protección serán de goma o caucho, cloruro de polivinilo, cuero curtido al cromo, amianto, plomo o malla metálica según las características o riesgos del trabajo a realizar.
 - 3) En determinadas circunstancias la protección se limitará a los dedos o palmas de las manos, utilizándose al efecto dediles o manoplas.
 - 4) Para las maniobras con electricidad deberán usarse los guantes fabricados en caucho, neopreno o materias plásticas que lleven indicado en forma indeleble el voltaje máximo para el cual han sido fabricados.
 - 5) Los guantes y manguitos en general, carecerán de costuras, grietas o cualquier deformación o imperfección que merme sus propiedades.
 - Podrán utilizarse colorantes y otros aditivos en el proceso de fabricación, siempre que no disminuyan sus características ni produzcan dermatosis.
 - Las manoplas, evidentemente, no sirven más que para el manejo de grandes piezas.
 - Las características mecánicas y fisicoquímicas del material que componen los guantes de protección se definen por el espesor y resistencia a la tracción, al desgarro y al corte.
 - La protección de los antebrazos, es a base de manguitos, estando fabricados con los mismos materiales que los guantes; a menudo el manguito es solidario con el guante, formando una sola pieza que a veces sobrepasa los 50 cm.
 - 6) Aislamiento de las herramientas manuales usadas en trabajos eléctricos en baja tensión.
 - Nos referimos a las herramientas de uso manual que no utilizan más energía que la del operario que las usa.
 - Las alteraciones sufridas por el aislamiento entre -10°C y +50°C no modificará sus características de forma que la herramienta mantenga su funcionalidad. El recubrimiento tendrá un espesor mínimo de 1 mm.
 - Llevarán en caracteres fácilmente legibles las siguientes indicaciones:
 - a) Distintivo del fabricante.
 - b) Tensión máxima de servicio 1000 voltios.
 - A continuación, se describen las herramientas más utilizadas, así como sus condiciones mínimas.
- 6.1) Destornillador.

- Cualquiera que sea su forma y parte activa (rectos, acodados, punta plana, punta de cruz, cabeza hexagonal,etc.), la parte extrema de la herramienta no recubierta de aislamiento, será como máximo de 8 mm. La longitud de la empuñadura no será inferior de 75 mm.

6.2) Llaves.

- En las llaves fijas (planas, de tubo,etc.), el aislamiento estará presente en su totalidad, salvo en las partes activas.
- No se permitirá el empleo de llaves dotadas de varias cabezas de trabajo, salvo en aquellos tipos en que no exista conexión eléctrica entre ellas.
- No se permitirá la llave inglesa como herramienta aislada de seguridad.
- La longitud de la empuñadura no será inferior a 75 mm.

6.3) Alicates y tenazas.

- El aislamiento cubrirá la empuñadura hasta la cabeza de trabajo y dispondrá de un resalte para evitar el peligro de deslizamiento de la mano hacia la cabeza de trabajo.

6.4) Corta-alambreros.

- Cuando las empuñaduras de éstas herramientas sean de una longitud superior a 400 mm. no se precisa resalte de protección.
- Si dicha longitud es inferior a 400mm, irá equipada con un resalte similar al de los alicates.
- En cualquier caso, el aislamiento recubrirá la empuñadura hasta la cabeza de trabajo.

6.5) Arcos-portasierras.

- El aislamiento recubrirá la totalidad del mismo, incluyendo la palomilla o dispositivo de tensado de la hoja.
- Podrán quedar sin aislamiento las zonas destinadas al engarce de la hoja.

7) Lista indicativa y no exhaustiva de actividades y sectores de actividades que pueden requerir la utilización de equipos de protección individual:

- Dediles de cuero: Transporte de sacos, paquetes rugosos, esmerilado, pulido.
- Dediles o semiguantes que protegen dos dedos y el pulgar, reforzados con cota de malla: Utilización de herramientas de mano cortantes.
- Manoplas de cuero: Albañiles, personal en contacto con objetos rugosos o materias abrasivas, manejo de chapas y perfiles.
- Semiguantes que protejan un dedo y el pulgar reforzados con malla: Algún trabajo de sierra, especialmente en la sierra de cinta.
- Guantes y manoplas de plástico: Guantes con las puntas de los dedos en acero: Manipulación de tubos, piezas pesadas.
- Guantes de cuero: Chapistas, plomeros, cincadores, vidrieros, soldadura al arco.
- Guantes de cuero al cromo: Soldadura al acero.
- Guantes de cuero reforzado: Manejo de chapas, objetos con aristas vivas.
- Guantes con la palma reforzada con remaches: Manipulación de cables de acero, piezas cortantes.
- Guantes de caucho natural: Ácido, alcalis.
- Guantes de caucho artificial: Ídem, hidrocarburos, grasas, aceite.
- Guantes de amianto: Protección quemaduras.

3.6.- PROTECCIÓN DE LAS EXTREMIDADES INFERIORES

- El equipo de protección deberá estar certificado y poseer la - marca CE- según R.D. 1407/1992 de 20 de Noviembre.
- Deberán serle de aplicación las Normas EN-344, EN-345, EN-346, EN-347, que establecen los requisitos mínimos - ensayos y especificaciones que deben cumplir los EPIS-.
- El Diario Oficial de la Comunidad Europea de 30-12-89, en la Directiva del Consejo, de 30 de Noviembre de 1989, relativa a las disposiciones mínimas de seguridad y de salud para la utilización por los trabajadores en el trabajo de equipos de protección individual - tercera Directiva específica con arreglo al apartado 1 del artículo 16 de la Directiva 89/391/CEE y 89/656/CEE en su anexo II, nos muestra una lista indicativa y no exhaustiva de actividades que pueden requerir la utilización de equipos de protección individual del pie.

A) Calzados de protección con suela antiperforante:

- Trabajos de obra gruesa, ingeniería civil y construcción de carreteras.

- Trabajos en andamios.
- Obras de demolición de obra gruesa.
- Obras de construcción de hormigón y de elementos prefabricados que incluyan encofrado y desencofrado.
- Actividades en obras de construcción o áreas de almacenamiento.
- Obras de techado.

B) Zapatos de protección sin suela antiperforante.

- Trabajos en puentes metálicos, edificios metálicos de gran altura, postes, torres, ascensores, construcciones hidráulicas de acero, grandes contenedores, canalizaciones de gran diámetro, grúas, instalaciones de calderas, etc.
- Obras de construcción de hornos, montaje de instalaciones de calefacción, ventilación y estructuras metálicas.
- Trabajos en canteras, explotaciones a cielo abierto y desplazamiento de escombreras.
- Trabajos y transformación de piedras.
- Fabricación, manipulación y tratamiento de vidrio plano y vidrio hueco.
- Transporte y almacenamientos

C) Zapatos de seguridad con tacón o suela corrida y suela antiperforante

- Obras de techado

D) Zapatos de seguridad con suelas termoaislantes

- Actividades sobre y con masas ardientes o muy frías

CARACTERÍSTICAS DE LOS EPIS PARA PROTECCIÓN DE LOS PIES.

1) Polainas y cubrepies.

- Suelen ser de amianto, se usan en lugares con riesgo de salpicaduras de chispa y caldos; los de serraje son usados por los soldadores, los de cuero para protección de agentes químicos, grasas y aceites; los de neopreno para protección de agentes químicos.
- Pueden ser indistintamente de media caña o de caña alta; el tipo de desprendimiento ha de ser rápido, por medio de flejes.

2) Zapatos y botas.

- Para la protección de los pies, frente a los riesgos mecánicos, se utilizará calzado de seguridad acorde con la clase de riesgo.
- Clase I: Calzado provisto de puntera de seguridad para protección de los dedos de los pies contra los riesgos de caída de objetos, golpes o aplastamientos, etc.
- Clase II: Calzado provisto de plantilla o suela de seguridad para protección de la planta de los pies contra pinchazos.
- Clase III: Calzado de seguridad, contra los riesgos indicados en clase I y II.

3) Características generales.

- La puntera de seguridad formará parte integrante del calzado y será de material rígido.
- El calzado cubrirá adecuadamente el pie, permitiendo desarrollar un movimiento normal al andar.
- La suela estará formada por una o varias capas superpuestas y el tacón podrá llevar un relleno de madera o similar.
- La superficie de suela y tacón, en contacto con el suelo, será rugosa o estará provista de resaltes y hendiduras.
- Todos los elementos metálicos que tengan una función protectora serán resistentes a la corrosión a base de un tratamiento fosfatado.

4) Contra riesgos químicos.

- Se utilizará calzado con piso de caucho, neopreno, cuero especialmente tratado o madera y la unión del cuerpo con la suela será por vulcanización en lugar de cosido.

5) Contra el calor.

- Se usará calzado de amianto.

6) Contra el agua y humedad.

- Se usarán botas altas de goma.

7) Contra electricidad.

- Se usará calzado aislante, sin ningún elemento metálico.

3.7.- ROPA DE TRABAJO

El diario Oficial de las Comunidades Europeas de 30.12.89 en la directiva del Consejo de 30 de noviembre de 1989 relativa a las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores en el trabajo de EPIS en su anexo III nos muestra una lista de actividades y sectores de actividades que puedan requerir la utilización de equipos de protección individual.

A) Equipos de protección:

- Manipulación de productos ácidos y alcalinos, desinfectantes y detergentes corrosivos.

- Manipulación de vidrio plano.

- Trabajos de chorreado con arena.

B) Ropa de protección anti inflamable:

- Trabajos de soldadura en locales exigüos.

C) Mandiles de cuero:

- Trabajos de soldadura.

- Trabajos de moldeado.

D) Ropa de protección para el mal tiempo:

- Obras al aire libre con tiempo lluvioso o frío.

E) Ropa de seguridad:

- Trabajos que exijan que las personas sean vistas a tiempo.

CRITERIOS DE SELECCIÓN:

- El equipo debe poseer la marca CE -según R.D. 1407/1992 de 20 de Noviembre-. Las normas EN-348, EN-368, EN-373, EN-381, EN-142 y EN-510, establecen los requisitos mínimos que debe cumplir la ropa de protección para ajustarse al citado Real Decreto.

CONDICIONES PREVIAS DE EJECUCIÓN:

- Disponer de varias tallas, y tipos de ropas de trabajo en función del tipo de trabajo, y estación del año en que se realiza.

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS:

- Monos de trabajo: Serán de tejido ligero y flexible, serán adecuados a las condiciones ambientales de temperatura y humedad. Ajustarán bien al cuerpo. Cuando las mangas sean largas, ajustarán por medio de terminaciones de tejido elástico.

- Se eliminarán en lo posible los elementos adicionales, como bolsillos, bocamangas, botones, partes vueltas hacia arriba, cordones, etc.

- Para trabajar bajo la lluvia, serán de tejido impermeable cuando se use en las proximidades de vehículos en movimiento, será a ser posible de color amarillo o anaranjado, complementándose con elementos reflectantes.

- Mandiles: Serán de material anti-inflamable.

3.8.- PROTECCIÓN ANTICAÍDAS

CRITERIOS DE SELECCIÓN

- El equipo debe poseer la marca CE -según R.D. 1407/1992, de 20 de noviembre-.
- Las Normas EN-341, EN353-1, EN-354, EN-355, EN-358, EN-360, EN-361, EN-362, EN-363, EN-364 y EN-365, establecen requisitos mínimos que deben cumplir los equipos de protección contra caídas de alturas, para ajustarse a los requisitos del R.D. 1407/1992.
- En todo el trabajo en altura con peligro de caída eventual, será perceptivo el uso del Cinturón de Seguridad.

CLASIFICACIÓN DE LOS EQUIPOS ANTICAÍDAS

Según las prestaciones exigidas se dividen en:

a) Clase A:

- Pertenecen a la misma los cinturones de sujección. Es utilizado para sostener al usuario a un punto de anclaje anulando la posibilidad de caída libre. Está constituido al menos por una faja y uno o más elementos de amarre. El elemento de amarre estará siempre tenso, con el fin de impedir la caída libre. Es aconsejable el uso de un sistema de regularización del elemento de amarre.

TIPO 1:

- Provisto de una única zona de conexión. Se utilizará en trabajos en los que no sea necesaria libertad de movimiento o en desplazamientos del usuario en los que se utilice un sistema de punto de anclaje móvil, como en trabajos sobre cubiertas, canteras, andamios, escaleras, etc.

TIPO 2:

- Provisto de dos zonas de conexión. Se utilizará en trabajos en los que sea posible fijar el cinturón, abrazando el elemento de amarre a un poste, estructura, etc., como en trabajos sobre líneas eléctricas aéreas o telefónicas.

b) Clase B:

- Pertenecen a la misma los cinturones de suspensión. Es utilizado para suspender al usuario desde uno o más puntos de anclaje. Está constituido por una o varias bandas flexibles y una o más zonas de conexión que permitan, al menos, al tronco y cabeza del individuo la posición vertical estable. Se utilizará en trabajos en que solo existan esfuerzos estáticos (peso del usuario), tales como operaciones en que el usuario esté suspendido por el cinturón, elevación y descenso de personas, etc., sin posibilidad de caída libre.

TIPO 1:

- Provisto de una o varias bandas flexibles que permiten sentarse al usuario, se utilizará en operaciones que requieran una determinada duración, permitiendo al usuario realizar dichas operaciones con la movilidad que las mismas requieran.

TIPO 2:

- Sin bandas flexibles para sentarse, se utilizará en operaciones de corta duración.

TIPO 3:

- Provisto de una banda flexible que permite al usuario sentarse o utilizarlo como arnés torácico. Se utilizará en operaciones de elevación o descenso.

c) Clase C:

- Pertenecen a la misma los cinturones de caída. Es utilizado para frenar y detener la caída libre de un individuo, de forma que al final de aquella la energía que se alcance se absorba en gran parte por los elementos integrantes del cinturón, manteniendo los esfuerzos transmitidos a la persona por debajo de un valor prefijado. Está constituido esencialmente, por un arnés con o sin faja y un elemento de amarre, que puede estar provisto de un amortiguador de cada.-

TIPO 1:

- Constituido por un arnés torácico con o sin faja y un elemento de amarre.

TIPO 2:

- Constituido por un arnés extensivo al tronco y piernas, con o sin faja y un elemento de amarre.

- Todos los cinturones de seguridad, independientemente de su clase y tipo, presentarán una etiqueta o similar, en la que se indique: Clase y tipo de cinturón; longitud máxima del elemento de amarre y año de fabricación.

Cinturón de seguridad:

De sujeción:

- Denominados de Clase -A-, se utilizarán en aquellos trabajos que el usuario ni tiene que hacer grandes desplazamientos. Impide la caída libre.
- Clasificación. Tipo I: Con solo una zona de sujeción. Tipo II: Con dos zonas de sujeción.
- Componentes. Tipo I: Faja, hebilla, cuerda o banda de amarre, argolla y mosquetón.
- La cuerda de amarre tendrá un diámetro mínimo de 10mm.
- Separación mínima entre los agujeros de la hebilla, 20mm.

Características geométricas:

- Faja: Formada con bandas de dimensiones iguales o superiores a las indicadas a continuación: Separación mínima de agujeros para la hebilla, 20mm. Cuerda de amarre: diámetro mínimo 10mm.

Características mecánicas:

- Valores mínimos requeridos, mediante métodos establecidos en la norma Técnica Reglamentaria NT-13.
- Fajas de cuero: Resistencia a la rotura por tracción, no inferior a 2,8Kg/mm, no se apreciará a simple vista ninguna grieta o hendidura. La resistencia a rasgarse, no será inferior a 10 Kg/mm de espesor.
- Fajas de material textil o mixto: Resistencia a tracción, tendrán una carga de rotura igual o superior a 1000Kg.f.
- Elementos metálicos: Resistencia a tracción, tendrán una carga de rotura igual o superior a 1000Kg.f.
- Elementos de amarre: Resistencia de tracción, la carga de rotura tiene que ser superior a 1200Kg.f.
- Zona de conexión: La carga de rotura del conjunto tiene que ser superior a 1000Kg.f.

Recepción:

- Los cantos o bordes no deben tener aristas vivas, que puedan ocasionar molestias innecesarias. Carecerá de empalmes y deshilachaduras.
- Bandas de amarre: no debe tener empalmes.
- costuras: Serán siempre en línea recta.

LISTA INDICATIVA Y NO EXHAUSTIVA DE ACTIVIDADES QUE PUEDEN REQUERIR LA UTILIZACIÓN DE ESTOS EQUIPOS.

- Trabajos en andamios.
- Montaje de piezas prefabricadas.
- Trabajos en postes y torres.
- Trabajos en cabinas de grúas situadas en altura.
- Trabajos en cabinas de conductor de estibadores con horquilla elevadora.
- Trabajos en emplazamientos de torres de perforación situados en altura.
- Trabajos en pozos y canalizaciones.

4.- PROTECCIONES COLECTIVAS

4.1.- SEÑALIZACIÓN

DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE OBRA:

- Cualquier obra debe de tener una serie de señales, indicadores, vallas o luces de seguridad que indiquen y hagan conocer de antemano todos los peligros.
- El plan de señalización debe elaborarse de acuerdo con principios profesionales de las técnicas publicitarias y del conocimiento del comportamiento de las personas a quienes va dirigida la señalización, y especialmente, se basará en los fundamentos de los códigos de señales, como son:
 - 1) Que la señal sea de fácil percepción, visible, llamativa, para que llegue al interesado.
 - 2) Que las personas que la perciben, vean lo que significa. Letreros como PELIGRO, CUIDADO, ALTO, una vez leídos, cumplen bien con el mensaje de señalización, porque de todos es conocido su significado.
- El primer fundamento anterior, supone que hay que anunciar los peligros que se presentan en la obra.
- El segundo fundamento consiste en que las personas perciban el mensaje o señal, lo que supone una educación preventiva ó de conocimiento del significado de esas señales.

SEÑALIZACIÓN DE OBRAS DE EDIFICACIÓN:

La señalización de obras de edificación, es de todos los centros de trabajo, la más compleja y la más variada, debiéndose hablar de diversos tipos de señalización según características de base como son:

- 1) Por la localización de las señales o mensajes:
 - Señalización externa. A su vez puede dividirse en señalización adelantada, anticipada, a distancia. Indica que puede una persona encontrarse con el peligro adicional de una obra. Y señalización de posición, que marca el límite de la actividad edificatoria y lo que es interno o externo a la misma.
 - Señalización interna. Para percepción desde el ámbito interno del centro del trabajo, con independencia de si la señal está colocada dentro o fuera de la obra.
- 2) Por el horario o tipo de visibilidad:
 - Señalización diurna. Se basa en el aprovechamiento de la luz solar, mostrando paneles, banderines rojos, bandas blancas o rojas, triángulos, vallas, etc.
 - Señalización nocturna. A falta de la luz diurna, se pueden utilizar las mismas señales diurnas pero buscando su visibilidad mediante luz artificial.
- 3) Por los órganos de percepción de la persona, o sentidos corporales, componiéndose los siguientes tipos de señalización:
 - Señalización visual. Se compone en base a la forma, el color y los esquemas a percibir visualmente. Las señales de tráfico son un buen ejemplo.
 - Señalización acústica. Se basa en sonidos estridentes, intermitentes ó de impacto. Suele utilizarse en vehículos o máquinas mediante pitos, sirenas o claxon.
 - Señalización olfativa. Consiste en adicionar un producto de olor característico a gases inodoros peligrosos. Por ejemplo un escape de butano que es inodoro se percibe por el olor del componente adicionado previamente.
 - Señalización táctil. Se trata de obstáculos blandos con los que se tropieza avisando de otros peligros mayores, Por ejemplo cordeles, barandillas, etc.

MEDIOS PRINCIPALES DE SEÑALIZACIÓN EN EDIFICACIÓN:

- Los medios más corrientes a adoptar en la organización de una obra son los encaminados a la señalización visual. Los camiones y máquinas suelen disponer de pitos, ciertos productos pueden emanar mal olor, pero suelen llegar a la obra con las señalizaciones montadas. Los medios utilizados frecuentemente están tipificados y el mercado ofrece una amplia gama de productos que cubren perfectamente las demandas en los siguientes grupos de medios de señalización:
 - 1) VALLADO: Son delimitaciones físicas mediante barreras resistentes, de dimensión variable según el caso. El vallado clásico consiste en paneles prefabricados de chapa metálica sujetos sobre montantes hincados en el suelo, suelen delimitar el interior del exterior incorporando las puertas de entrada-salida a la obra.
 - Dentro de la obra suelen montarse vallados diversos, unos fijos y otros móviles, que delimitan áreas determinadas de almacenaje, circulación, zonas de evidente peligro, etc. El vallado de zonas de peligro debe complementarse con señales del peligro previsto.
 - 2) BALIZAMIENTO: Consiste en hacer visibles los obstáculos u objetos que puedan provocar accidentes. En particular, se usan en la implantación de pequeños trabajos temporales como para abrir un pozo, colocar un poste, etc.
 - 3) SEÑALES: Las típicas ó propiamente dichas señales. Responden a convenios internacionales. El objetivo universalmente admitido es que sean conocidas por todos. Suelen basarse en la percepción visual y, dada su importancia, insistiremos en

sus bases de formación, como son el color, la forma de la señal y los esquemas que se les incorporan, con independencia del tamaño.

4) ETIQUETAS: Se basan en la palabra escrita complementada algunas veces con dibujos o esquemas. Las frases se pueden redactar en colores distintos, llamativos, que especifiquen peligros o indicaciones de posición o modo de uso del producto contenido en los envases.

RIESGOS MÁS FRECUENTES:

- Sobreesfuerzos.
- Quemaduras.
- Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales.
- Golpes o cortes por manejo de chapas metálicas.

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Una vez finalizada la obra, se sustituirá la señalización provisional de obra por la señalización definitiva de viales.
- Retirada de sobras de materiales, herramientas y restos de obra no colocados (piezas rotas, envoltorios, palets, etc.).

PROTECCIONES PERSONALES:

- Ropa de trabajo con franjas reflectantes.
- Guantes preferiblemente de cuero.
- Botas de seguridad.
- Casco de seguridad.

4.2.- INSTALACION ELECTRICA PROVISIONAL

DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE OBRA:

- La instalación provisional de obra estará de acuerdo con la ITC-BT-33 e instrucciones complementarias.
- Todos los conjuntos de apartamentado empleados en las instalaciones de obras deben cumplir las prescripciones de la norma UNE-EN 60.349 -4.
- En los locales de servicios (oficinas, vestuarios, locales sanitarios, etc.) serán aplicables las prescripciones técnicas recogidas en la ITC-BT-24
- Durante la fase de realización de la instalación, así como durante el mantenimiento de la misma, los trabajos se efectuarán sin tensión en las líneas verificándose esta circunstancia con un comprobador de tensión.
- Las herramientas estarán aisladas.
- Las herramientas eléctricas estarán dotadas de grado de aislamiento II o alimentadas a tensión inferior a 50 v.
- Las envolventes, apartamentado, 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.

RIESGOS MÁS FRECUENTES:

- Heridas punzantes en manos.
- Caídas al mismo nivel.
- Electrocutión; contactos eléctricos directos e indirectos derivados esencialmente de:
- Trabajos con tensión.
- Intentar trabajar sin tensión pero sin cerciorarse de que está efectivamente interrumpida o que no puede conectarse inopinadamente.
- Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.
- Usar equipos inadecuados o deteriorados.
- Mal comportamiento o incorrecta instalación del sistema de protección contra contactos eléctricos indirectos en general, y de la toma de tierra en particular.

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Para la prevención de posibles contactos eléctricos indirectos, el sistema de protección elegido es el de puesta a tierra de las masas y dispositivos de corte por intensidad de defecto (interruptores diferenciales).
- Las medidas generales para la protección contra los choques eléctricos serán las indicadas en la ITC-BT-24, teniendo en cuenta :

a) Medidas de protección contra contactos directos :

Se realizarán mediante protección por aislamiento de las partes activas o por medio de barreras o envolventes.

b) Medidas de protección contra contactos indirectos :

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.

Normas de prevención tipo para los cables.

- El calibre o sección del cableado será el especificado en planos y de acuerdo a la carga eléctrica que ha de soportar en función de la maquinaria e iluminación prevista.

- Los cables a emplear en acometidas e instalaciones exteriores serán de tensión asignada mínima 450/750 V, con cubierta de policloropreno o similar, según UNE 21.027 ó UNE 21.150 y aptos para servicios móviles.

- Para instalaciones interiores los cables serán de tensión asignada mínima 300/500 V, según UNE 21.027 ó UNE 21.031, y aptos para servicios móviles.

- La distribución desde el cuadro general de obra a los cuadros secundarios (o de planta), se efectuará mediante canalizaciones enterradas.

- En caso de efectuarse tendido de cables y mangueras, éste se realizará a una altura mínima de 2 m. en los lugares peatonales y de 5 m. en los de vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento.

- El tendido de los cables para cruzar viales de obra, como ya se ha indicado anteriormente, se efectuará enterrado. Su instalación será conforme a lo indicado en ITC-BT-20 e ITC-BT-21. Se señalará el -paso del cable- mediante una cubrición permanente de tablonos que tendrán por objeto el proteger mediante reparto de cargas, y señalar la existencia del -paso eléctrico- a los vehículos. La profundidad de la zanja mínima, será entre 40 y 50 cm. ; el cable irá además protegido en el interior de un tubo rígido, bien de fibrocemento, bien de plástico rígido curvable en caliente.

Caso de tener que efectuar empalmes entre mangueras se tendrá en cuenta:

- Siempre estarán elevados. Se prohíbe mantenerlos en el suelo.

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

- Los empalmes definitivos se ejecutarán utilizando cajas de empalmes normalizados estancos de seguridad.

- La interconexión de los cuadros secundarios en planta baja, se efectuará mediante canalizaciones enterradas, o bien mediante mangueras, en cuyo caso serán colgadas a una altura sobre el pavimento en torno a los 2m., para evitar accidentes por agresión a las mangueras por uso a ras del suelo.

- El trazado de las mangueras de suministro eléctrico no coincidirá con el de suministro provisional de agua a las plantas.

- Las mangueras de -alargadera-.

- Si son para cortos periodos de tiempo, podrán llevarse tendidas por el suelo, pero arrimadas a los paramentos verticales.

- Se empalmarán mediante conexiones normalizadas estancos antihumedad o fundas aislantes termorretráctiles, con protección mínima contra chorros de agua.

Normas de prevención tipo para los interruptores.

- Se ajustarán expresamente, a los especificados en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión aprobado por R.D. 842/2002 de 2 de Agosto.

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

- Las cajas de interruptores poseerán adherida sobre su puerta una señal normalizada de -peligro, electricidad-.

- Las cajas de interruptores serán colgadas, bien de los paramentos verticales, bien de -pies derechos- estables.

Normas de prevención tipo para los cuadros eléctricos.

- Serán metálicos de tipo para la intemperie, con puerta y cerraja de seguridad (con llave), según norma UNE- 20324.

- Pese a ser de tipo para la intemperie, se protegerán del agua de lluvia mediante viseras eficaces como protección adicional.

- Los cuadros eléctricos metálicos tendrán la carcasa conectada a tierra.

- Poseerán adherida sobre la puerta una señal normalizada de -peligro, electricidad-.

- Se colgarán pendientes de tableros de madera recibidos a los paramentos verticales o bien, a -pies derechos- firmes.

- Poseerán tomas de corriente para conexiones normalizadas blindadas para intemperie, en número determinado según el cálculo realizado. (Grado de protección recomendable IP. 447).

- Los cuadros eléctricos de esta obra, estarán dotados de enclavamiento eléctrico de apertura.

Normas de prevención tipo para las tomas de energía.

- Las tomas de corriente irán provistas de interruptores de corte omipolar que permita dejarlas sin tensión cuando no hayan de ser utilizadas.

- Las tomas de corriente de los cuadros se efectuarán de los cuadros de distribución, mediante clavijas normalizadas blindadas (protegidas contra contactos directos) y siempre que sea posible, con enclavamiento.

- Cada toma de corriente suministrará energía eléctrica a un solo aparato, máquina o máquina- herramienta.

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

- Las tomas de corriente no serán accesibles sin el empleo de útiles especiales o estarán incluidas bajo cubierta o armarios que proporcionen grado similar de inaccesibilidad.

Normas de prevención tipo para la protección de los circuitos.

- 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 de 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.

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

a) Dispositivos de protección contra las sobrecargas.

b) Dispositivos de protección contra los contactos indirectos.

c) Bases de tomas de corriente.

- El alumbrado portátil se alimentará a 24 v. mediante transformadores de seguridad, preferentemente con separación de circuitos.

Normas de prevención tipo para las tomas de tierra.

- La red general de tierra deberá ajustarse a las especificaciones detalladas en la ITC-BT-18 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

- Caso de tener que disponer de un transformador en la obra, será dotado de una toma de tierra ajustada a los Reglamentos vigentes y a las normas propias de la compañía eléctrica suministradora en la zona.

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

- El neutro de la instalación estará puesto a tierra.

- La toma de tierra en una primera fase se efectuará a través de una pica o placa a ubicar junto al cuadro general, desde el que se distribuirá a la totalidad de los receptores de la instalación. Cuando la toma general de tierra definitiva del edificio se halle realizada, será ésta la que se utilice para la protección de la instalación eléctrica provisional de obra.

- Los conductores de cobre utilizados como electrodos serán de construcción y resistencia mecánica según la clase 2 de la Norma UNE 21.022

- El hilo de toma de tierra, siempre estará protegido con macarrón en colores amarillo y verde. Se prohíbe expresamente utilizarlo para otros usos. Únicamente podrá utilizarse conductor o cable de cobre desnudo de 95 mm de sección como mínimo en los tramos enterrados horizontalmente y que serán considerados como electrodo artificial de la instalación.

- La red general de tierra será única para la totalidad de la instalación incluidas las uniones a tierra de los carriles para estancia o desplazamiento de las grúas.

- Caso de que las grúas pudiesen aproximarse a una línea eléctrica de media o alta tensión carente de apuntalamiento aislante adecuado, la toma de tierra, tanto de la grúa como de sus carriles, deberá ser eléctricamente independiente de la red general de tierra de la instalación eléctrica provisional de obra.

- Los receptores eléctricos dotados de sistema de protección por doble aislamiento y los alimentados mediante transformador de separación de circuitos, carecerán de conductor de protección. El resto de carcasas de motores o máquinas se conectarán debidamente a la red general de tierra.

- Las tomas de tierra estarán situadas en el terreno de tal forma, que su funcionamiento y eficacia sea el requerido por la instalación.

- La conductividad del terreno se aumentará vertiendo en el lugar de hincado de la pica (placa o conductor) agua de forma periódica.

- El punto de conexión de la pica (placa o conductor), estará protegido en el interior de una arqueta practicable.

Normas de prevención tipo para la instalación de alumbrado.

- Las masas de los receptores fijos de alumbrado, se conectarán a la red general de tierra mediante el correspondiente conductor de protección. Los aparatos de alumbrado portátiles, excepto los utilizados con pequeñas tensiones, serán de tipo protegido contra los chorros de agua.

- El alumbrado de la obra, cumplirá las especificaciones establecidas en las Ordenanzas de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica y General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

- La iluminación de los tajos será mediante proyectores ubicados sobre -pies derechos- firmes.

- La energía eléctrica que deba suministrarse a las lámparas portátiles para la iluminación de tajos encharcados, (o húmedos), se servirá a través de un transformador de corriente con separación de circuitos que la reduzca a 24 voltios.

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

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

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

Normas de seguridad tipo, de aplicación durante el mantenimiento y reparaciones de la instalación eléctrica provisional de obra.

- El personal de mantenimiento de la instalación será electricista, y preferentemente en posesión de carnet profesional correspondiente.
- Toda la maquinaria eléctrica se revisará periódicamente, y en especial, en el momento en el que se detecte un fallo, momento en el que se la declarará -fuera de servicio- mediante desconexión eléctrica y el cuelgue del rótulo correspondiente en el cuadro de gobierno.
- La maquinaria eléctrica, será revisada por personal especialista en cada tipo de máquina.
- Se prohíben las revisiones o reparaciones bajo corriente. Antes de iniciar una reparación se desconectará la máquina de la red eléctrica, instalando en el lugar de conexión un letrero visible, en el que se lea: - NO CONECTAR, HOMBRES TRABAJANDO EN LA RED -.
- La ampliación o modificación de líneas, cuadros y similares sólo la efectuarán los electricistas.

Medidas de protección:

- Los cuadros eléctricos de distribución, se ubicarán siempre en lugares de fácil acceso.
- Los cuadros eléctricos no se instalarán en el desarrollo de las rampas de acceso al fondo de la excavación (pueden ser arrancados por la maquinaria o camiones y provocar accidentes).
- Los cuadros eléctricos de intemperie, por protección adicional se cubrirán con viseras contra la lluvia.
- Los postes provisionales de los que colgar las mangueras eléctricas no se ubicarán a menos de 2 m. (como norma general), del borde de la excavación, carretera y similares.
- El suministro eléctrico al fondo de una excavación se ejecutará por un lugar que no sea la rampa de acceso, para vehículos o para el personal, (nunca junto a escaleras de mano).
- Los cuadros eléctricos, en servicio, permanecerán cerrados con las cerraduras de seguridad de triángulo, (o de llave) en servicio.
- No se permite la utilización de fusibles rudimentarios (trozos de cableado, hilos, etc.). Hay que utilizar -cartuchos fusibles normalizados- adecuados a cada caso, según se especifica en planos.

PROTECCIONES PERSONALES:

- Casco de polietileno, para utilizar durante los desplazamientos por la obra y en lugares con riesgo de caída de objetos o de golpes.
- Botas aislantes de electricidad (conexiones).
- Botas de seguridad.
- Guantes aislantes.
- Ropa de trabajo.
- Cinturón de seguridad.
- Banqueta de maniobra.
- Alfombra aislante.
- Comprobadores de tensión.
- Herramientas aislantes.

4.3.- CABLE DE SEGURIDAD

DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE OBRA:

- Los cables de seguridad, una vez montados en las obras y antes de su utilización, serán examinados y probados con vistas a la verificación de sus características y a la seguridad del trabajo de los mismos.
- Estas pruebas se repetirán cada vez que éstos aparatos sean objetos de traslado, modificaciones o reparaciones de importancia.

RIESGOS MÁS FRECUENTES:

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Cortes.
- Otros.

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Los cables empleados en éstos aparatos serán de buena calidad y resistencia adecuada, teniendo presente que no deben trabajar a una carga superior a 1/8 de su resistencia a la rotura.
- Los cables habrán de ser de fabricantes de reconocida solvencia, y las empresas usuarias de las instalaciones ofrecerán garantía respecto al buen funcionamiento, conservación y adecuación de todos los mecanismos y elementos del conjunto,

empleo a este objeto del personal competente y seguridad de los propios trabajadores. Las oportunas autorizaciones serán solicitadas por las empresas usuarias de las instalaciones, justificando los mencionados extremos, de la Dirección General de Trabajo, la cual resolverá con los asesoramientos convenientes.

- En los trabajos excepcionales se tomarán medidas especiales para asegurar a los trabajadores contra los peligros de la rotura eventual de los cables.
- Queda prohibido el empleo de cables y cuerdas empalmadas, así como el de cables y cadenas que tengan un lazo o nudo.
- Podrá efectuarse el empalme de cables metálicos en instalaciones utilizadas únicamente para materiales cuando sea de necesidad en razón a la gran longitud de los mismos o en otros casos excepcionales, siempre que las operaciones de empalme sean realizadas en debida forma por personal especializado; que la resistencia del empalme no resulte inferior a la del cable, y que la empresa usuaria de la instalación ofrezca garantías suficientes en lo que se refiere a la seguridad de los trabajadores.

PROTECCIONES PERSONALES:

- Casco de polietileno.
- Cinturón de seguridad.
- Guantes de cuero impermeabilizados.
- Guantes de goma o P.V.C.
- Ropa de trabajo.

4.4.- MARQUESINAS

DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE OBRA:

- Protecciones colectivas, colocadas en la primera planta de estructura cuya misión es proteger a los operarios que trabajan en el nivel inferior, de la caída de materiales y herramientas.

RIESGOS MÁS FRECUENTES:

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos a niveles inferiores.
- Sobreesfuerzos.
- Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales.
- Otros.

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Deberán cumplir las siguientes características: a) Longitud mínima de volado 2,5 metros desde el borde del forjado. b) Separación máxima entre mordazas de 2 metros. c) Resistencia a un impacto sobre su superficie, igual o menor de 600 kg/m².
- Las marquesinas estarán formadas por plataformas de tablonos de 50 mm de espesor, separados ligeramente entre ellos, de forma que en caso de lluvia impidan que se formen acumulaciones de agua en su superficie, pero al mismo tiempo tendrán que impedir que la herramienta material que impacta en ella, pueda colocarse entre los intersticios de los tablonos de la plataforma.
- Para que ésta protección cumpla con lo programado, su longitud deberá ser igual a la fachada (exterior y/o interior) del edificio en construcción.

PROTECCIONES PERSONALES:

- Ropa de trabajo.
- Casco de seguridad.
- Calzado antideslizante.
- Guantes de cuero.

4.5.- REDES

DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE OBRA:

- Se emplean en la estructura para proteger las caídas a distinto nivel.
- La red será de poliamida, de 4,5x10 cm., con soportes tipo horca colocadas a 4,50m., salvo que el replanteo no lo permita.
- El extremo inferior de la red se amarrará a horquillas metálicas embebidas en el forjado, el atado de los módulos entre sí será con cuerda de poliamida de diámetro 3mm.
- Se colocará red en fachadas y en el patio.

RIESGOS MÁS FRECUENTES:

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos a niveles inferiores.
- Sobreesfuerzos.
- Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales.
- Otros.

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- La protección del riesgo de caída al vacío por el borde perimetral del forjado en los trabajos de estructura y desencofrado, se hará mediante la utilización de redes perimetrales tipo bandeja.
- La obligación de su utilización se deriva de lo dispuesto en la Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica en sus artículos 192 y 193.
- Las redes deberán ser de poliamida o poliéster formando malla rómbica de 100mm. como máximo.
- La cuerda perimetral de seguridad será como mínimo de 10mm. y los módulos de red serán atados entre si con cuerda de poliamida o poliéster como mínimo de 3mm.
- La red dispondrá, unida a la cuerda perimetral y del mismo diámetro de aquella, de cuerdas auxiliares de longitud suficiente para su atado a pilares o elementos fijos de la estructura.
- Los soportes metálicos estarán constituidos por tubos de 50mm. de diámetro, anclados al forjado a través de la base de sustentación la cual se sujetará mediante dos puntales suelo-techo o perforando el forjado mediante pasadores.
- Las redes se instalarán, como máximo, 6 metros por debajo del nivel de realización de tareas, debiendo elevarse a medida que la obra gane altura.

PROTECCIONES PERSONALES:

- Casco de polietileno.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero impermeabilizados.
- Guantes de goma o P.V.C.
- Cinturón de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para tiempo lluvioso.

4.6.- MALLAZO ELECTROSOLDADO

DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE OBRA:

- Un tipo de armaduras de gran interés para su empleo en elementos de hormigón armado de tipo superficial son las mallas de acero electrosoldado.
- Las mallas se componen de dos sistemas de alambre o barras paralelos, de acero estirado en frío, o trefilado, formando retícula ortogonal y unidos mediante soldadura eléctrica en sus puntos de contacto.
- Las mallas se suministran en témpanos o paneles de dimensiones tipificadas (en general, con longitudes de hasta 6 metros y anchuras del orden de 2 metros), o bien en rollos cuando se trata de alambres de pequeño diámetro (menos de 4 ó 5 mm). Bajo pedido, las casas fabricantes suelen servir tipos especiales.
- Una condición que deben cumplir las mallas es que la resistencia a esfuerzo cortante de cada nudo soldado (ensayo de despegue o en cruz) sea como mínimo igual al 35 por 100 de la capacidad mecánica real (no minorada) del alambre o barra longitudinal, es decir, del más grueso de los dos que se sueldan.
- Las ventajas que pueden obtenerse con el empleo de mallas electrosoldadas son: fácil colocación en obra, ahorro de trabajo de ferralla, buen anclaje debido a la presencia de la armadura transversal, supresión de ganchos, etc.
- El empleo de mallas electrosoldadas está especialmente indicado en losas, forjados, depósitos muros, zapatas, etc., y, en general, en elementos superficiales que requieren armaduras repartidas de pequeño diámetro.

RIESGOS MÁS FRECUENTES:

- Sobreesfuerzos por posturas inadecuadas.
- Golpes en general por objetos.
- Caída del mallazo.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Cortes en el manejo del mallazo.

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- En los trabajos en altura es preceptivo el cinturón de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.
- Se dispondrán los medios necesarios para evitar, en lo posible, la permanencia de personas bajo cargas suspendidas.
- Se prohíbe la permanencia de operarios en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado de ferralla.
- Se esmerará el orden y la limpieza durante la ejecución de los trabajos.
- Una vez concluido un determinado tajo, se limpiará eliminando todo el material sobrante, que se apilará, en un lugar conocido para su posterior retirada.

PROTECCIONES PERSONALES:

- Casco de seguridad homologado.
- Botas de seguridad.
- Cinturones de seguridad clase C.
- Guantes de cuero.
- Mono de trabajo.
- Botas de goma o P.V.C. de seguridad.
- Trajes para tiempo lluvioso.

4.7.- BALIZAS

DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE OBRA:

- Consiste en hacer visibles los obstáculos u objetos que puedan provocar accidentes.
- En particular, se usan en la implantación de pequeños trabajos temporales como para abrir un pozo, colocar un poste etc.

RIESGOS MÁS FRECUENTES:

- Atropellos.

- Golpes.
- Sobreesfuerzos.
- Otros.

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Es una señal fija o móvil que se pone en funcionamiento para indicar lugares peligrosos.
- En obra se suelen utilizar señales luminosas rojas o dispositivos reflectantes amarillo anaranjado.
- En obras situadas en la calzada, se aconseja poner luces parpadeantes en cada ángulo exterior. Si el cercado es total se deben utilizar balizas que emitan luz roja. En los demás casos, se deberán utilizar balizas con luz amarilla anaranjada.
- La superficie luminosa emitida por una señal será de color uniforme o de no serlo irá provista de un pictograma sobre un fondo determinado.

PROTECCIONES PERSONALES:

- Casco de polietileno.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.

4.8.- CONTRA INCENDIOS

DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE OBRA:

- En los centros de trabajo se observarán las normas que, para prevención y extinción de incendios, establecen los siguientes apartados de éste capítulo y sus concordantes de esta ordenanza. Asimismo, en las industrias o trabajos con riesgo específico de incendio, se cumplirán las prescripciones impuestas por los reglamentos técnicos generales o especiales, dictados por la Presidencia del Gobierno, o por otros departamentos ministeriales, en el ámbito de sus respectivas competencias, así como las correspondientes ordenanzas municipales.

RIESGOS MÁS FRECUENTES:

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Cortes por manejo de herramientas manuales.
- Golpes por herramientas manuales.
- Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos.
- Pisadas sobre objetos.
- Caída de objetos en manipulación.

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS:

Uso del agua:

- Donde existan conducciones de agua a presión, se instalarán suficientes tomas o bocas de agua a distancia conveniente entre sí y cercanas a los puestos fijos de trabajos y lugares de paso del personal, colocando junto a tales tomas las correspondientes mangueras, que tendrán la sección y resistencia adecuada.
- Cuando se carezca normalmente de agua a presión o ésta sea insuficiente, se instalarán depósitos con agua suficiente para combatir los posibles incendios.
- En los incendios provocados por líquidos, grasas o pinturas inflamables o polvos orgánicos, sólo deberá emplearse agua muy pulverizada.
- No se empleará agua para extinguir fuegos en polvos de aluminio o magnesio o en presencia de carburo de calcio u otras sustancias que al contacto con el agua produzcan explosiones, gases inflamables o nocivos.
- En incendios que afecten a instalaciones eléctricas con tensión, se prohibirá el empleo de extintores de espuma química, soda o ácida o agua.

Extintores portátiles:

- En proximidad a los puestos de trabajo con mayor riesgo de incendio colocados en sitio visible y accesible fácilmente, se dispondrán extintores portátiles o móviles sobre ruedas, de espuma física o química, mezcla de ambas o polvos secos, anhídrido carbónico o agua, según convenga a la causa determinante del fuego a extinguir.

- Cuando se empleen distintos tipos de extintores serán rotulados con carteles indicadores del lugar y clase de incendio en que deban emplearse.

- Se instruirá al personal, cuando sea necesario, del peligro que presenta el empleo de tetracloruro de carbono y cloruro de metilo en atmósferas cerradas y de las reacciones químicas peligrosas que puedan producirse en los locales de trabajo entre los líquidos extintores y las materias sobre las que puedan proyectarse.

- Los extintores serán revisados periódicamente y cargados según las normas de las casas constructoras inmediatamente después de usarlos.

Empleo de arenas finas:

- Para extinguir los fuegos que se produzcan en polvos o virutas de magnesio y aluminio, se dispondrá en lugares próximos a los de trabajo, de cajones o retenes suficientes de arena fina seca, de polvo de piedra u otras materias inertes semejantes.

Detectores automáticos:

- En las industrias o lugares de trabajo de gran peligrosidad en que el riesgo de incendio afecte a grupos de trabajadores, la Delegación Provincial de Trabajo podrá imponer la obligación de instalar aparatos de fuego o detectores de incendios, del tipo más adecuado: aerotérmico, termoelectrónico, químico, fotoeléctrico, radiactivo, por ultrasonidos, etc.

Prohibiciones personales:

- En las dependencias con alto riesgo de incendio, queda prohibido fumar o introducir cerillas, mecheros o útiles de ignición. Ésta prohibición se indicará con carteles visibles a la entrada y en los espacios libres de las paredes de tales dependencias.

- Se prohíbe igualmente al personal introducir o emplear útiles de trabajo, no autorizados por la empresa, que puedan ocasionar chispas por contacto o proximidad a sustancias inflamables.

Equipos contra incendios:

- En las industrias o centros de trabajo con grave riesgo de incendio se instruirá y entrenará especialmente al personal integrado en el equipo o brigada contra incendios, sobre el manejo y conservación de las instalaciones y material extintor, señales de alarma, evacuación de los trabajadores y socorro inmediato de los accidentados.

- El material asignado a los equipos de extinción de incendios: escalas, cubiertas de lona o tejidos ignífugos, hachas, picos, palas, etc., no podrá ser usado para otros fines y su emplazamiento será conocido por las personas que deban emplearlo.

- La empresa designará el jefe de equipo o brigada contra incendios, que cumplirá estrictamente las instrucciones técnicas dictadas por el Comité de Seguridad para la extinción del fuego y las del Servicio Médico de Empresa para el socorro de los accidentados.

Alarmas y simulacros de incendios:

- Para comprobar el buen funcionamiento de los sistemas de prevención, el entrenamiento de los equipos contra incendios y que los trabajadores en general, conocen y participan con aquellos, se efectuarán periódicamente alarmas y simulacros de incendios, por orden de la empresa y bajo la dirección del jefe de equipo o brigada contra incendios, que solo advertirá de los mismos a las personas que deban ser informadas en evitación de daños o riesgos innecesarios.

PROTECCIONES PERSONALES:

- Guantes de amianto
- Botas
- Cinturones de seguridad
- Máscaras
- Equipos de respiración autónoma
- Manoplas
- Mandiles o trajes ignífugos
- Calzado especial contra incendios

4.9.- TABLEROS

DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE OBRA:

- La protección de los riesgos de caída al vacío por los huecos existentes en el forjado se realizará mediante la colocación de tableros de madera.
- Estos huecos se refieren a los que se realizan en obra para el paso de ascensores, montacargas y pequeños huecos para conductos de instalaciones.
- La utilización de éste medio de protección se justifica en el artículo 21 de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Los tableros de madera deberán tener la resistencia adecuada y estarán formados por un cuajado de tablonos de madera de 7 x 20 cm. sujetos inferiormente mediante tres tablonos transversales, tal como se indica en los Planos.

RIESGOS MÁS FRECUENTES:

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos a niveles inferiores.
- Sobreesfuerzos.
- Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales.
- Otros.

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- La protección de los riesgos de caída al vacío por los huecos existentes en el forjado se realizará mediante la colocación de tableros de madera.
- Estos huecos se refieren a los que se realizan en obra para el paso de ascensores, montacargas y pequeños huecos para conductos de instalaciones.
- La utilización de éste medio de protección se justifica en el artículo 21 de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Los tableros de madera deberán tener la resistencia adecuada y estarán formados por un cuajado de tablonos de madera de 7 x 20 cm. sujetos inferiormente mediante tres tablonos transversales.

PROTECCIONES PERSONALES:

- Casco de polietileno.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero impermeabilizados.
- Guantes de goma o P.V.C.
- Cinturón de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para tiempo lluvioso.

4.10.- ACOPIOS

DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE OBRA:

- Antes de comenzar cualquier trabajo se deben preparar aquellos materiales que sean necesarios para su realización. Por ello nos vamos a ver obligados a almacenarlos para posteriormente utilizarlos en nuestra construcción.
- El almacenamiento lo debemos realizar lo más ordenadamente posible con el fin de evitar posibles accidentes que se puedan producir por un mal apilamiento.

RIESGOS MÁS FRECUENTES:

- Caídas al mismo nivel.
- Generación de polvo.
- Cortes.
- Caídas de objetos.
- Golpes por objetos.
- Atrapamientos.
- Otros.

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- El acopio se debe hacer sin acumulación y lejos de los bordes de terraplenes, forjados o en las proximidades de los huecos.
- A medida que va subiendo la estructura hay que tener especial precaución para no acopiar materiales en los bordes, ya que pueden caer a niveles inferiores y producir accidentes.

PROTECCIONES PERSONALES:

- Casco de polietileno (preferible con barbuquejo).
- Ropa de trabajo.
- Trajes para ambientes lluviosos.
- Guantes.

4.11.- TROMPAS DE DESESCOMBRO

DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE OBRA:

Es una protección colectiva muy utilizada en obras, cuya función es verter los escombros por unas tolvas. Suelen haber distintos tipos:

- Trompas de elefante (la que se pretende utilizar)
- De tubo espiral en forma de elefante.
- Telescópico, adaptable a diferentes medidas entre forjados.

RIESGOS MÁS FRECUENTES:

- Caídas de personas.
- Caídas de material.
- Cortes.
- Golpes.
- Emanación de polvo.
- Proyección de partículas.

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Una vez instalada toda la bajante de escombros deberá asegurarse que todas las tolvas estén perfectamente unidas.

- Cuando vaya a arrojar los escombros, el operario se cerciorará de que nadie esté cerca del contenedor.
- Deberá asegurarse de que la lona que cubre el contenedor y la tolva estén perfectamente unidas.
- Se hará una revisión periódica de la bajante de escombros por si hubiese defectos o embozamientos.
- No se verterán los escombros en grandes cantidades, se hará de manera moderada ya que se podría romper y embozar la bajante de escombros.

PROTECCIONES PERSONALES:

- Casco de polietileno.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Cinturón de seguridad.

4.12.- PASARELAS DE SEGURIDAD

DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE OBRA:

- Protección colectiva para acceder a la obra y para salvar desniveles.

RIESGOS MÁS FRECUENTES:

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al vacío.
- Los derivados de desplazamientos incontrolados del andamio.
- Atrapamientos.
- Sobreesfuerzos.
- Los inherentes al trabajo que debe desempeñarse sobre ellos.
- Otros.

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Cuando sea necesario disponer pasarelas para acceder a las obras o para salvar desniveles, éstas deberán reunir las siguientes condiciones:
 - a) Su anchura mínima será de 60cm.
 - b) Los elementos que la componen estarán dispuestos de manera que ni se puedan separar entre sí, ni se puedan deslizar de sus puntos de apoyo. Para ello es conveniente disponer de topes en sus extremos, que eviten deslizamientos.
 - c) Se colocarán en sus lados abiertos, barandillas resistentes de 90cm. de altura con listón intermedio y rodapiés de mínimo 15cm. de altura.

PROTECCIONES PERSONALES:

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.

4.13.- TOMA DE TIERRA

DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE OBRA:

- La puesta a tierra se establece con objeto de limitar la tensión (24 voltios) que con respecto a tierra puedan presentar por avería, en un momento dado, las masas metálicas, asegurando la actuación de los dispositivos diferenciales y eliminado así el riesgo que supone un contacto eléctrico en las máquinas o aparatos utilizados.
- La toma de tierra se instalará al lado del cuadro eléctrico y de éste partirán los conductores de protección que conectan a las máquinas o aparatos de la obra.

RIESGOS MÁS FRECUENTES:

- Caídas a distinto nivel.
- Sobreesfuerzos.
- Electrocución.
- Cortes.
- Golpes.
- Otros.

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Las tomas de tierra dispondrán de electrodos o picas de material anticorrosivo cuya masa metálica permanecerá enterrada en buen contacto con el terreno, para facilitar el paso a este de las corrientes de defecto que puedan presentarse.
- Las tomas de tierra podrán estar constituidas por placas o picas verticales.
- Las placas de cobre tendrán un espesor mínimo de 2mm. y la de hierro galvanizado serán de 2.5mm.
- Las picas de acero galvanizado serán de 25mm. de diámetro como mínimo, las de cobre de 14mm. de diámetro como mínimo y los perfiles de acero galvanizado de 60mm. de lado como mínimo.

PROTECCIONES PERSONALES:

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.

4.14.- TRANSFORMADORES DE SEGURIDAD

DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE OBRA:

- El cuadro eléctrico llevará un transformador de separación de circuitos con salida de tensión a 24 voltios, para alimentación de las lámparas eléctricas portátiles.

RIESGOS MÁS FRECUENTES:

- Caídas al mismo nivel.
- Caída de material.
- Sobreesfuerzos.
- Electrocutación.
- Cortes.
- Golpes con herramientas.
- Otros.

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Las lámparas eléctricas portátiles estarán provistas de un mango aislante y de una reja de protección que proporcione suficiente resistencia mecánica.

- Cuando se empleen sobre superficies conductoras o en locales húmedos, su tensión no podrá exceder de 24 voltios. Art. 61 de la O.G.S.H.T.

PROTECCIONES PERSONALES:

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.

4.15.- BARANDILLAS

DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE OBRA:

- Se consideran dos plantas con barandilla en el perímetro (las dos últimas desencofradas), condenando el acceso a los demás hasta que vayan a realizarse trabajos, en cuyo caso se colocará la barandilla. Tendrá la resistencia adecuada para la retención de personas.
- La escalera estará toda ella con barandilla tanto en las rampas como en las mesetas.
- En los accesos a las plantas cerradas, además de la barandilla se colocarán señales de -Prohibido el paso-.
- La altura será de 90 cm., con listón intermedio y rodapié de 20 cm.

RIESGOS MÁS FRECUENTES:

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos a niveles inferiores.
- Sobreesfuerzos.
- Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales.
- Otros.

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- La protección del riesgo de caída al vacío por el borde perimetral en las plantas ya desencofradas, por las aberturas en fachada o por el lado libre de las escaleras de acceso se realizará mediante la colocación de barandillas.
- La obligatoriedad de su utilización se deriva de lo dispuesto en la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo en sus artículos 17, 21 y 22 y la Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica en su artículo 187.
- En la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo en su artículo 23 se indican las condiciones que deberán cumplir las barandillas a utilizar en obra. Entre otras:
- Las barandillas, plintos y rodapiés serán de materiales rígidos y resistentes.

- La altura de la barandilla será de 90 cm. sobre el nivel del forjado y estará formada por una barra horizontal, listón intermedio y rodapié de 15 cm. de altura.
- Serán capaces de resistir una carga de 150 Kg. por metro lineal.
- La disposición y sujeción de la misma al forjado se realizará según lo dispuesto en Planos.

PROTECCIONES PERSONALES:

- Casco de polietileno.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero impermeabilizados.
- Guantes de goma o P.V.C.
- Cinturón de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para tiempo lluvioso.

4.16.- BARANDILLA DE SEGURIDAD TIPO AYUNTAMIENTO

DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE OBRA:

- Se consideran dos plantas con barandilla en el perímetro (las dos últimas desencofradas), condenando el acceso a los demás hasta que vayan a realizarse trabajos, en cuyo caso se colocará la barandilla tipo ayuntamiento. Tendrá la resistencia adecuada para la retención de personas.
- En los accesos a las plantas cerradas, además de la barandilla tipo ayuntamiento se colocarán señales de -Prohibido el paso-.

RIESGOS MÁS FRECUENTES:

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos a niveles inferiores.
- Sobreesfuerzos.
- Golpes o cortes por manejo de la barandilla tipo ayuntamiento.

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- La protección del riesgo de caída al vacío por el borde perimetral en las plantas ya desencofradas, por las aberturas en fachada o por el lado libre de las escaleras de acceso se realizará mediante la colocación de barandillas tipo ayuntamiento.
- Serán capaces de resistir una carga de 150 Kg. por metro lineal.
- La disposición y sujeción de la misma al forjado se realizará según lo dispuesto en Planos.

PROTECCIONES PERSONALES:

- Casco de polietileno.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero impermeabilizados.
- Guantes de goma o P.V.C.
- Cinturón de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para tiempo lluvioso.

4.17.- PELDAÑEADO PROVISIONAL

DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE OBRA:

- Es una protección colectiva que se utiliza para salvar algún desnivel que haya en la obra.

RIESGOS MÁS FRECUENTES:

- Caída de personas a distinto nivel.
- Lesiones por caída.
- Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales.

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- El peldañado provisional a utilizar en ésta obra, tendrán los largueros de una sola pieza, sin defectos ni nudos que puedan mermar su seguridad.
- El peldañado provisional estará perfectamente ensamblados entre si.
- Estará protegido de la intemperie mediante barnices transparentes, para que no oculten los posibles defectos.
- Estará firmemente amarrado en su extremo superior e inferior al objeto o estructura al que da acceso.
- Se prohibirá en esta obra transportar pesos a mano (o a hombro), iguales o superiores a 25Kgs. sobre el peldañado.
- El acceso de operarios en esta obra, a través del peldañado provisional, se realizará de uno en uno. Se prohíbe la utilización al unísono de la escalera a dos o más operarios.
- El ascenso y descenso y trabajo a través del peldañado provisional, se efectuará frontalmente.

PROTECCIONES PERSONALES:

- Ropa de trabajo.
- Casco de seguridad.
- Calzado antideslizante.
- Guantes de cuero.

5.- MAQUINARIA DE OBRA

5.1.- CAMIÓN GRÚA

DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE OBRA:

- Grúa sobre camión en el cual antes de iniciar las maniobras de carga, se instalarán cuñas de inmovilización en las ruedas y se fijarán los gatos estabilizadores.

RIESGOS MÁS FRECUENTES:

- Vuelco del camión.
- Atrapamientos.
- Caídas al subir o al bajar.
- Atropello de personas.
- Desplome de la carga.
- Golpes por la caída de paramentos.
- Desplome de la estructura en montaje.
- Quemaduras al hacer el mantenimiento.
- Otros.

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Las maniobras en la grúa serán dirigidas por un especialista.
- Los ganchos de la grúa tendrán cerradura de seguridad.
- Se prohibirá sobrepasar la carga máxima admisible.
- El gruista tendrá en todo momento la carga suspendida a la vista. Si eso no es posible las maniobras serán dirigidas por un especialista.
- Las rampas de circulación no superarán en ningún caso una inclinación superior al 20 por 100.
- Se prohibirá estacionar el camión a menos de 2 metros del borde superior de los taludes.
- Se prohibirá arrastrar cargas con el camión.
- Se prohibirá la permanencia de personas a distancias inferiores a los 5 metros del camión.
- Se prohibirá la permanencia de operarios bajo las cargas en suspensión.
- El conductor tendrá el certificado de capacitación correspondiente.
- Se extremarán las precauciones durante las maniobras de suspensión de objetos estructurales para su colocación en obra, ya que habrán operarios trabajando en el lugar, y un pequeño movimiento inesperado puede provocar graves accidentes.
- No se trabajará en ningún caso con vientos superiores a los 50 Km./h.

PROTECCIONES PERSONALES:

- Buzo de trabajo.
- Casco de polietileno homologado.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Zapatos adecuados para la conducción.

5.2.- GRÚA AUTOPROPULSADA

DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE OBRA:

- Las grúas autopropulsadas se utilizarán para operaciones de elevación de cargas, colocación y puesta en obra de materiales y equipos.

RIESGOS MÁS FRECUENTES:

- Vuelco del camión.
- Atrapamientos.
- Caídas al subir o al bajar.
- Atropello de personas.
- Desplome de la carga.
- Golpes por la caída de paramentos.
- Desplome de la estructura en montaje.
- Quemaduras al hacer el mantenimiento.
- Otros.

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Antes de iniciar las maniobras de carga se instalarán cuñas de inmovilización en las ruedas y se fijarán los gatos estabilizadores.
- Las maniobras en la grúa serán dirigidas por un especialista.
- Los ganchos de la grúa tendrán cerradura de seguridad.
- Se prohibirá sobrepasar la carga máxima admisible.
- El gruista tendrá en todo momento la carga suspendida a la vista. Si eso no es posible las maniobras serán dirigidas por un especialista.
- Las rampas de circulación no superarán en ningún caso una inclinación superior al 20 por 100.
- Se prohibirá estacionar el camión a menos de 2 metros del borde superior de los taludes.
- Se prohibirá arrastrar cargas con el camión.
- Se prohibirá la permanencia de personas a distancias inferiores a los 5 metros del camión.
- Se prohibirá la permanencia de operarios bajo las cargas en suspensión.
- El conductor tendrá el certificado de capacitación correspondiente.
- La grúa autopropulsada tendrá al día el libro de mantenimiento.
- Se extremarán las precauciones durante las maniobras de suspensión de objetos estructurales para su colocación en obra, ya que habrán operarios trabajando en el lugar, y un pequeño movimiento inesperado puede provocar graves accidentes.
- No se trabajará en ningún caso con vientos superiores a los 50 Km./h.

PROTECCIONES PERSONALES:

- Buzo de trabajo.
- Casco de polietileno homologado.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Zapatos adecuados para la conducción.

5.3.- CARRETILLA ELEVADORA

DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE OBRA:

- En muchas obras, como las viviendas de poca altura, se pierde mucho tiempo y esfuerzo en mover los materiales desde el punto de descarga hasta los distintos puntos donde van a utilizarse. La carretilla elevadora con horquillas ofrece, al mismo tiempo, un sistema de transporte y de elevación, de esta forma, evita la necesidad de montacargas o de cualquier tipo de maquinaria de elevación. Incluso cuando se requiere un montacargas, la carretilla elevadora es necesaria, particularmente desde que los materiales vienen embalados según unas normas que se ajustan a las características de las carretillas elevadoras.
- Tienen la posibilidad de transportar, tanto horizontalmente como verticalmente, y levantar cargas de varias toneladas, aunque para las obras de construcción las carretillas de 1000 a 5000 kg. son las más usuales.

RIESGOS MÁS FRECUENTES:

- Atropello de personas.
- Vuelcos.
- Colisiones.
- Atrapamientos.
- Desprendimiento del material.
- Vibraciones.
- Ruido ambiental.
- Polvo ambiental.
- Caídas al subir o bajar del vehículo.
- Contactos con energía eléctrica.
- Quemaduras durante el mantenimiento.
- Sobreesfuerzos.
- Otros.

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS:

Diariamente, antes de empezar el trabajo, se inspeccionará el buen estado de:

- Motor
- Sistemas hidráulicos.
- Frenos.
- Dirección.
- Luces.
- Avisadores acústicos.
- Neumáticos.
- Se prohibirá cargarlos por encima de su carga máxima.

Medidas preventivas a seguir por el conductor.

El encargado de seguridad o el encargado de obra, entregará por escrito el siguiente listado de medidas preventivas al conductor. De ésta entrega quedará constancia con la firma del conductor al pie de éste escrito.

- No subir a la máquina utilizando las llantas, ruedas u otros salientes.
- No hacer -ajustes- con el motor en marcha, se pueden quedar atrapados.
- No permitir que personas no autorizadas suban o conduzcan el camión.
- No guardar carburante ni trapos engrasados en la carretilla elevadora, se puede prender fuego.
- Si se ha de manipular el sistema eléctrico, desconectar la máquina y sacar la llave de contacto.
- Vigilar constantemente la presión de los neumáticos.
- Tomar toda clase de precauciones al maniobrar con la carretilla elevadora.

PROTECCIONES PERSONALES:

- Zapatos de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Mono de trabajo.

5.4.- MANIPULADORA TELESCÓPICA

DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE OBRA:

- El elevador telescópico sin lugar a dudas, por su increíble versatilidad será una de las máquinas que más se van a utilizar en las obras.
- Es una carretilla, cuyo mecanismo de elevación que utiliza es un brazo elevador longitudinal telescópico mandado por cilindros hidráulicos. Combina las aptitudes de una carretilla elevadora y de una cargadora sobre neumáticos para proporcionar un alcance hacia adelante y una elevación sobresalientes. El inconveniente es la limitación de elevación de cargas.
- Está dotado de motor diesel, tracción sobre dos o cuatro ruedas, de estabilización suplementaria a base de dos estabilizadores hidráulicos frontales con mando independiente.

RIESGOS MÁS FRECUENTES:

- Vuelco de la carretilla.
- Atrapamientos.
- Caídas al subir o al bajar.

- Atropello de personas.
- Desplome de la carga.
- Golpes por la caída de paramentos.
- Quemaduras al hacer el mantenimiento.
- Otros.

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Las maniobras en la grúa serán dirigidas por un especialista.
- Los ganchos de la grúa tendrán cerradura de seguridad.
- Se prohibirá sobrepasar la carga máxima admisible.
- El gruista tendrá en todo momento la carga suspendida a la vista. Si eso no es posible las maniobras serán dirigidas por un especialista.
- Se prohibirá la permanencia de operarios bajo las cargas en suspensión.
- El conductor tendrá el certificado de capacitación correspondiente.
- La manipuladora telescópica tendrá al día el libro de mantenimiento.
- Se extremarán las precauciones durante las maniobras de suspensión de objetos estructurales para su colocación en obra, ya que habrán operarios trabajando en el lugar, y un pequeño movimiento inesperado puede provocar graves accidentes.
- No se trabajará en ningún caso con vientos superiores a los 50 Km./h.

Medidas preventivas a seguir por el conductor.

- El encargado de seguridad o el encargado de obra, entregará por escrito el siguiente listado de medidas preventivas al conductor del camión grúa. De ésta entrega quedará constancia con la firma del conductor al pie de éste escrito.
- Se mantendrá el vehículo alejado de terrenos inseguros.
- Se evitará pasar el brazo de la grúa por encima del personal.
- No se tirará marcha atrás sin la ayuda de un señalizador, detrás pueden haber operarios.
- Si se entra en contacto con una línea eléctrica, pedir auxilio con la bocina y esperar a recibir instrucciones, no tocar ninguna parte metálica del camión.
- No se intentará abandonar la cabina, aunque el contacto haya acabado, y no permitir de ninguna manera que nadie toque el camión, ya que puede estar cargado de electricidad.
- Antes de desplazarse asegurarse de la inmovilización del brazo de la grúa.
- No se permitirá que nadie suba encima de la carga o se cuelgue del gancho de la grúa.
- Limpiar el barro de los zapatos antes de subir a la cabina, ya que le pueden resbalar los pedales de maniobra.
- Mantener en todo momento la vista en la carga. Si se ha de mirar a algún otro lugar parar la maniobra.
- No se intentará sobrepasar la carga máxima de la grúa.
- Se levantará una sola carga cada vez.
- No se abandonará la máquina con una carga suspendida.
- No se permitirá que hayan operarios bajo las cargas suspendidas, pueden tener accidentes.
- Se respetará en todo momento las indicaciones adheridas a la máquina, y se hará que las respeten el resto de personal.
- Se evitará el contacto con el brazo telescópico en servicio, se pueden sufrir atrapamientos.
- No se permitirá que el resto de personal suba a la cabina de la grúa y maneje los mandos, ya que pueden provocar accidentes.
- No se permitirá que se utilicen cables o soportes en mal estado, es muy peligroso.
- Se asegurará que todos los ganchos tengan pestillo de seguridad.
- Se utilizará siempre los elementos de seguridad indicados.

PROTECCIONES PERSONALES:

- Traje impermeable.
- Casco de polietileno homologado.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Zapatos adecuados para la conducción.

5.5.- PISÓN NEUMÁTICO

DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE OBRA:

- Pesa unos 100 kg, es útil para terrenos húmedos y para suelos polvorientos (profundidad de asentado, de 20 a 40 cm.).

RIESGOS MAS FRECUENTES:

- Ruido.
- Atrapamiento.
- Golpes.
- Explosión.
- Máquina en marcha fuera de control.
- Proyección de objetos.
- Vibraciones.
- Caídas al mismo nivel.
- Sobreesfuerzos.
- Cortes.
- Otros.

NORMAS BASICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Antes de poner en funcionamiento el pisón asegurarse que están montadas todas las tapas y carcasas protectoras. Evitará accidentes.
- El pisón provoca polvo ambiental. Riegue siempre la zona a alisar, o utilice una máscara de filtro mecánico recambiable antipolvo.
- El pisón produce ruido. Utilice siempre casco o tapones antirruido. Evitará perder agudeza de oído o quedarse sordo.
- No deje el pisón a ningún operario, por inexperto puede accidentarse y accidentar a los otros compañeros.
- La posición de guía puede hacerle inclinar la espalda. Utilice una faja elástica y evitará la lumbalgia.
- Las zonas en fase de apisonar quedarán cerradas al paso mediante señalización según detalle de planos, en prevención de accidentes.
- El personal que tenga que utilizar las apisonadoras, conocerá perfectamente su manejo y riesgos profesionales propios de ésta máquina.

PROTECCIONES PERSONALES:

- Casco de polietileno homologado.
- Guantes de cuero.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Botas de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Ropa de trabajo.
- Máscara antipolvo con filtro mecánico recambiable.

5.6.- SIERRA CIRCULAR

DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE OBRA:

- La sierra circular utilizada en la construcción es una máquina ligera y sencilla, compuesta de una mesa fija con una ranura en el tablero que permite el paso del disco de sierra, un motor y un eje porta herramienta. La transmisión puede ser por correa, en cuyo caso la altura del disco sobre el tablero es regulable.
- La operación exclusiva es la de cortar o aserrar piezas de madera habitualmente empleadas en las obras de construcción, sobre todo para la formación de encofrados en la fase de estructura, como tableros, rollizos, tablones, listones, etc.

RIESGOS MÁS FRECUENTES:

- Cortes.
- Golpes por objetos.
- Atrapamientos.
- Proyección de partículas.
- Emisión de polvo.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Otros.

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Las sierras circulares en ésta obra, no se ubicarán a distancias inferiores a 3 metros, (como norma general) del borde de los forjados con la excepción de los que estén efectivamente protegidos (redes o barandillas, petos de remate, etc.).

- Las máquinas de sierra circular a utilizar en ésta obra, estarán dotadas de los siguientes elementos de protección:

- * Carcasa de cubrición del disco.
- * Cuchillo divisor del corte.
- * Empujador de la pieza a cortar y guía.
- * Carcasa de protección de las transmisiones por poleas.
- * Interruptor de estanco.
- * Toma de tierra.

- Se prohibirá expresamente en ésta obra, dejar en suspensión del gancho de la grúa las mesas de sierra durante los periodos de inactividad.

- El mantenimiento de las mesas de sierra de ésta obra, será realizado por personal especializado para tal menester, en prevención de los riesgos por impericia.

- La alimentación eléctrica de las sierras de disco a utilizar en ésta obra, se realizará mediante mangueras antihumedad, dotadas de clavijas estancas a través del cuadro eléctrico de distribución, para evitar los riesgos eléctricos.

- Se prohibirá ubicar la sierra circular sobre los lugares encharcados, para evitar los riesgos de caídas y los eléctricos.

- Se limpiará de productos procedentes de los cortes, los aledaños de las mesas de sierra circular, mediante barrido y apilado para su carga sobre bateas emplintadas (o para su vertido mediante las trompas de vertido).

- En ésta obra, al personal autorizado para el manejo de la sierra de disco (bien sea para corte de madera o para corte cerámico), se le entregará la siguiente normativa de actuación. El justificante del recibí, se entregará al Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de obra.

Normas de seguridad para el manejo de la sierra de disco.

- Antes de poner la máquina en servicio compruebe que no está anulada la conexión a tierra, en caso afirmativo, avise al Servicio de Prevención.

- Compruebe que el interruptor eléctrico es estanco, en caso de no serlo, avise al Servicio de Prevención.

- Utilice el empujador para manejar la madera; considere que de no hacerlo puede perder los dedos de sus manos. Desconfíe de su destreza. Ésta máquina es peligrosa.

- No retire la protección del disco de corte. Estudie la forma de cortar sin necesidad de observar la -trisca-. El empujador llevará la pieza donde usted desee y a la velocidad que usted necesita. Si la madera -no pasa-, el cuchillo divisor está mal montado. Pida que se lo ajusten.

- Si la máquina, inopinadamente se detiene, retírese de ella y avise al Servicio de Prevención para que sea reparada. No intente realizar ni ajustes ni reparaciones.

- Compruebe el estado del disco, sustituyendo los que estén fisurados o carezcan de algún diente.

- Para evitar daños en los ojos, solicite se le provea de unas gafas de seguridad antiproyección de partículas y úselas siempre, cuando tenga que cortar.

- Extraiga previamente todos los clavos o partes metálicas hincadas en la madera que desee cortar. Puede fracturarse el disco o salir despedida la madera de forma descontrolada, provocando accidentes serios.

En el corte de piezas cerámicas:

- Observe que el disco para corte cerámico no está fisurado. De ser así, solicite al Servicio de Prevención que se cambie por otro nuevo.

- Efectúe el corte a ser posible a la intemperie (o en un local muy ventilado), y siempre protegido con una mascarilla de filtro mecánico recambiable.

- Efectúe el corte a sotavento. El viento alejará de usted las partículas perniciosas.

- Moje el material cerámico, antes de cortar, evitará gran cantidad de polvo.

PROTECCIONES PERSONALES:

- Casco de polietileno.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero (preferible muy ajustados).

Para cortes en vía húmeda se utilizará:

- Guantes de goma o de P.V.C. (preferible muy ajustados).
- Traje impermeable.
- Polainas impermeables.
- Mandil impermeable.
- Botas de seguridad de goma o de P.V.C.

5.7.- PISTOLA CLAVADORA

DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE OBRA:

- Utilizada para la fijación de piezas de pequeño tamaño. Funciona con energía generada por una carga explosiva.

RIESGOS MÁS FRECUENTES:

- Proyección de objetos.
- Cortes.
- Pisadas sobre objetos.

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- El personal encargado del manejo de la pistola automática hinca clavos deberá ser experto en su uso.
- La pistola deberá estar en buen estado para su funcionamiento.
- Se protegerá el tajo con medios de tipo colectivo si ello es posible, mejor que confiar en los medios de protección personal.
- Se colocará adecuadamente la máquina cuando no trabaje.
- Se controlarán los diversos elementos de que se compone.
- Normas a los operarios que afecten a la colectividad.
- Una vez al año se revisará.
- Cuando no se utilice se guardará descargada en su alojamiento correspondiente.

PROTECCIONES PERSONALES:

- Casco de polietileno homologado.
- Guantes de trabajo.
- Gafas de seguridad.
- Traje impermeable para ambientes lluviosos.
- Protectores auditivos.

5.8.- PISTOLA GRAPADORA

DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE OBRA:

- Utilizada para la fijación de piezas de pequeño tamaño. Funciona con energía generada por una carga explosiva.

RIESGOS MÁS FRECUENTES:

- Proyección de objetos.
- Cortes.
- Pisadas sobre objetos.

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- El personal encargado del manejo de la pistola automática hinca clavos deberá ser experto en su uso.
- La pistola deberá estar en buen estado para su funcionamiento.
- Se protegerá el tajo con medios de tipo colectivo si ello es posible, mejor que confiar en los medios de protección personal.
- Se colocará adecuadamente la máquina cuando no trabaje.
- Se controlarán los diversos elementos de que se compone.
- Normas a los operarios que afecten a la colectividad.
- Una vez al año se revisará.
- Cuando no se utilice se guardará descargada en su alojamiento correspondiente.

PROTECCIONES PERSONALES:

- Casco de polietileno homologado.
- Guantes de trabajo.
- Gafas de seguridad.
- Traje impermeable para ambientes lluviosos.
- Protectores auditivos.

5.9.- AMOLADORAS

DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE OBRA:

- Máquinas portátiles, utilizadas para cortar, pulir o abrillantar superficies rugosas.

RIESGOS MÁS FRECUENTES:

- Proyección de objetos.
- Cortes.
- Pisadas sobre objetos.
- Contactos eléctricos.

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- El personal encargado del manejo de la amoladora deberá ser experto en su uso.
- La amoladora deberá estar en buen estado para su funcionamiento.
- Se colocará adecuadamente la máquina cuando no trabaje.
- Se controlarán los diversos elementos de que se compone.
- Normas a los operarios que afecten a la colectividad.
- Una vez al año se revisará.
- Cuando no se utilice se guardará descargada en su alojamiento correspondiente.

PROTECCIONES PERSONALES:

- Casco de polietileno homologado.
- Guantes de trabajo.
- Gafas de seguridad.
- Traje impermeable para ambientes lluviosos.
- Protectores auditivos.
- Mascarilla para trabajos con polvo.

5.10.- GRUPOS ELECTRÓGENOS

DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE OBRA:

- Los grupos generadores electrógenos tienen como misión básica la de sustituir el suministro de electricidad que procede de la red general cuando lo aconsejan o exigen las necesidades de la obra.
- En ocasiones el empleo de los generadores es imprescindible por la ausencia de red eléctrica en las proximidades y en otros casos debido a que la demanda total de Kw. de la obra es superior a la que puede ofrecer la red general.
- Además de estos casos en los que el uso de generadores eléctricos es obligatorio, existen otros en que la proximidad de la red general no es condición suficiente para conectar con ella, ya que los gastos del enganche a dicha red y el tendido de línea, así como el coste por Kw, puede aconsejar la utilización de sistemas propios de producción de energía eléctrica.

RIESGOS MÁS FRECUENTES:

- Electrocución (en las eléctricas).
- Incendio por cortocircuito.

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- En el momento de la contratación del grupo electrógeno, se pedirá información de los sistemas de protección de que está dotado para contactos eléctricos indirectos.
- Si el grupo no lleva incorporado ningún elemento de protección se conectará a un cuadro auxiliar de obra, dotado con un diferencial de 300 mA para el circuito de fuerza y otro de 30 mA para el circuito de alumbrado, poniendo a tierra, tanto al neutro del grupo como al cuadro.
- Tanto la puesta en obra del grupo, como sus conexiones a cuadros principales o auxiliares, deberá efectuarse con personal especializado.
- Otros riesgos adicionales son el ruido ambiental, la emanación de gases tóxicos por el escape del motor y atrapamientos en operaciones de mantenimiento.
- El ruido se podrá reducir situando el grupo lo más alejado posible de las zonas de trabajo.
- Referente al riesgo de intoxicación su ubicación nunca debe ser en sótanos o compartimentos cerrados o mal ventilados.

PROTECCIONES PERSONALES:

- Protector acústico o tapones.
- Guantes aislantes para baja tensión.
- Botas protectoras de riesgos eléctricos.
- Casco de seguridad.

5.11.- SOLDADURA ELÉCTRICA

DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE OBRA:

- Las masas de cada aparato de soldadura estarán puestas a tierra, así como uno de los conductores del circuito de utilización para la soldadura. Será admisible la conexión de uno de los polos de circuito de soldeo a estas masas cuando por su puesta a tierra no se provoquen corrientes vagabundas de intensidad peligrosa; en caso contrario, el circuito de soldeo estará puesto a tierra en el lugar de trabajo.
- La superficie exterior de los porta-electrodos a mano, y en lo posible sus mandíbulas, estarán aislados.
- Los bornes de conexión para los circuitos de alimentación de los aparatos manuales de soldadura estarán cuidadosamente aislados.
- Cuando los trabajos de soldadura se efectúen en locales muy conductores no se emplearán tensiones superiores a 50 voltios o, en otro caso, la tensión en vacío entre el electrodo y la pieza a soldar no superará los 90 voltios en corriente alterna a los 150 voltios en corriente continua. El equipo de soldadura debe estar colocado en el exterior del recinto en que opera el trabajador.

RIESGOS MÁS FRECUENTES:

- Caída desde altura.
- Caídas al mismo nivel.

- Atrapamientos entre objetos.
- Aplastamiento de manos por objetos pesados.
- Los derivados de las radiaciones del arco voltaico.
- Los derivados de la inhalación de vapores metálicos.
- Quemaduras.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Proyección de partículas.
- Otros.

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- En todo momento los tajos estarán limpios y ordenados en prevención de tropiezos y pisadas sobre objetos punzantes.
- Los porta-electrodos a utilizar en ésta obra, tendrán el soporte de manutención en material aislante de la electricidad.
- Se suspenderán los trabajos de soldadura a la intemperie bajo el régimen de lluvias, en prevención del riesgo eléctrico.
- Se prohibirá expresamente la utilización en ésta obra de porta-electrodos deteriorados, en prevención del riesgo eléctrico.
- El personal encargado de soldar será especialista en éstas tareas.
- A cada soldador y ayudante a intervenir en ésta obra, se le entregará la siguiente lista de medidas preventivas; del recibí se dará cuenta a la Dirección Facultativa o Jefatura de Obra:

Normas de prevención de accidentes para los soldadores:

- Las radiaciones del arco voltaico con perniciosas para su salud. Protéjase con el yelmo de soldar o la pantalla de mano siempre que suelde.
- No mire directamente al arco voltaico. La intensidad luminosa puede producirle lesiones graves en los ojos.
- No pique el cordón de soldadura sin protección ocular. Las esquirlas de cascarilla desprendida, pueden producirle graves lesiones en los ojos.
- No toque las piezas recientemente soldadas; aunque le parezca lo contrario, pueden estar a temperaturas que podrían producirle quemaduras serias.
- Suelde siempre en lugar bien ventilado, evitará intoxicaciones y asfixia.
- Antes de comenzar a soldar, compruebe que no hay personas en el entorno de la vertical de su puesto de trabajo. Les evitará quemaduras fortuitas.
- No deje la pinza directamente en el suelo o sobre la perfilería. Deposítela sobre un portapinzas evitará accidentes.
- Pida que le indiquen cual es el lugar más adecuado para tender el cableado del grupo, evitará tropiezos y caídas.
- Compruebe que su grupo está correctamente conectado a tierra antes de iniciar la soldadura.
- No anule la toma de tierra de la carcasa de su grupo de soldar porque -salte- el disyuntor diferencial. Avise al Servicio de Prevención para que se revise la avería. Aguarde a que le reparen el grupo o bien utilice otro.
- Desconecte totalmente el grupo de soldadura cada vez que haga una pausa de consideración (almuerzo o comida, o desplazamiento a otro lugar).
- Compruebe antes de conectarlas a su grupo, que las mangueras eléctricas están empalmadas mediante conexiones estancas de intemperie. Evite las conexiones directas protegidas a base de cinta aislante.
- No utilice mangueras eléctricas con la protección externa rota o deteriorada seriamente. Solicite se las cambien, evitará accidentes. Si debe empalmar las mangueras, proteja el empalme mediante -forrillos termorretráctiles-.
- Escoja el electrodo adecuado para el cordón a ejecutar.
- Cerciórese de que estén bien aisladas las pinzas porta-electrodos y los bornes de conexión.
- Utilice aquellas prendas de protección personal que se le recomienden, aunque le parezcan incómodas o poco prácticas. Considere que sólo se pretende que usted no sufra accidentes.

PROTECCIONES PERSONALES:

- Casco de polietileno para desplazamientos por la obra.
- Yelmo de soldador.
- Pantalla de soldadura de sustentación manual.
- Gafas de seguridad para protección de radiaciones por arco voltaico (especialmente el ayudante).
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Manguitos de cuero.
- Polainas de cuero.
- Mandil de cuero.
- Cinturón de seguridad clase A y C.

5.12.- SOLDADURA OXIACETILÉNICA

DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE OBRA:

- Los mecheros para soldadura mediante gases licuados, en ésta obra estarán dotados de válvulas antirretroceso de llama, en prevención del riesgo de explosión. Dichas válvulas se instalarán en ambas conducciones y tanto a la salida de las botellas, como a la entrada del soplete.
- El suministro y transporte interno de obra de las botellas o bombonas de gases licuados, se efectuará según las siguientes condiciones:
 - 1º Estarán las válvulas de corte protegidas por la correspondiente caperuza protectora.
 - 2º No se mezclarán botellas de gases distintos.
 - 3º Se transportarán sobre bateas enjauladas en posición vertical y atadas, para evitar vuelcos durante el transporte.
 - 4º Los puntos 1, 2 y 3 se cumplirán tanto para bombonas o botellas llenas como para bombonas vacías.

RIESGOS MÁS FRECUENTES:

- Caída desde altura.
- Caídas al mismo nivel.
- Atrapamientos entre objetos.
- Aplastamientos de manos y/o pies por objetos pesados.
- Quemaduras.
- Explosión (retroceso de llama).
- Incendio.
- Heridas en los ojos por cuerpos extraños.
- Pisadas sobre objetos punzantes o materiales.

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- El traslado y ubicación para uso de las botellas de gases licuados se efectuará mediante carros portabotellas de seguridad.
 - En esta obra, se prohibirá acopiar o mantener las botellas de gases licuados al sol.
 - Se prohibirá en ésta obra, la utilización de botellas o bombonas de gases licuados en posición horizontal o en ángulo menor 45º.
 - Se prohibirá en ésta obra el abandono antes o después de su utilización de las botellas o bombonas de gases licuados.
 - Las botellas de gases licuados se acopiarán separadas (oxígeno, acetileno, butano, propano), con distribución expresa de lugares de almacenamiento para las ya agotadas y las llenas.
 - A todos los operarios de soldadura oxiacetilénica o de oxicorte se les entregará el siguiente documento de prevención dando cuenta de la entrega al Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de obra.
- Normas de prevención de accidentes para la soldadura oxiacetilénica y el oxicorte.
- Utilice siempre carros portabotellas, realizará el trabajo con mayor seguridad y comodidad.
 - Evite que se golpeen las botellas o que puedan caer desde altura. Eliminará posibilidades de accidentes.
 - Por incómodas que puedan parecerle las prendas de protección personal, están ideadas para conservar su salud. Utilice todas aquellas que el Servicio de Prevención le recomiende. Evitará lesiones.
 - No incline las botellas de acetileno para agotarlas, es peligroso.
 - No utilice las botellas de oxígeno tumbadas, es peligroso si caen y ruedan de forma descontrolada.
 - Antes de encender el mechero, compruebe que están correctamente hechas las conexiones de las mangueras, evitará accidentes.
 - Antes de encender el mechero, compruebe que están instaladas las válvulas antirretroceso, evitará posibles explosiones.
 - Si desea comprobar que en las mangueras no hay fugas, sumérjalas bajo presión en un recipiente con agua; las burbujas le delatarán la fuga. Si es así, pida que le suministren mangueras nuevas sin fugas.
 - No abandone el carro portabotellas en el tajo si debe ausentarse. Cierre el paso de gas y llévelo a un lugar seguro, evitará correr riesgos al resto de los trabajadores.
 - Abra siempre el paso del gas mediante la llave propia de la botella. Si utiliza otro tipo de herramienta puede inutilizar la válvula de apertura o cierre, con lo que en caso de emergencia no podrá controlar la situación.
 - No permita que haya fuegos en el entorno de las botellas de gases licuados. Evitará posibles explosiones.
 - No deposite el mechero en el suelo. Solicite que le suministren un -portamecheros- al Servicio de Prevención.
 - Estudie o pida que le indiquen cual es la trayectoria más adecuada y segura para que usted tienda la manguera. Evitará accidentes, considere siempre que un compañero, pueda tropezar y caer por culpa de las mangueras.
 - Una ente sí las mangueras de ambos gases mediante cinta adhesiva. Las manejará con mayor seguridad y comodidad.
 - No utilice mangueras de igual color para gases diferentes. En caso de emergencia, la diferencia de coloración le ayudará a controlar la situación.

- No utilice acetileno para soldar o cortar materiales que contengan cobre: por poco que le parezca que contienen, será suficiente para que se produzca reacción química y se forme un compuesto explosivo. El acetiluro de cobre.
- Si debe mediante el mechero desprender pintura, pida que le doten de mascarilla protectora y asegúrese de que le dan los filtros específicos químicos, para los compuestos de la pintura que va usted a quemar. No corra riesgos innecesarios.
- Si debe soldar sobre elementos pintados, o cortarlos, procure hacerlo al aire libre o en un local bien ventilado. No permita que los gases desprendidos puedan intoxicarle.
- Pida que le suministren carretes donde recoger las mangueras una vez utilizadas; realizará el trabajo de forma más cómoda y ordenada, y evitará accidentes.
- No fume cuando esté soldando o cortando, ni tampoco cuando manipule los mecheros y botellas. No fume en el almacén de las botellas. No lo dude, el que usted y los demás no fumen en las situaciones y lugares citados, evitará la posibilidad de graves accidentes.

PROTECCIONES PERSONALES:

- Casco de polietileno (para desplazamientos por la obra).
- Yelmo de soldador (casco más careta de protección).
- Pantalla de protección de sustentación manual.
- Guantes de cuero.
- Manguitos de cuero.
- Polainas de cuero.
- Mandil de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Cinturón de seguridad clases A ó C según las necesidades y riesgos a prevenir.

5.13.- HERRAMIENTAS MANUALES

DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE OBRA:

- Son herramientas cuyo funcionamiento se debe solamente al esfuerzo del operario que las utiliza.

RIESGOS MÁS FRECUENTES:

- Golpes en las manos y los pies.
- Cortes en las manos.
- Proyección de partículas.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Las herramientas manuales se utilizarán en aquellas tareas para las que han sido concebidas.
- Antes de su uso se revisarán, desechándose las que no se encuentren en buen estado de conservación.
- Se mantendrán limpias de aceites, grasas y otras sustancias deslizantes.
- Para evitar caídas, cortes o riesgos análogos, se colocarán en portaherramientas o estantes adecuados.
- Durante su uso se evitará su depósito arbitrario por los suelos.
- Los trabajadores recibirán instrucciones concretas sobre el uso correcto de las herramientas que hayan de utilizar.

PROTECCIONES PERSONALES:

- Cascos.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero o P.V.C.
- Ropa de trabajo.
- Gafas contra proyección de partículas.
- Cinturones de seguridad.

5.14.- CORTADORA MATERIAL PÉTREO

DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE OBRA:

- Muchas veces en las obras se plantea el problema del corte de materiales vidriados que no es posible realizarlo con grandes discos ya que romperían la caja de cerámica y además porque las piezas son de pequeño tamaño en relación con los discos de corte.
- Por ello y para materiales como el gres y la cerámica, podemos encontrar éste cortador manual que consta de una plataforma sobre la que se apoyan dos guías deslizantes sobre las que se va montado el carro de la herramienta cortante.
- Las guías son aceradas e inoxidable y requieren un constante engrase y mantenimiento para facilitar el deslizamiento.
- Algunas máquinas, van provistas de un separador que consta de un pistón descendente y una leva ascendente.

RIESGOS MÁS FRECUENTES:

- Electrocución.
- Atrapamientos con partes móviles.
- Cortes y amputaciones.
- Proyección de partículas.
- Emanación de polvo.
- Rotura del disco.
- Proyección de agua.

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Normas de uso para quien maneje la máquina.
- Elementos móviles con protecciones
- Se cortará sólo los materiales para los que está concebida.
- Se hará una conexión a tierra de la máquina.
- Situación de la máquina de tal modo que la proyección de partículas y la evacuación de polvo sea lo menos perjudicial para el resto de compañeros.
- Habrán carteles indicativos de los riesgos principales de la máquina.
- Estará dotada de un sistema que permita el humedecido de las piezas durante el corte.

PROTECCIONES PERSONALES:

- Casco.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma.
- Traje de agua.
- Botas de goma.
- Empujadores.
- Gafas antipartículas.
- Mascarilla antipolvo (caso de no usar chorro de agua).

5.15.- MAQUINILLO

DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE OBRA:

- Máquina muy utilizada en la construcción que sirve para elevar y desplazar materiales, suele estar anclado en el forjado por medio de unas abrazaderas metálicas.
- Será visible claramente un cartel que indique el peso máximo a elevar.

RIESGOS MÁS FRECUENTES:

- Caída de la propia máquina por deficiente anclaje.
- Caídas en altura de materiales, en las operaciones de subida o bajada.
- Caídas en altura del operador por ausencia de elementos de protección.
- Descargas eléctricas por contacto directo o indirecto.

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Antes de comenzar el trabajo se comprobará el estado de los accesorios de seguridad, así como el cable de suspensión de cargas y de las eslingas a utilizar.
- Estará prohibido circular o situarse bajo la carga suspendida.
- Los movimientos simultáneos de elevación y descenso estarán prohibidos.
- Estará prohibido arrastrar cargas por el suelo, hacer tracción oblicua de las mismas, dejar cargas suspendidas con la máquina parada o intentar elevar cargas sujetas al suelo o a algún otro punto.
- Cualquier operación de mantenimiento se hará con la máquina parada.
- El anclaje del maquinillo se realizará mediante abrazaderas metálicas a puntos sólidos del forjado, a través de sus patas laterales y trasera. El arriostamiento nunca se hará con bidones llenos de arena u otro material.
- Se comprobará la existencia del limitador de recorrido que impida el choque de la carga contra el extremo superior de la pluma.
- El gancho de suspensión de carga, con cierre de seguridad, estará en buen estado.
- El cable de alimentación desde el cuadro secundario estará en perfecto estado de conservación.
- Además de las barandillas con que cuenta la máquina, se instalarán barandillas que cumplirán las mismas condiciones que el resto de huecos.
- El motor y los órganos de transmisión estarán correctamente protegidos.
- La carga estará colocada adecuadamente sin que pueda dar lugar a basculamientos.
- Al término de la jornada se pondrán los mandos a cero, no se dejarán cargas suspendidas y se desconectará la corriente eléctrica en el cuadro secundario.

PROTECCIONES PERSONALES:

- Casco de seguridad homologado.
- Mono de trabajo
- Botas de agua.
- Gafas de seguridad antipolvo, si es necesario.
- Guantes de cuero.
- Cinturón de seguridad que será utilizado en todo momento por el maquinista anclado a un punto sólido, pero en ningún caso a la propia máquina.

5.16.- MARTILLO ROMPEDOR

DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE OBRA:

- Su funcionamiento es similar al alimentado por motor compresor a base de presión ejercida sobre el taladro ó punta por un motor con pistones.
- Especialmente diseñado para trabajos de corte y demolición, abujardado y apertura de rozas.
- Dentro de los diferentes grupos de martillos eléctricos son los de mayor peso y potencia, ya que el rendimiento que se les exige es elevado.

RIESGOS MÁS FRECUENTES:

- Lesiones por ruidos.
- Lesiones por vibración y percusión.
- Proyección de partículas.
- Golpes por diversas causas en el cuerpo en general.
- Electrocución (en las eléctricas).
- Incendio por cortocircuito.

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Se alimentará la corriente a baja tensión (no superior a 50 v)
- Se colocará adecuadamente la máquina cuando no trabaje.
- Se controlarán los diversos elementos de que se compone.
- Se dotarán de doble aislamiento.
- Normas a los operarios que afecten a la colectividad.
- Se dotará al martillo de un interruptor de resorte, de forma que la maquinaria funcione estando presionado constantemente el interruptor.

PROTECCIONES PERSONALES:

- Protector acústico o tapones.
- Cinturón antivibratorio.
- Mangueras.
- Gafas antipartículas.
- Guantes de cuero.
- Botas normalizadas.
- Cinturón de seguridad.
- Poleas de seguridad.
- Mascarillas.

5.17.- MARTILLO DEMOLEDOR

DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE OBRA:

- En cuanto a tipología de accesorios se puede hablar de: Brocas en corona de cruz, cinceles, herramienta de reparación, barras de perforar, adaptadores de brocas, de coronas y útiles para colocación de tacos.
- Como características se puede decir que la lubricación es mediante grasa, están provistos de doble aislamiento eléctrico en previsión de posibles accidentes bajo tensión, y éste último generalmente va provisto de un sistema que permite la rotación en un momento determinado, lo que facilita la colocación de tacos autoperforantes.

RIESGOS MÁS FRECUENTES:

- Lesiones por ruidos.
- Lesiones por vibración y percusión.
- Proyección de partículas.
- Golpes por diversas causas en el cuerpo en general.
- Electrocución (en las eléctricas).
- Incendio por cortocircuito.

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Se alimentará la corriente a baja tensión (no superior a 50 v)
- Se colocará adecuadamente la máquina cuando no trabaje.
- Se controlarán los diversos elementos de que se compone.
- Se dotarán de doble aislamiento.
- Normas a los operarios que afecten a la colectividad.
- Se dotará al martillo de un interruptor de resorte, de forma que la maquinaria sólo funcione estando presionado.

PROTECCIONES PERSONALES:

- Protector acústico o tapones.
- Cinturón antivibratorio.
- Mangueras.
- Gafas antipartículas.
- Guantes de cuero.
- Botas normalizadas.
- Cinturón de seguridad.
- Poleas de seguridad.
- Mascarillas.

5.18.- MARTILLO PERFORADOR

DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE OBRA:

- Se pueden definir como pequeños martillos rotativos exclusivamente.
- Su principal uso es para realizar taladros en distintos materiales con el consiguiente uso de broca especial.
- Normalmente se compone de empuñadura lateral, aspirador de polvo, juego de brocas para diferentes materiales y tamaños de taladro, caja metálica y conductor eléctrico.

RIESGOS MÁS FRECUENTES:

- Lesiones por ruidos.
- Lesiones por vibración y percusión.
- Proyección de partículas.
- Golpes por diversas causas en el cuerpo en general.
- Electrocución (en las eléctricas).
- Incendio por cortocircuito.

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Se alimentará la corriente a baja tensión (no superior a 50 v)
- Se colocará adecuadamente la máquina cuando no trabaje.
- Se controlará los diversos elementos de que se compone.
- Se dotarán de doble aislamiento.
- Normas a los operarios que afecten a la colectividad.
- Se dotará al martillo de un interruptor de resorte, de forma que la maquinaria funcione estando presionado constantemente el interruptor.

PROTECCIONES PERSONALES:

- Protector acústico o tapones.
- Cinturón antivibratorio.
- Mangueras.
- Gafas antipartículas.
- Guantes de cuero.
- Botas normalizadas.
- Cinturón de seguridad.
- Poleas de seguridad.
- Mascarillas.

5.19.- GUILLOTINA

DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE OBRA:

- Cuando la pieza a cortar supera el espesor de los alicatados o gres y no sobrepase los 7 cm. se utiliza para cortar las piezas en su totalidad guillotinas previstas a tal efecto.
- Se componen de una palanca metálica extensible y de dos mesetas metálicas, una para soportar la baldosa y otra para recoger el trozo cortado, disponiendo ésta de escala numérica que facilita la posición de la pieza para cortarla a la medida.
- Dichas mesetas van fijadas mediante bisagras basculantes, las cuales permiten plegarlas para su transporte.

RIESGOS MÁS FRECUENTES:

- Atrapamientos con partes móviles.
- Cortes y amputaciones.
- Proyección de partículas.
- Emanación de polvo.
- Rotura de la guillotina.

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Normas de uso para quien maneje la máquina.
- Señalización en máquina.
- Se cortarán sólo los materiales para los que está concebida.

PROTECCIONES PERSONALES:

- Guantes de cuero.
- Guantes de goma.
- Gafas antipartículas.
- Mascarilla antipolvo.

5.20.- INGLETADORA

DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE OBRA:

- Máquinas que realizan ingletes en las piezas pequeñas, sobre todo en cerámica.
- Se componen de muelas abrasivas para realizar el inglete, que van sobre la caja o container con el motor, que además fija la pieza sobre la que trabajamos.
- El polvo es recogido por la misma máquina para posteriormente eliminarlo, o son modelos refrigerados por agua.
- Su funcionamiento es eléctrico.
- Esta máquina está en desuso por ser tan específica.

RIESGOS MÁS FRECUENTES:

- Atrapamientos con partes móviles.
- Aplastamientos.
- Cortes y amputaciones.
- Proyección de partículas.
- Emanación de polvo.
- Electrocutión.

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Normas de uso para quien maneje la máquina.
- Señalización en máquina.
- Se ingleteará sólo los materiales para los que está concebida.

PROTECCIONES PERSONALES:

- Guantes de cuero.
- Guantes de goma.
- Mascarilla antipolvo.

5.21.- TERRAJAS

DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE OBRA:

- Se trata de una máquina versátil y de gran utilidad en obra utilizada para el roscado manual de pernos, con alto riesgo de accidente, que suele utilizar cualquiera que la necesite.

RIESGOS MÁS FRECUENTES:

- Sobreesfuerzos.
- Cortes.
- Golpes por objetos.
- Proyección de partículas.
- Otros.

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Falta de oficio en el usuario del utensilio.
- Exceso de confianza del usuario del utensilio.
- Se recogerán, limpiarán y guardarán los utensilios una vez usados.
- Las empuñaduras estarán bien ajustadas.
- Se mantendrá el utensilio en buen uso.

PROTECCIONES PERSONALES:

- Casco de polietileno.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero (preferible muy ajustados).

5.22.- COMPRESOR

DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE OBRA:

- Aunque el compresor es una parte del grupo, por extensión se llama compresor al grupo moto-compresor completo.
- Un compresor es un aparato cuya misión es producir aire comprimido, generalmente a 7 Bares, que es lo que necesitan para su funcionamiento los martillos o perforadores neumáticos.
- El grupo moto-compresor está formado por dos elementos básicos: El compresor, cuya misión es conseguir un caudal de aire a una determinada presión; El motor, que con su potencia a un determinado régimen transmite el movimiento al compresor.
- Los factores a tener en cuenta para determinar el compresor adecuado a las necesidades de la obra son: la presión máxima de trabajo y el caudal máximo de aire.
- La presión de trabajo se expresa en Atm. (Atmósferas) y es la fuerza por unidad de superficie (Kg/m²) que necesitan las herramientas para su funcionamiento.
- El caudal de aire es la cantidad que debe alimentar a la herramienta, a una determinada presión, para el buen funcionamiento de ésta y se mide en m³/minuto.
- La presión de trabajo del compresor la fija el equipo, máquina o herramienta que trabaja conectada a él.
- Si el motor alimenta varios equipos que trabajan a diferentes presiones el compresor deberá tener la presión del equipo de mayor presión. Protegiéndose con un mano-reductor los equipos que trabajen a una presión excesiva.
- Para calcular el caudal de aire libre que necesita la obra, debemos sumar el consumo de aire de todos los equipos, en litros por minuto. Al valor obtenido se le aplicará un factor de simultaneidad. También debemos tener en cuenta una reserva para posibles ampliaciones.

RIESGOS MÁS FRECUENTES:

- Vuelcos.
- Atrapamientos de personas.
- Desprendimiento durante su transporte en suspensión.
- Ruido.
- Rotura de la manguera de presión.
- Los derivados de la emanación de gases tóxicos del motor.

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- El compresor no se colocará ni se arrastrará a menos de 2 metros del borde superior de los taludes.
- El transporte por suspensión se realizará con 2 cables y con cuatro puntos de anclaje.
- El compresor se quedará en el lugar previsto, firmemente sujetado de manera que no se pueda desplazar por sí solo.
- Mientras funcione, las carcasas estarán en todo momento en posición de cerrado.
- A menos de 4 metros de distancia será obligatorio el uso de protectores auditivos.
- Si es posible, los compresores se situarán a una distancia mínima de 15 metros del lugar de trabajo.
- El combustible se pondrá con la máquina parada.
- Las mangueras de presión estarán en todo momento en perfecto estado. El encargado de seguridad o el encargado de obra vigilarán el estado de las mangueras y se preocupará de su sustitución.
- Los mecanismos de conexión se harán con los rácores correspondientes, nunca con alambres.

PROTECCIONES PERSONALES:

- Buzo de trabajo.
- Casco de polietileno homologado.
- Protectores auditivos.
- Botas de seguridad.
- Guantes de trabajo.

5.23.- MARTILLO NEUMÁTICO

DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE OBRA:

- Martillo de aire comprimido, trabaja con cinceles de todas las formas proporcionándole la energía un émbolo accionado por aire comprimido.

RIESGOS MÁS FRECUENTES:

- Proyección de fragmentos procedentes del material que se excava o tritura, o de la propia herramienta.
- Golpes con la herramienta a la persona que la manipula o a los compañeros.
- Impactos por la caída del martillo encima de los pies.
- Contusiones con la manguera de aire comprimido.

- Vibraciones.
- Ruido.

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Las mangueras de aire comprimido se situarán de forma que no dificulten el trabajo de los obreros ni el paso del personal.
- Las mangueras se pondrán alineadas y, si es posible, fijas a los testers del túnel, dejando libre la parte central. Si es inevitable el paso de camiones o cualquier otro vehículo por encima de las mangueras, se protegerán con tubos de acero.
- La unión entre la herramienta y el porta-herramientas quedará bien asegurada y se comprobará el perfecto acoplamiento antes de iniciar el trabajo.
- No conviene realizar esfuerzos de palanca u otra operación parecida con el martillo en marcha.
- Se verificarán las uniones de las mangueras asegurándose que están en buenas condiciones.
- Conviene cerrar el paso del aire antes de desarmar un martillo.

PROTECCIONES PERSONALES:

- Casco de polietileno homologado.
- Botas de seguridad.
- Guantes de trabajo.
- Gafas de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Máscara con filtro recambiable.

6. RIESGOS

6.1.- RIESGOS NO ELIMINADOS

RELACION DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN SER ELIMINADOS:

En este apartado deberán enumerarse los riesgos laborales que no pueden ser eliminados, especificándose las medidas preventivas.

CAÍDA DE MATERIALES DESDE DISTINTO NIVEL:

- No se puede evitar la caída de materiales desde distintos niveles de la obra, las medidas preventivas serán:
- Las subidas de materiales se realizarán por lugares donde no se encuentre personal trabajando.
- El acceso del personal a la obra se realizará por una única zona de acceso, cubierta con la visera de protección.
- Se evitará en lo máximo posible el paso de personal por la zona de acopios.
- En todo momento el gruista deberá tener visión total de la zona de acopio de materiales, de zona de carga y descarga de la grúa, así como por donde circule el gancho de la grúa.

CAÍDA DE PERSONAS A DISTINTO NIVEL:

- No se puede evitar la caída de personal de la obra cuando se están colocando o desmontando las medidas de seguridad previstas en el proyecto. Las medidas preventivas serán:
- Todos los trabajos deberán ser supervisados por el encargado de la obra.
- Deberá estar el número de personal necesario para realizar dichos trabajos y que dicho personal esté cualificado para tal fin.

RIESGOS PROPIOS DE LOS TRABAJADORES:

Los riesgos más frecuentes que sufren los trabajadores de la obra son los siguientes:

INSOLACIONES: Durante la ejecución de la obra los trabajadores, en muchos momentos, se encuentran expuestos al sol (cimentación, estructura, cubiertas, etc.) Esto puede producir mareos, afecciones en la piel, etc. Las medidas preventivas serán las siguientes:

- Organizar los trabajos en las distintas zonas de la obra para evitar en lo máximo posible llevar el recorrido normal del sol.
- Utilizar la ropa de trabajo obligatoria y filtros solares si la exposición al sol es muy continuada.
- Cambiar el personal, si existen varios, en los tajes cada cierto tiempo.

INGESTIÓN DE BEBIDAS ALCOHÓLICAS: Aunque está prohibido tomar bebidas alcohólicas en el recinto de la obra, no se puede evitar la ingestión de las mismas en las horas de no trabajo (desayuno, almuerzo, comidas, etc.) que normalmente lo suelen realizar en algún bar de la zona. Las medidas preventivas serán:

- El encargado de la obra deberá vigilar cualquier actuación o signo extraño del personal de la obra, obligándoles si fuera necesario al abandono de la misma.

6.2.- RIESGOS ESPECIALES

TRABAJOS QUE IMPLICAN RIESGOS ESPECIALES:

En principio, no se prevé que existan trabajos que impliquen riesgos especiales para la seguridad y salud para los trabajadores conforme al ANEXO II DEL RD 1627/97. No obstante, se enumeran la relación de trabajos que suponen tales riesgos, con objeto de que se tengan en cuenta en caso de surgir durante la ejecución de las obras, los cuales deberán identificarse y localizarse, así como establecer las medidas de seguridad para anular riesgos y evitar accidentes.

ANEXO II DEL RD 1627/97

Relación no exhaustiva de los trabajos que implican riesgos especiales para la seguridad y salud de los trabajadores.

1- Trabajos con riesgos especialmente graves de sepultamiento, hundimiento o caída de altura por las particulares características de la actividad desarrollada, los procedimientos aplicados, o el entorno del puesto de trabajo.

- 2- Trabajos en los que la exposición a agentes químicos o biológicos suponga un riesgo de especial gravedad, o para los que la vigilancia específica de la salud de los trabajadores sea legalmente exigible.
- 3- Trabajos con exposición a radiaciones ionizantes para los que la normativa específica obliga a la delimitación de zonas controladas o vigiladas.
- 4- Trabajos en la proximidad de líneas eléctricas de alta tensión.
- 5- Trabajos que expongan a riesgo de ahogamiento por inmersión.
- 6- Obras de excavación de túneles, pozos y otros trabajos que supongan movimientos de tierra subterráneos.
- 7- Trabajos realizados en inmersión con equipo subacuático.
- 8- Trabajos realizados en cajones de aire comprimido.
- 9- Trabajos que impliquen el uso de explosivos.
- 10- Trabajos que requieran montar o desmontar elementos prefabricados pesados.

PUNTO 1- Trabajos con riesgos especialmente graves de sepultamiento, hundimiento o caída de altura por las particulares características de la actividad desarrollada, los procedimientos aplicados, o el entorno del puesto de trabajo.

RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES:

ESTRUCTURA

- Vuelcos de los paquetes de madera (tablones, tableros, puntales, correas, soportes, etc.), durante las maniobras de izado a las plantas.
- Caída de madera al vacío durante las operaciones de desencofrado.
- Hundimiento de encofrados.
- Rotura o reventón de encofrados.
- Las derivadas de trabajos sobre suelos húmedos o mojados.
- Atrapamientos.
- Golpes en las manos.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Caída del soporte, vigueta o perfil metálico.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.

CERRAMIENTOS

- Pisadas sobre objetos.
- Iluminación inadecuada.
- Caída de elementos sobre las personas.
- Caída del sistema de andamiaje.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel.

CUBIERTAS

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos a niveles inferiores.

REVESTIMIENTOS

- Caídas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de objetos a niveles inferiores.

ALBAÑILERÍA

- Caídas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de objetos a niveles inferiores.

ACABADOS

- Caídas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de objetos a niveles inferiores.

MEDIOS AUXILIARES (BORRIQUETAS, ESCALERAS, ANDAMIOS, TORRETAS DE HORMIGONADO, ETC.)

- Caídas a distinto nivel (al entrar o salir).
- Caídas al mismo nivel.
- Desplome del andamio.
- Desplome o caída de objetos (tablones, herramienta, materiales).
- Atrapamientos.

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Existe una relación de normas o medidas de prevención tipo en cada uno de los apartados relacionados en el punto anterior, están desarrollados puntualmente en las distintas fases de ejecución de la obra, a los que me remito para su conocimiento y aplicación.
- La seguridad más efectiva para evitar la caída de altura, consiste básicamente en la colocación de medios colectivos de seguridad, como barandillas en perímetros y huecos, evitando su desmontaje parcial, entablonado de huecos, redes de seguridad, utilización de cinturones anclados a puntos fijos, señalización de zonas y limpieza de tajos y superficies de trabajo.

PROTECCIONES PERSONALES:

- Casco de polietileno.
- Botas de seguridad.
- Cinturones de seguridad clases A y C.
- Guantes de cuero.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa de trabajo.
- Botas de goma o P.V.C. de seguridad.
- Trajes para tiempo lluvioso.
- Calzado antideslizante.
- Manoplas de goma.
- Muñequeras de cuero que cubran el brazo.
- Polainas de cuero.
- Mandil.

6.3.- RIESGOS CATASTRÓFICOS

ANÁLISIS Y PREVENCIÓN DE RIESGOS CATASTRÓFICOS

- El único riesgo catastrófico previsto es el incendio.
- Normalmente los restantes riesgos: Inundaciones, frío intenso, fuertes nevadas, movimientos sísmicos, vendavales, etc. no pueden ser previstos.
- Debiendo en tales casos suspenderse toda actividad de la obra, previo aseguramiento en la medida de lo posible y siempre dependiendo del factor sorpresa, de que la maquinaria de obra, andamios y demás elementos estén debidamente anclados, sujetos y/o protegidos, garantizando la imposibilidad de los mismos de provocar accidentes directos e indirectos sobre las personas y bienes.

1) Riesgo de incendios.

El riesgo considerado posible se cubrirá con las siguientes medidas :

- Realización de revisiones periódicas a la instalación eléctrica de la obra.
- Cuando se carezca normalmente de agua a presión o ésta sea insuficiente, se instalarán depósitos con agua suficiente para combatir los posibles incendios.
- En los incendios provocados por líquidos, grasas o pinturas inflamables o polvos orgánicos, sólo deberá emplearse agua muy pulverizada.
- No se empleará agua para extinguir fuegos en polvos de aluminio o magnesio o en presencia de carburo de calcio u otras sustancias que al contacto con el agua produzcan explosiones, gases inflamables o nocivos.
- En incendios que afecten a instalaciones eléctricas con tensión, se prohibirá el empleo de extintores de espuma química, soda ácida o agua.
- Es obligatorio el uso de guantes, manoplas, mandiles o trajes ignífugos, y de calzado especial contra incendios que las empresas faciliten a los trabajadores para uso individual.

6.4.- ENFERMEDADES PROFESIONALES

Son consideradas como profesionales las enfermedades que responden a los siguientes criterios:

- 1) Forman parte de las enfermedades profesionales enumeradas limitativamente por las leyes.
- 2) Ser provocadas por ciertos trabajos, los cuales están indicados en los cuadros relativos a cada enfermedad.
- 3) Aparecen en un plazo determinado.

El plazo de la toma o carga indicado para cada cuadro, se entiende del plazo más allá del cual el riesgo no está más garantizado después del cese de los trabajos peligrosos.

Las enfermedades profesionales concernientes a las industrias de la construcción y de las obras públicas son las siguientes.

- El saturnismo.
- El benzolismo.
- El tétanos.
- Las afecciones causadas por el cemento.
- La espinoquetosis.
- La nistagma.
- La brucelosis.
- La silicosis.
- La Anquilostomiasis.
- Lesiones provocadas por trabajos en los ambientes donde la presión es superior a la atmosférica.
- La asbestosis.
- La berilosis.

6.4.1.- Benzolismo

DESCRIPCIÓN

- Enfermedad profesional producida por el benceno y sus homólogos (xilenos, toluenos etc.).
- Ésta enfermedad puede encontrarse entre los pintores que aplican barnices, pinturas, esmaltes, masillas y productos de conservación que contienen benzoles y que usan desoxidante benzolados.
- De hecho, el benzolismo comprende diversas enfermedades reunidas bajo el nombre de benzolismo. Éstas van desde la anemia progresiva a las convulsiones y coma pasando por los trastornos gastrointestinales.
- La prevención del benzolismo precisa la limitación de empleo del bencol y la aspiración de los vapores de su fuente.
- Las prevenciones médica y técnica están reguladas por numerosos textos.

6.4.2.- Blefaritis

DESCRIPCIÓN

- La blefaritis es una inflamación del borde libre del párpado.
- Puede ser producida por el cemento entre los obreros destinados a manipular o ponerlo en obra.
- El uso de gafas con cazoletas laterales proporciona una prevención adecuada.

6.4.3.- Dermatitis del cemento

DESCRIPCIÓN

- Los cementos modifican el aspecto de los tegumentos; la piel se espesa, se deseca, unas grietas aparecen en los pliegues de flexión de los dedos. Es por lo que se habla de -Sarna del cemento-.
- A veces las cosas se quedan aquí, pero en otras se notan o aparecen complicaciones microbianas.
- Sucede que el uso de cementos rápidos, sea el origen de ulceración de tipo -pichón-.
- Las lesiones cutáneas pueden revestir el aspecto de un eczema.
- Generalmente las lesiones se curan después de un tratamiento bien llevado y la falta al trabajo durante un periodo más o menos largo.
- Pero sucede que las lesiones se reproducen después de un nuevo contacto con el cemento; en éste caso, la víctima debe cambiar de oficio en razón de una buena incompatibilidad. La prevención frente al cemento se puede hacer:
 - 1) Evitando el contacto de las manos con el cemento húmedo: Los guantes son difícilmente tolerables. Se puede utilizar cremas protectoras o aerosoles siliconados.
 - 2) Por una higiene personal. Los cuidados de limpieza corporal se vuelven particularmente necesarios por la acción irritante del cemento.
 - 3) Por un procedimiento ancestral. Los antiguos cementeros se lavaban las manos con agua avinagrada la cual llegaba a disolver las partículas de cemento introducidas en las fisuras de las manos; después las frotaban con una corteza de lardo, lo que reconstituía al menos parcialmente, el revestimiento lipóico de la piel.

6.4.4.- Embolia gaseosa

DESCRIPCIÓN

- Un contacto de larga duración con una corriente eléctrica continua provoca en la sangre un fenómeno de electrolisis que engendra la producción de gas.
- Este fenómeno puede provocar la muerte por embolia gaseosa.

6.4.5.- Hemorragia arterial

DESCRIPCIÓN

- Se reconoce que en una herida hay una hemorragia arterial cuando la sangre emana muy roja y a chorros potentes y entrecortados.
- Es preciso entonces cortar lo más rápido posible el derrame de sangre, por una compresión manual o bien por colocación de un garrote.
- Un garrote es un lazo en tela de algodón provisto de un bucle que permite apretarlo eficazmente, hasta que el derrame de sangre se pare.
- En caso de necesidad, el garrote puede ser reemplazado por un pañuelo, una corbata u otro pedazo de tela que se anuda en estribo y que se aprieta con la ayuda de un pedazo de madera por ejemplo.
- El herido debe ser conducido con urgencia al hospital o a un médico. En ningún caso se le dejará ir solo ya que peligra, a cada instante, de caer en síncope.
- Un miembro agarrotado, no estando ya irrigado por la sangre, es susceptible de gangrenarse. Se debe obrar siempre rápidamente y proceder a anotar la fecha y la hora de la puesta del garrote, en un papel que se prenderá luego a la ropa del herido para una eficaz y rápida información.

6.4.6.- Higiene del trabajador

DESCRIPCIÓN

- Las empresas vigilarán expresamente la convivencia de sus trabajadores con aquellos que padezcan de alguna enfermedad que por su índole y características pueda producir contagio, o sea de las calificadas como repugnantes.
- Las empresas tratarán de localizar éstos casos y adoptarán las medidas de sanidad precisas para prohibir el trabajo de quienes se encuentren en éstas circunstancias, o cuando menos proceder a su aislamiento del resto de sus compañeros, en evitación de mayores males, haciéndose responsable la Entidad que, conociendo estos extremos, no adopte las medidas extremas, urgentes y necesarias dando lugar con su omisión a las sanciones máximas que se determinan en éstas normas.

6.4.7.- Infección

DESCRIPCIÓN

- La infección es debida a la penetración de microbios en el organismo y a su rápido desarrollo. Si la infección permanece localizada, hay absceso; en el caso en que se generalice, hay septicemia.
- Toda herida debe ser -desinfectada- por medio de productos antisépticos (alcohol de 90°, mercromina, éter, agua oxigenada, etc.) para evitar, precisamente su infección.
- La complicación más grave de una herida por vía infecciosa es el tétanos. También está recomendado que, en caso de herida profunda (picadura al pie notablemente), se ponga suero o la vacuna antitetánica.

6.4.8.- Insolación

DESCRIPCIÓN

- Los obreros que permanecen expuestos al sol durante bastante tiempo pueden ser víctimas de un acaloramiento o insolación (dolor de cabeza, desmayos, náuseas) e, incluso modorras acompañadas de fiebre alta.
- En espera del médico, es preciso tender a la víctima a la sombra, aflojarle sus prendas y extenderle agua fría sobre su cuerpo que se envolverá enseguida con lienzos húmedos y frescos. Se le pondrán en la cabeza compresas húmedas.
- Se aconseja hacerle beber una solución salina. Una cucharada de sal de cocina en un litro de agua.

6.4.9.- Llaga-herida

DESCRIPCIÓN

- Llaga aparentemente benigna: las rozaduras, pinchazos y otras heridas superficiales no inquietan generalmente al lesionado ni a los que lo rodean. Sin embargo, el menor rasguño está forzosamente infectado por el objeto que lo ha engendrado y la infección, cuyas consecuencias son siempre graves, es posible.
- Hay que evitar el infectar aún más la herida y sus alrededores con un líquido detergente antiséptico que es una solución basándose en sulfato de laurilo y de sodio (21 por 100), de mercurbutol (0,01 por 100) y de éter solubilizado (2 por 100). En su defecto se puede utilizar alcohol de 90°, agua oxigenada fresca o mercromina.
- Terminada ésta operación, se aplica sobre la herida un vendaje autoadhesivo cuyas dimensiones serán elegidas en función de la llaga. Hay que tener sumo cuidado en no infectar el vendaje antes de aplicarlo sobre la herida.
- Los profundos pinchazos pueden ser el origen del Tétanos también se debe aconsejar a los pacientes el consultar a un médico.
- En caso de heridas en la mano utilizada para manejar un útil susceptible de engendrar microtraumatismos (martillo por ejemplo), un vendaje espeso evitará la penetración en profundidad de los gérmenes de infección y facilitará la curación.
- Herida importante sin hemorragia arterial: una herida importante es la que está infectada en toda su profundidad; sólo una limpieza quirúrgica eliminará las fuentes de la infección.
- Es necesario conducir el herido a un médico después de haber limpiado los alrededores de la herida (y no la herida misma) y aplicado un vendaje adecuado.
- Herida con hemorragia arterial: el derrame de sangre consiguiente a una herida se para generalmente a consecuencia de la aplicación de un vendaje ejerciendo una compresión sobre la llaga. La hemorragia arterial no puede, por el contrario, ser parada de ésta forma.

6.4.10.- Pichón

DESCRIPCIÓN

- Ulceración de la piel que puede tener el origen quizás por el uso de cementos de fraguado rápido.

6.4.11.- Piodermis

DESCRIPCIÓN

- Complicación microbiótica de la sarna del cemento.

6.4.12.- Quemaduras

DESCRIPCIÓN

- Las quemaduras se clasifican en tres categorías en función de su intensidad:
 - A) Las quemaduras de 1er grado que se caracterizan por un enrojecimiento de la piel acompañado de hinchazón y dolor.
 - B) Las quemaduras de 2º grado que se caracterizan por la aparición de ampollas donde se acumula un líquido claro (u oscuro si la quemadura es más intensa).
 - C) Las quemaduras de 3er grado que van acompañadas de una destrucción completa de la piel y de los tejidos subyacentes. Hay en ellos una costra negra que se desprenderá al cabo de cierto tiempo dejando una cicatriz dolorosa.
- La gravedad de las quemaduras depende sobre todo de su extensión, de su profundidad y de la calidad de los tejidos afectados.
- Una quemadura de 2º grado que alcance una gran superficie del cuerpo puede ser mucho más grave que una de 3er grado muy localizada. Es por esto que se distingue ante pequeñas quemaduras y grandes quemaduras.
- Para las pequeñas quemaduras no poner nada sobre ésta. Basta con recubirla con un apósito esterilizado como se haría para una llaga.
- Para las grandes quemaduras se debe enviar con toda urgencia a la víctima a un servicio quirúrgico sin poner absolutamente nada sobre sus quemaduras. Bastará con cubrirla para evitar su enfriamiento durante el transporte.
- Sus vestiduras no le serán retiradas sino están impregnadas de un líquido caliente o cáustico.
- En caso de quemaduras por cáusticos conviene lavar con agua abundante la parte afectada con el fin de eliminar la fuente o el origen de la quemadura.
- Caso de quemaduras en los ojos: éstas son particularmente graves. No se debe tocar tal clase de quemaduras (salvo lavando con agua abundante en caso de quemaduras por cáustico).

6.4.13.- Tetanización

DESCRIPCIÓN

- A partir de 15 miliamperios la corriente eléctrica causa una tetanización muscular permanente de la mano o del brazo. Es el umbral de -no aflojar-. A partir de 25 miliamperios, esta tetanización se extiende a los músculos de la caja torácica y produce con esto el paro de la respiración. La víctima sucumbirá a la asfixia en caso de que una rápida intervención no pueda tener lugar.

6.4.14.- Tétanos profesional

DESCRIPCIÓN

- Los trabajos realizados en las cloacas pueden ser el origen del tétanos fuera de los casos consecutivos a un accidente de trabajo.

- El tétanos es una enfermedad infecciosa que se caracteriza por la rigidez de los músculos o tetania. Es causado por un bacilo que vive en el suelo y viene a contaminar las llagas abiertas.

- Las únicas medidas de prevención posibles consisten en proveer a los obreros de trajes, guantes y calzado que eviten que la piel pueda entrar en contacto con los sitios sucios.

6.14.15.- Vértigo

DESCRIPCIÓN

- Observar con todo rigor y exactitud las normas vigentes relativas a trabajos prohibidos a mujeres y menores e impedir la ocupación de trabajadores en máquinas o actividades peligrosas cuando los mismos sufran dolencias o defectos físicos, tales como epilepsia, calambres, vértigos, sordera, anomalías de visión u otros análogos, o se encuentren en estado o situaciones que no respondan a las exigencias psicofísicas de sus respectivos puestos de trabajo.

7.- PREVISIONES PARA TRABAJOS FUTUROS

El apartado 3 del artículo 6 del R.D. 1627/1997 establece que en el Estudio se contemplarán también las previsiones y las informaciones para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

El Real Decreto 555/86 y su modificación parcial mediante el Real Decreto 84/90, ambos derogados, indicaban que se debían contemplar en el Estudio de Seguridad e Higiene, entre otros aspectos de la seguridad, los sistemas técnicos adecuados para poderse efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad e higiene, los trabajos de reparación, conservación y mantenimiento, que deberán acomodarse a las prescripciones contenidas en el proyecto de ejecución.

Posteriormente, ambos Reales Decretos fueron derogados expresamente por el actualmente vigente Real Decreto 1627/97, que entre otras novedades incorpora, además de la obligatoriedad de redacción del ahora llamado Estudio de Seguridad y Salud, en determinados supuestos la redacción de un Estudio Básico de Seguridad y Salud, de menor contenido.

En este último Real Decreto, se modifica el texto del apartado referente a las condiciones de seguridad y salud para la realización de los trabajos posteriores, indicándose que, en *todo* caso, se *contemplarán también las previsiones e informaciones útiles para efectuar*, en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores, refiriéndose tanto al Estudio, artículo 5.6., como al Estudio Básico, artículo 6.3.

Es de destacar que, mientras en los dos primeros Reales Decretos se entendía que se referían al tratamiento de trabajos, riesgos y medidas preventivas que se deberían aplicar en el momento de su futura realización, con la redacción contenida en el nuevo Real Decreto se debe entender que es preciso definir las previsiones y las informaciones útiles, teniendo en cuenta que **parte de ellas se deben realizar durante la ejecución de la obra, las previsiones, y facilitar como máximo a su finalización, las informaciones.**

Hay que tener en cuenta que las previsiones técnicas deberán ser recogidas en el proyecto de ejecución de la obra, por lo que es recomendable la colaboración tanto con el proyectista, cuando es distinto al autor del Estudio, o Estudio Básico, como en el promotor, para su definición e inclusión en dicho proyecto, adoptando las soluciones constructivas más adecuadas a las citadas previsiones.

Para facilitar el cumplimiento de este artículo del Real Decreto 1627/97, se redacta a continuación una guía orientativa, con un contenido muy amplio, pero no exhaustivo ni excluyente, que en todo caso deberá ajustarse, por el autor del Estudio, o Estudio Básico, a las características de la obra de que se trate, añadiendo o suprimiendo los conceptos que procedan.

Los trabajos necesarios para el adecuado uso y mantenimiento de un edificio, lo que constituye los previsibles trabajos posteriores, deben cumplir los siguientes requisitos básicos:

- 1.- Programación periódica adecuada, en función de cada uno de los elementos a mantener.
- 2.- Eficacia, mediante una correcta ejecución de los trabajos.
- 3.- Seguridad y salud, aplicada a su implantación y realización.

En relación con este último punto y en cumplimiento del Real Decreto 1627/97, artículo 5.6. para Estudios y artículo 6.3. para Estudios Básicos, se describen a continuación las "previsiones e informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores", mediante el desarrollo de los siguientes puntos:

- 1.- Relación de previsibles trabajos posteriores.
- 2.- Riesgos laborales que pueden aparecer.
- 3.- Previsiones técnicas para su control y reducción.
- 4.- Informaciones útiles para los usuarios.

1.- Relación de Previsibles Trabajos Posteriores.

- Limpieza y reparación del saneamiento, tuberías, arquetas, pozos y galerías.
- Limpieza y mantenimiento de fachadas exteriores e interiores, principalmente sus elementos singulares, cornisas, bandejas de balcón, barandillas, impostas, chapados de piedra natural, persianas enrollables o de otro sistema, etc.
- Limpieza y mantenimiento de fachadas de muro-cortina.
- Trabajos de mantenimiento sobre fachadas con marquesinas.
- Limpieza y mantenimiento de cubiertas inclinadas, filtraciones de agua, tejas, limas, canalones, bajantes, antenas de T.V., pararrayos, claraboyas, chimeneas, etc.

- Limpieza y mantenimiento de cubiertas planas, sumideros, techos de cuerpos volados o balcones, cubiertas de torreones, instalaciones u otros.
- Limpieza, reparación y mantenimiento de elementos en locales de altura tal que se necesite plataformas de trabajo de más de dos metros de altura.
- Sustitución de acristalamientos, por rotura, mejora del confort o daños en los mismos.
- Trabajos puntuales de pintura, a lugares de difícil acceso, por su altura o situación, con acopio excesivo de materiales inflamables.
- Uso y mantenimiento de ascensores.
- Mantenimiento de instalaciones en fachadas y cubiertas, especialmente inclinadas.
- Trabajos de mantenimiento de instalaciones en el interior del edificio, cuartos de calderas, contadores, aire acondicionado, arquetas de toma de tierra, etc.
- Mantenimiento y reposición de lámparas o reparación de las instalaciones de electricidad y audiovisuales.
- Sustitución de elementos pesados, máquinas, aparatos sanitarios, vidrios, radiadores, calderas, carpintería y otros.
- Montaje de medios auxiliares, especialmente andamios y escaleras manuales o de tijera.

2.- Riesgos laborales que pueden aparecer

- En primer lugar, el riesgo debido a la simultaneidad entre cualquiera de las obras descritas u otras que se ejecuten y la circulación o estancia de las personas usuarias del edificio, o viandantes en sus proximidades, por carga, descarga y elevación, acopios de material, escombros, montaje de medios auxiliares, etc., en las zonas de actuación de las obras, o producción excesiva de polvo o ruido.
- En trabajos de saneamiento, caídas en los pozos, explosión, intoxicación o asfixia. En algunos casos, hundimiento de las paredes de pozos o galerías.
- En fachadas, caídas en altura, con riesgo grave.
- En fachadas, golpes, proyección de partículas a los ojos, caída de objetos por debajo de la zona de trabajo.
- En trabajos sobre muro-cortina, caída de la jaula por rotura de los elementos de cuelgue y sujeción, o de las herramientas o materiales, al vado, con riesgo grave.
- En fachadas con marquesinas, hundimiento por sobrecarga de éstas o de andamios por deficiencia en los apoyos.
- En cubiertas inclinadas, caídas en altura, con riesgo grave, especialmente con lluvia, nieve o hielo.
- En cubiertas inclinadas, caídas de herramientas, materiales o medios auxiliares.
- En cubiertas inclinadas, caídas a distinto nivel por claraboyas o similares.
- En cubiertas planas, caída en altura, sobre palios o la vía pública, por insuficiente peto de protección, en trabajos en techos de cuerpos volados fuera del peto o de bordes de torreones sobre fachada o palios, que no tengan peto de protección.
- En locales de gran altura, caída desde la plataforma de trabajo, de personas o de materiales, sobre la zona inferior.
- En acristalamientos, cortes en manos o pies, por manejo de vidrios, especialmente los de peso excesivo.
- En acristalamientos, rotura de vidrios de zonas inferiores de miradores, por golpes imprevistos, por el interior, con caída de restos a la vía pública.
- En trabajos de pintura de difícil acceso, caídas por defectuosa colocación de medios auxiliares, generalmente escaleras.
- En trabajos de pintura, incendios por acopio no protegido de materiales inflamables.
- En uso de ascensores, atrapamiento de personas en la cabina, por avería o falta de fluido eléctrico.
- En mantenimiento de ascensores, caída en altura, cuando haya holgura excesiva entre el hueco y la cabina, o de atrapamiento de manos o pies por caída de cargas pesadas.
- En trabajos de instalaciones generales, explosión, incendio o electrocución, o los derivados de manejo de materiales pesados.
- En trabajos de instalaciones generales, riesgo de caída de personas en altura, o de objetos por debajo del nivel de trabajo.
- En medios auxiliares, caída o ruina del medio auxiliar, de personas por defecto de montaje, de electrocución por contactos
- Indirectos, o de materiales en labores de montaje y desmontaje.
- En escaleras, caída por defecto de apoyos, rotura de la propia escalera o de la cadena en las de tijera, o por trabajar a excesiva altura.

3.- Previsiones técnicas para su control y reducción

- Antes del inicio de cualquier trabajo posterior se deberá acotar y señalizar los lugares donde se desarrollen y la zona de carga y descarga en la vía pública, así como limpieza de escombros, acopio de materiales fuera de las zonas habituales de paso del edificio, habilitación de vías de circulación seguras para los usuarios, realización de los trabajos, siempre que sea posible, por el exterior, para elevación o carga y descarga de materiales o medios auxiliares, señalización y protección de éstos en la vía pública y cierre lo más hermético posible, con pantallas o similar, de las zonas de producción de polvo o ruido.
- En trabajos de saneamiento, previo a la bajada a pozos, comprobar si existe peligro de explosión o asfixia por emanaciones tóxicas, dotando al personal, que siempre será especializado, de los equipos de protección Individual

adecuados, trabajar siempre al menos dos personas en un mismo tajo. En caso de peligro de hundimiento de paredes de pozos o galerías, entibación adecuada y resistente.

- En pozos de saneamiento, colocación de pates firmemente anclados a las paredes del mismo, a ser posible con forro de material no oxidable y antideslizante, como propileno o similar.
- En trabajos de fachadas, para todos los oficios, colocación de los medios auxiliares seguros, creando plataformas de trabajo estables y con barandillas de protección. Sólo en casos puntuales de pequeña duración y difícil colocación de estos medios, cuelgue mediante cinturón de seguridad anticaída, con arnés, clase C, con absorbedor de energía.
- Estudiar la posible colocación de ganchos, firmemente anclados a la estructura, en la parte inferior de cuerpos salientes, con carácter definitivo, para el anclaje del cinturón indicado en el punto anterior.
- En caso de empleo de medios auxiliares especiales, como andamios, jaulas colgadas, trabajos de descuelgue vertical o similares, los materiales y sistemas deberán estar homologados, ser revisados antes de su uso y con certificado de garantía de funcionamiento.
- En el caso muro-cortina, incluir en proyecto el montaje de jaulas colgadas, góndolas, desplazables sobre carriles.
- Acotación con vallas que impidan el paso de personas de las zonas con peligro de caída de objetos, sobre la vía pública o patios.
- En fachadas y cubiertas inclinadas, protección mediante andamio tubular que esté dotado de plataformas en todos los niveles, escalera interior y barandilla superior sobresaliendo un metro por encima de la más elevada, tapado con malla calada, no resistente al viento. En caso de existir marquesina, no apoyar el andamio en ella, ni sobrecargarla en exceso.
- En cubiertas inclinadas, colocación de ganchos firmemente recibidos a la estructura del caballete, o a otros puntos fuertes, para anclar el cinturón de seguridad ya descrito, en actuaciones breves y puntuales, en las que no se instalarán andamios de protección.
- En zonas de techos de cueros volados, por fuera de los petos de cubiertas planas, empleo del cinturón de protección contra caída, descrito anteriormente, anclado a puntos sólidos del edificio.
- Todas las plataformas de trabajo, con más de dos metros de altura, estarán dotadas de barandilla perimetral resistente.
- Guantes adecuados para la protección de las manos, para el manejo de vidrios.
- Los acristalamientos de zonas bajas de miradores deberán ser de vidrio, que en caso de rotura, evite la caída de trozos a la vía pública, tal como laminar, armado, etc.
- Dotación de extintores, debidamente homologados y con contrato de mantenimiento, en todas las zonas de acopios de materiales inflamables.
- Las escaleras para acceso a zonas altas deberán estar dotadas de las medidas de seguridad necesarias, tales como tapetas antideslizantes, altura adecuada a la zona a trabajar, las de tijera con cadena resistente a la apertura, etc.
- Las cabinas de ascensores deberán estar dotadas de teléfono u otro sistema de comunicación, que se active únicamente en caso de avería, conectado a un lugar de asistencia permanente, generalmente el servicio de mantenimiento, bomberos, conserjería de 24 horas, etc.
- Si existe holgura, más de 20 centímetros, entre el hueco y la cabina del ascensor, barandilla plegable sobre el techo de ésta, para evitar la caída.
- Habilitación de vías de acceso a la antena de TV, en cubierta, con protección anticaída, estudiando en todo caso su colocación, durante la obra, en lugares lo más accesibles posible.

4.- Informaciones útiles para el usuario

- Es aconsejable procurarse por sus propios medios, o mediante técnico competente en edificación, un adecuado plan de seguimiento de las instrucciones de usos y mantenimiento del edificio y sus instalaciones, para conservarle un buen estado.
- Todos los trabajos de saneamiento deberán ser realizados por pocero profesional, con licencia fiscal vigente, con epígrafe mínimo de Aguas, Pozos y Minas, nº 5.026.
- Revisión del estado de los pates de bajada al pozo, sustituyéndoles en caso necesario.
- El empleo de los medios auxiliares indicados para el mantenimiento de elementos de fachadas y cubiertas, tales como andamios de diversas clases, trabajos de descuelgue vertical o similares deberán contar, de manera obligatoria con el correspondiente certificado, firmado por técnico competente y visado por su Colegio correspondiente.
- Todas las instalaciones de servicios comunes deberán estar debidamente rotuladas, y dotadas de sus esquemas de montaje y funcionamiento en los propios lugares de su emplazamiento, para poder realizar el mantenimiento en las debidas condiciones de seguridad, por empresa autorizada.
- Igualmente las instalaciones particulares que lo requieran, también deberán cumplir lo indicado en el apartado anterior.
- Es aconsejable la dotación en el edificio, dependiendo de su importancia, de una serie de quipos de protección individual, tal como el cinturón de seguridad de clase C con absorbedor de energía, gafas antiproyecciones, escaleras con sistemas de seguridad, guantes de lona y especiales para manejo de vidrios, mascarilla antipolvo con filtro, herramientas aislantes para trabajos de electricidad, o similares. En caso contrario exigir a los operarios que vayan a trabajar, su aportación y empleo adecuado.

Las anteriores relaciones, de previsibles trabajos posteriores, riesgos, previsiones técnicas e informaciones útiles aquí descritas, tienen un carácter, como ya se ha dicho, muy amplio, general y orientativo, ya que su objetivo no es la creación

estricta de un texto válido para todos los casos, sino el de prestar una ayuda y colaboración para su redacción específica. El autor del Estudio de Seguridad y Salud, o Estudio Básico, deberá en cada caso, y de acuerdo con el Proyecto de obra y su propio criterio, seleccionar los conceptos que considere de aplicación para su Estudio de Seguridad y Salud, y añadir, si lo considera conveniente, otros propios de la obra que no figuren en la presente guía, al objeto de conseguir redactar un documento específico de la obra a ejecutar.

8.- NORMATIVA APLICABLE

GENERALES

LEY DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

Norma Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de Riesgos Laborales.

LEY REGULADORA DE LA SUBCONTRATACIÓN EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN

Norma: Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.

SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

Norma: Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LOS LUGARES DE TRABAJO

Norma: Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LA MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS

Norma: Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorso lumbares, para los trabajadores.

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO CON PANTALLAS DE VISUALIZACIÓN

Norma: Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.

RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICIÓN A AGENTES BIOLÓGICOS DURANTE EL TRABAJO

Norma: Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.

RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICIÓN A AGENTES CANCERÍGENOS DURANTE EL TRABAJO

Norma: Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.

DISPOSICIONES DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA UTILIZACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Norma: Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA UTILIZACIÓN DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO

Norma: 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.

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN

Norma: Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS EMPRESAS DE TRABAJO TEMPORAL

Norma: Real Decreto 216/1999, de 5 de febrero, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal.

PROTECCIÓN DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LOS AGENTES QUÍMICOS

Norma: Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.

PROTECCIÓN DE LOS TRABAJADORES FRENTE AL RIESGO ELÉCTRICO

Norma: Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

PROTECCIÓN DE LOS TRABAJADORES EXPUESTOS A RIESGOS DERIVADOS DE ATMÓSFERAS EXPLOSIVAS

Norma: Real Decreto 681/2003, de 12 de junio, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo.

PROTECCIÓN FRENTE A RIESGOS DERIVADOS DE LA EXPOSICIÓN A VIBRACIONES MECÁNICAS

Norma: Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.

PROTECCIÓN DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICIÓN AL RUIDO

Norma: Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.

DISPOSICIONES DE SEGURIDAD Y SALUD A LOS TRABAJOS CON RIESGO DE EXPOSICIÓN AL AMIANTO

Norma: Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.

DESARROLLO DE LA LEY REGULADORA DE LA SUBCONTRATACIÓN EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN

Norma: 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.

PROTECCIÓN CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICIÓN A RADIACIONES ÓPTICAS ARTIFICIALES

Norma: Real Decreto 486/2010, de 23 de abril, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a radiaciones ópticas artificiales.

PROTECCIÓN CONTRA RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICIÓN A CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS

Norma: Real Decreto 299/2016, de 22 de julio, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a campos electromagnéticos.

DESARROLLO DEL ARTÍCULO 24 DE LA LEY DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

Norma: Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.

REGLAMENTO DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN

Norma: Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

MODELO DE LIBRO DE INCIDENCIAS

Norma: Orden de 20 de septiembre de 1986 por la que se establece el modelo de libro de incidencias correspondientes a las obras en las que sea obligatorio un estudio de seguridad e higiene en el trabajo.

MODELO DE NOTIFICACIÓN DE ACCIDENTE DE TRABAJO

Norma: Orden de 16 de diciembre de 1987 por la que se establecen nuevos modelos para la notificación de accidentes de trabajo y se dan instrucciones para su cumplimentación y tramitación.

ORDENANZA GENERAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO

Norma: Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

CUADRO DE ENFERMEDADES PROFESIONALES

Norma: Real Decreto 1299/2006, de 10 de noviembre, por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la Seguridad Social y se establecen criterios para su notificación y registro.

REGLAMENTO DE SEGURIDAD DEL TRABAJO EN LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN

Norma: Orden de 20 de mayo de 1952 por la que se aprueba el Reglamento de Seguridad del Trabajo en la Industria de la Construcción.

ORDENANZA DE TRABAJO DE LA CONSTRUCCIÓN, VIDRIO Y CERÁMICA

Norma: Orden de 28 de agosto de 1970 por la que se aprueba la Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica.

ORDEN SOBRE SEÑALIZACIÓN DE OBRAS FIJAS EN VÍAS FUERA DE POBLADO

Norma: Orden de 31 de agosto de 1987 sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.

ESTATUTO DE LOS TRABAJADORES

Norma: Real Decreto Legislativo 2/2015, de 23 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores.

REGULACIÓN DE LA JORNADA LABORAL

Norma: Real Decreto 2001/1983, de 28 de julio, sobre regulación de la jornada de trabajo, jornadas especiales y descansos.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

CONDICIONES PARA LA COMERCIALIZACIÓN Y LIBRE CIRCULACIÓN DE EPI

Norma: Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

DIRECTIVA 89/391/CEE. DISPOSICIONES MÍNIMAS PARA PROMOVER LA MEJORA DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES

Norma: Directiva del Consejo, de 12 de junio de 1989, relativa a la aplicación de medidas para promover la mejora de la seguridad y de la salud de los trabajadores en el trabajo.

DIRECTIVA 89/656/CEE. DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES EN EL TRABAJO DE EPI

Norma: Directiva del Consejo, de 30 de noviembre de 1989, relativa a las disposiciones mínimas de seguridad y de salud para la utilización por los trabajadores en el trabajo de equipos de protección individual (tercera Directiva específica con arreglo al apartado 1 del artículo 16 de la Directiva 89/391/CEE).

INSTALACIONES Y EQUIPOS DE OBRA

REGLAMENTO DE APARATOS DE ELEVACIÓN

Norma: Real Decreto 2291/1985, de 8 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención de los mismos.

"REBT ITC BT-032". MÁQUINAS DE ELEVACIÓN Y TRANSPORTE

Norma: Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión.

"REBT ITC BT-033". INSTALACIONES PROVISIONALES Y TEMPORALES DE OBRAS

Norma: Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión.

"ITC-MIE-AEM-2". GRÚAS TORRE PARA OBRAS

Norma: Real Decreto 836/2003, de 27 de junio, por el que se se aprueba una nueva Instrucción técnica complementaria "MIE-AEM-2" del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas torre para obras u otras aplicaciones.

"ITC-MIE-AEM-3". CARRETILLAS ELEVADORAS

Norma: Orden de 26 de mayo de 1989 por la que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM3 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención referente a carretillas automotoras de manutención.

Publicado en: «BOE» núm. 137, de 9 de junio de 1989, páginas 17625 a 17626 (2 págs.)

"ITC-MIE-AEM-4". GRÚAS MÓVILES AUTOPROPULSADAS

Norma: Real Decreto 837/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba el nuevo texto modificado y refundido de la Instrucción técnica complementaria "MIE-AEM-4" del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas móviles autopropulsadas.

Publicado en: «BOE» núm. 170, de 17 de julio de 2003, páginas 27867 a 27883 (17 págs.)

NORMAS PARA LA COMERCIALIZACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE LA MÁQUINAS

Norma: Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.

9.- PLIEGO DE CONDICIONES DE SEGURIDAD Y SALUD

EMPLEO Y MANTENIMIENTO DE LOS MEDIOS Y EQUIPOS DE PROTECCIÓN

Características de empleo y conservación de maquinarias:

Se cumplirá lo indicado por el Reglamento de Seguridad en las máquinas, RD. 1495/86, sobre todo en lo que se refiere a las instrucciones de uso, y a la instalación y puesta en servicio, inspecciones y revisiones periódicas, y reglas generales de seguridad.

Características de empleo y conservación de útiles y herramientas:

Tanto en el empleo como la conservación de los útiles y herramientas, el encargado de la obra velará por su correcto empleo y conservación, exigiendo a los trabajadores el cumplimiento de las especificaciones emitidas por el fabricante para cada útil o herramienta.

El encargado de obra establecerá un sistema de control de los útiles y herramientas a fin y efecto de que se utilicen con las prescripciones de seguridad específicas para cada una de ellas.

Las herramientas y útiles establecidos en las previsiones de este estudio pertenecen al grupo de herramientas y útiles conocidos y con experiencias en su empleo, debiéndose aplicar las normas generales, de carácter práctico y de general conocimiento, vigentes según los criterios generalmente admitidos.

Empleo y conservación de equipos preventivos. Se considerarán los dos grupos fundamentales:

Protecciones personales:

Se tendrá preferente atención a los medios de protección personal.

Toda prenda tendrá fijado un período de vida útil desechándose a su término.

Cuando por cualquier circunstancia, sea de trabajo o mala utilización de una prenda de protección personal o equipo se deteriore, éstas se repondrán independientemente de la duración prevista.

Todo elemento de protección personal se ajustará a las normas de homologación del Ministerio de Trabajo y/o Consellería y, en caso que no exista la norma de homologación, la calidad exigida será la adecuada a las prestaciones previstas.

Protecciones colectivas:

El encargado y el jefe de obra, son los responsables de velar por la correcta utilización de los elementos de protección colectiva, contando con el asesoramiento y colaboración de los Departamentos de Almacén, Maquinaria, y del propio Servicio de Seguridad de la Empresa Constructora.

OBLIGACIONES DEL PROMOTOR

Antes del inicio de los trabajos, el promotor designará un Coordinador en materia de seguridad y salud, cuando en la ejecución de las obras intervengan más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos.

La designación del Coordinador en materia de seguridad y salud no eximirá al promotor de sus responsabilidades.

PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

En aplicación del Estudio Básico de seguridad y salud, el contratista, antes del inicio de la obra, elaborará un Plan de Seguridad y Salud en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en este Estudio Básico y en función de su propio sistema de ejecución de obra. En dicho plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, y que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en este Estudio Básico.

El plan de Seguridad y Salud deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra. Este podrá ser modificado por el contratista en función del proceso de ejecución de la misma de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir a lo largo de la obra, pero siempre con la aprobación expresa del Coordinador. Cuando no fuera necesaria la designación del Coordinador, las funciones que se le atribuyen serán asumidas por la Dirección Facultativa.

Quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar por escrito y de manera razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas. El plan estará en la obra a disposición de la Dirección Facultativa.

OBLIGACIONES DE CONTRATISTA Y SUBCONTRATISTA

El contratista y subcontratistas estarán obligados a:

Aplicar los principios de acción preventiva que se recogen en el Artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y en particular:

El mantenimiento de la obra en buen estado de limpieza.

La elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento o circulación.

La manipulación de distintos materiales y la utilización de medios auxiliares.

El mantenimiento, el control previo a la puesta en servicio y control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de las obras, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.

La delimitación y acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de materiales, en particular si se trata de materias peligrosas.

El almacenamiento y evacuación de residuos y escombros.

La recogida de materiales peligrosos utilizados.

La adaptación del periodo de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.

La cooperación entre todos los intervinientes en la obra.

Las interacciones o incompatibilidades con cualquier otro trabajo o actividad.

Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud.

Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta las obligaciones sobre coordinación de las actividades empresariales previstas en el Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el Anexo IV del Real Decreto 1627/1997.

Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud.

Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el Plan y en lo relativo a las obligaciones que le correspondan directamente o, en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados. Además responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el Plan. Las responsabilidades del Coordinador, Dirección Facultativa y el Promotor no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.

OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES AUTÓNOMOS

Los trabajadores autónomos están obligados a aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el Artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, y en particular:

- El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.
- El almacenamiento y evacuación de residuos y escombros.
- La recogida de materiales peligrosos utilizados.
- La adaptación del período de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
- La cooperación entre todos los intervinientes en la obra.
- Las interacciones o incompatibilidades con cualquier otro trabajo o actividad.
- Cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el Anexo IV del Real Decreto 1627/1997.
- Ajustar su actuación conforme a los deberes sobre coordinación de las actividades empresariales previstas en el Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando en particular en cualquier medida de actuación coordinada que se hubiera establecido.
- Cumplir con las obligaciones establecidas para los trabajadores en el Artículo 29, apartados 1 y 2 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/1997.
- Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el Real Decreto 773/1997.
- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud.

Los trabajadores autónomos deberán cumplir lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud.

ACCESO A LA OBRA

Toda persona que acceda a la obra deberá pasar por el control que será establecido por el contratista en los accesos a la misma, negándole la entrada el contratista a todo aquel trabajador propio o ajeno (incluidos trabajadores autónomos en los que reglamentariamente proceda) cuya documentación (certificado de formación, de información de riesgos laborales específicos de esta obra, de aptitud médica favorable, de recibo de EPI's, alta en la SS y copia del DNI o documento asimilado) no esté en posesión del contratista principal y a disposición en obra del Coordinador de Seguridad y Salud o DF. Las visitas a obra de terceros ajenos, de los que no se dispone la documentación preceptiva, no serán permitidas sin la aprobación expresa del Coordinador de Seguridad y Salud. Igual criterio se seguirá para facilitar el acceso de la maquinaria y/o vehículos (incluso suministradores que accedan al área de influencia de la obra) de los que se habrá aportado su documentación, previamente a su acceso a obra. El contratista prohibirá el acceso y/o montaje de máquinas, vehículos o medios auxiliares que no estén contemplados en el Plan de Seguridad y salud.

La puesta a disposición de trabajadores pertenecientes a empresas de trabajo temporal, para desarrollar actividades en esta obra, se prohíbe sin la previa notificación por escrito y con la debida antelación al Coordinador de seguridad y salud y al resto de la DF y promotor. La notificación deberá contener: filiación completa, categoría profesional con la que se pretende incorporar, formación en PRL que ha recibido, puesto de trabajo que se pretende cubrir, una memoria descriptiva de los trabajos a realizar por este trabajador (incluyendo medios auxiliares, equipos de trabajo, máquinas, herramientas, etc. que utilizará) indicando los lugares de la obra a los que accederá con motivo de sus obligaciones o por cualquier otro motivo, y la formación en riesgos laborales que le será facilitada antes de su acceso a la obra.

RECURSO PREVENTIVO

Contratistas o subcontratistas o trabajadores autónomos no iniciarán actividad alguna que no esté contemplada en el Plan de Seguridad y Salud, y sin asegurar la presencia de recursos preventivos en el tajo que así lo requiera, en virtud de los criterios establecidos por los diferentes mecanismos de gestión. Las obligaciones de designar recursos preventivos para su presencia en el centro de trabajo recaerá sobre la empresa o empresas que realicen dichas operaciones o actividades en calidad de Contratista.

PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS

Cuando el coordinador y durante la ejecución de las obras, observase incumplimiento de las medidas de seguridad y salud, advertirá al contratista y dejará constancia de tal incumplimiento en el Libro de Incidencias, quedando facultado para, en circunstancias de riesgo grave e inminente para la seguridad y salud de los trabajadores, disponer la paralización de tajos o, en su caso, de la totalidad de la obra.

Dará cuenta de este hecho a los efectos oportunos, a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente notificará al contratista, y en su caso a los subcontratistas y/o autónomos afectados de la paralización y a los representantes de los trabajadores.

DERECHOS DE LOS TRABAJADORES

Los contratistas y subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada y comprensible de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y su salud en la obra. Una copia del Plan de seguridad y salud y de sus posibles modificaciones, a los efectos de su conocimiento y seguimiento, será facilitada por el contratista a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo.

ÓRGANOS O COMITÉS DE SEGURIDAD E HIGIENE. CONSULTA Y PARTICIPACIÓN DE LOS TRABAJADORES

Según la Ley de riesgos laborales (Art. 33 al 40), se procederá a:

- Designación de Delegados de Prevención, por y entre los representantes del personal, según:
De 50 a 100 trabajadores: 2 Delegados de Prevención
De 101 a 500 trabajadores: 3 Delegados de Prevención
- Comité de Seguridad y Salud: Es el órgano paritario (empresarios-trabajadores) para consulta regular. Se constituirá en las empresas o centros de trabajo con 50 o más trabajadores:
Se reunirá trimestralmente.
Participarán con voz, pero sin voto los delegados sindicales y los responsables técnicos de la Prevención de la Empresa.
Podrán participar trabajadores o técnicos internos o externos con especial cualificación.

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD QUE DEBEN APLICARSE EN LAS OBRAS

Las obligaciones previstas en las tres partes del Anexo IV del Real Decreto 1627/1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, se aplicarán siempre que lo exijan las características de la obra o de la actividad, las circunstancias o cualquier riesgo.

10.- FIRMA DE LA MEMORIA DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

La autora del presente Estudio de Seguridad y Salud considera que éste se atiene a la normativa vigente y a las instrucciones recibidas de la Propiedad, por lo que hace entrega del mismo para su conformidad y posterior tramitación.

Y para que así conste a los efectos legales y de expedientes, se firma en Leganés a 9 de diciembre de 2.024.

LA ARQUITECTA,



Ana Ortiz Carrasco
Nº Col. COACM: 9.520
Nº Habilitado COAM: 63.700



Alameda 2, 4°C 19003 Guadalajara

☎ 645.46.12.91

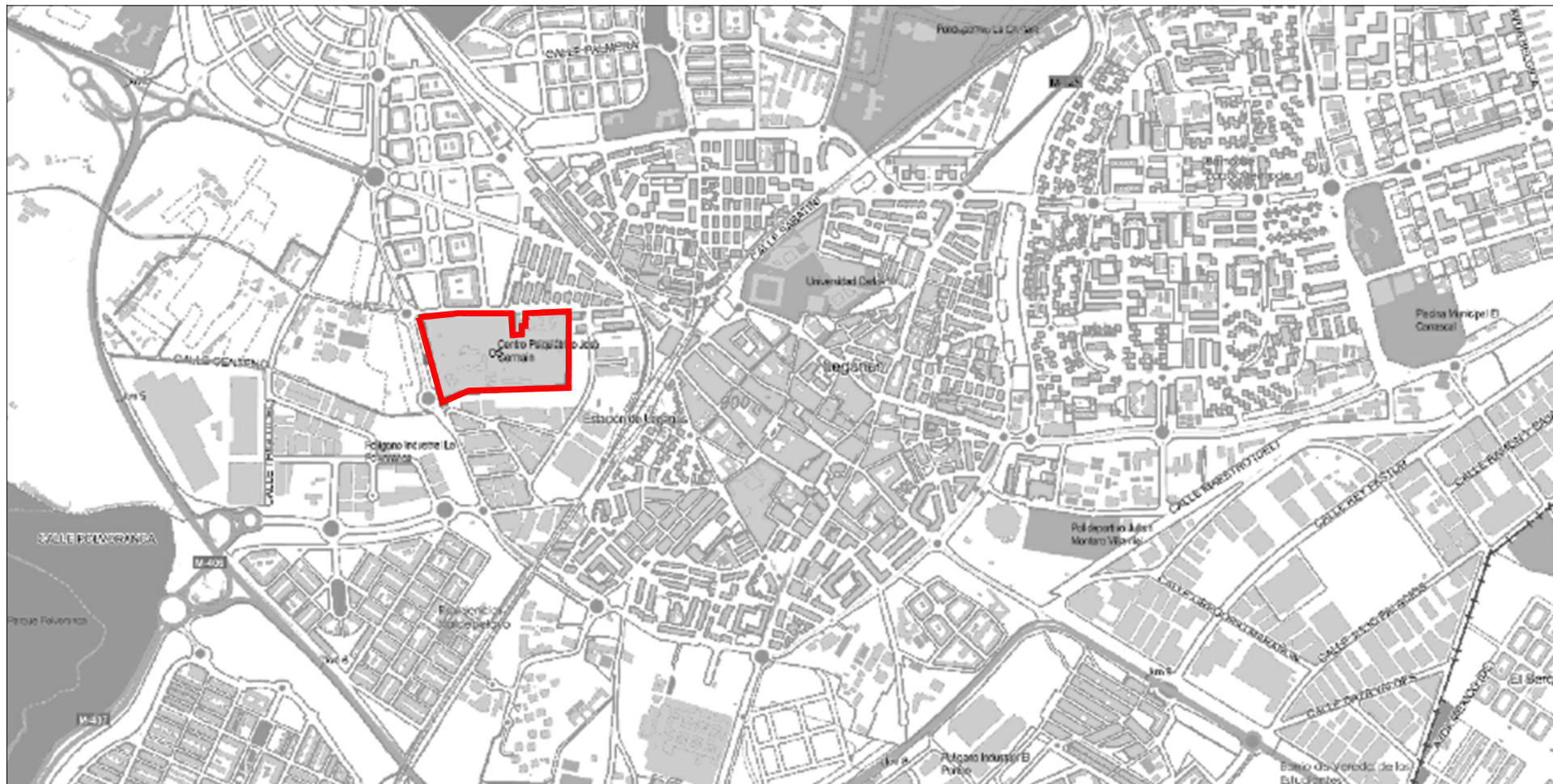
✉ ana.ortiz@112arquitectos.com

PLANOS

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

HOSPITAL DE DÍA INFANTO-JUVENIL
HOSPITAL UNIVERSITARIO JOSÉ GERMAIN
Calle de Aragón 17, 28914 Leganés (Madrid)

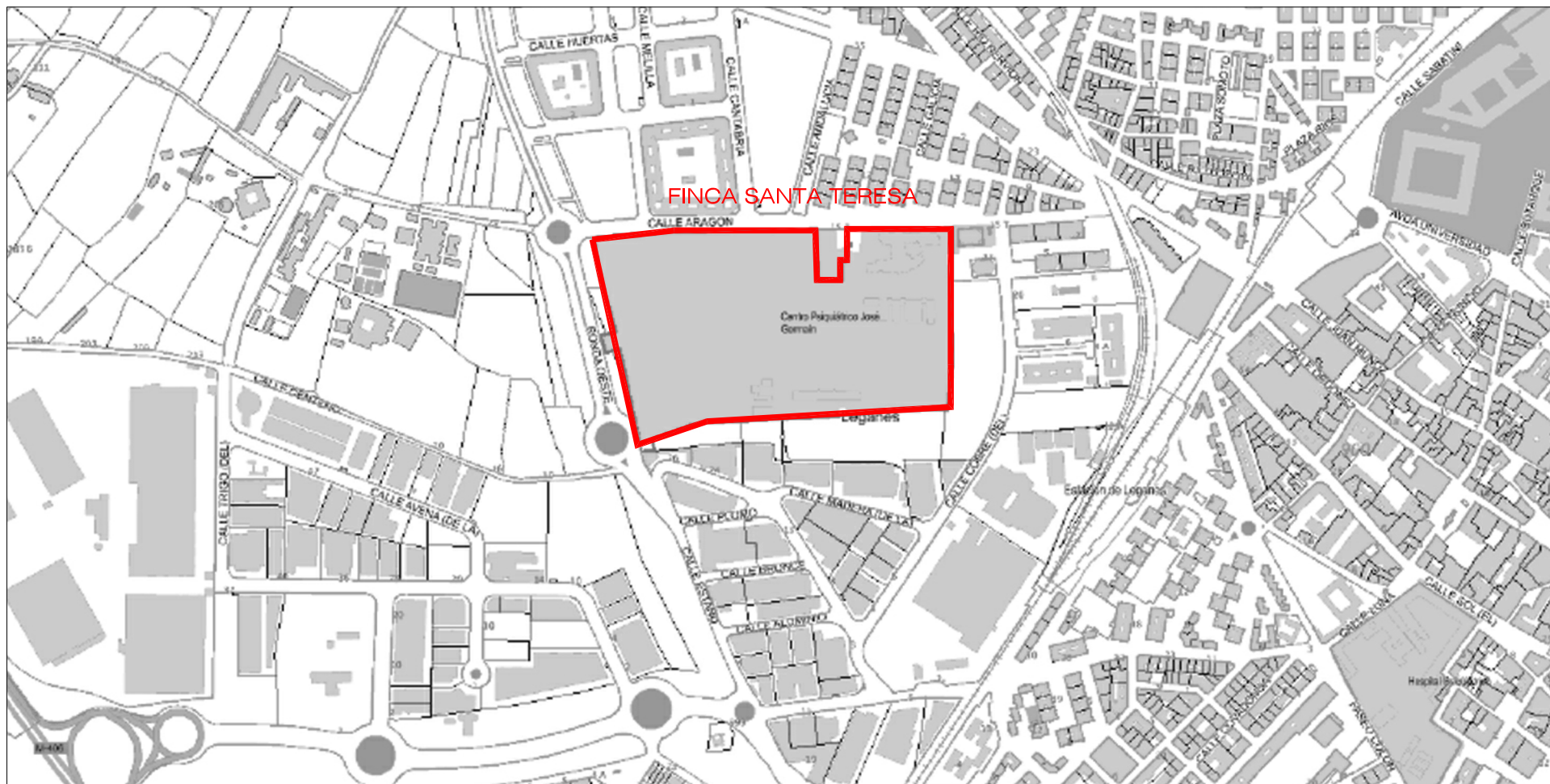
Ana Ortiz Carrasco
Arquitecta
9.diciembre.2024



EMPLAZAMIENTO e1/20.000@A3

NOTAS GENERALES:

1. No tomar medidas sobre los planos.
2. Todas las dimensiones deben ser comprobadas en obra.
3. Todos los datos numéricos (cotas, superficies, volúmenes, etc.), son orientativos, deben ser verificados en obra.
4. Los planos deben ser leídos en conjunto con el resto de documentación escrita, así como los planos de instalaciones y estructuras.
5. Toda la documentación debe ser válida para la construcción sin la firma de la Dirección Facultativa.
6. Queda prohibida la reproducción o difusión total o parcial de cualquier documento, sin la autorización expresa de la DF.
7. Los bases informáticas de los documentos de proyecto son propiedad de la DF.
8. Queda prohibida su reproducción o uso.



EMPLAZAMIENTO e1/8.000@A3

PROPIEDAD:

HOSPITAL UNIVERSITARIO JOSÉ GERMAIN
Paseo de Colón s/n, 28911 Leganés (Madrid)

PROYECTO:

HOSPITAL DE DÍA INFANTO-JUVENIL

SITUACION:	CALLE ARAGÓN 17
POBLACION:	LEGANÉS
PROVINCIA:	MADRID
FASE:	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD


PLANO:
PLANO DE SITUACIÓN

ESS-01

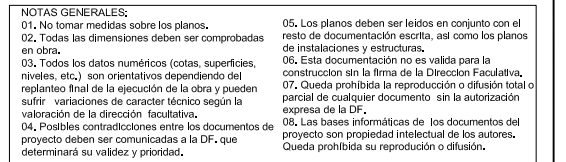
ESCALA GRAFICA:	ESCALA:
	1/250@A3
FECHA EDICIÓN:	09/12/2024

LISTADO DE REVISIONES

No.	FECHA	DESCRIPCION
1		
2		
3		
4		
5		
6		

ARQUITECTO: 

ANA ORTIZ CARRASCO

ENTRADA
VEHÍCULOS

COMEDOR
BOTIQUÍN

CENTRO SALUD MENTAL
INFANTO-JUVENIL
EN CONSTRUCCIÓN

SITUACION:	CALLE ARAGÓN 17
POBLACION:	LEGANÉS
PROVINCIA:	MADRID
FASE:	

ESS-02

LISTADO DE REVISIONES

No.	FECHA	DESCRIPCION
1		
2		
3		
4		
5		
6		

ARQUITECTO:



ANA ORTIZ CARRASCO



Protección obligatoria de la cabeza



Protección obligatoria de la vista



Entrada prohibida a personas no autorizadas



Protección obligatoria del oído



Protección obligatoria de los pies



Protección obligatoria de manos



Protección obligatoria de las vías respiratorias



Protección obligatoria del cuerpo



Protección individual obligatoria contra caídas



Peligro en general



Materiales inflamables



Cargas suspendidas



Caída a distinto nivel



Riesgo de tropezar

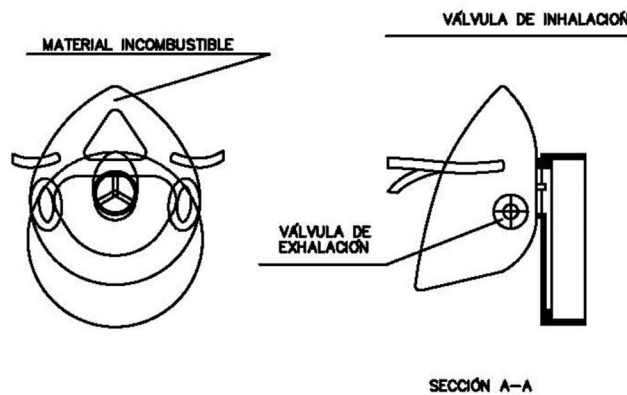
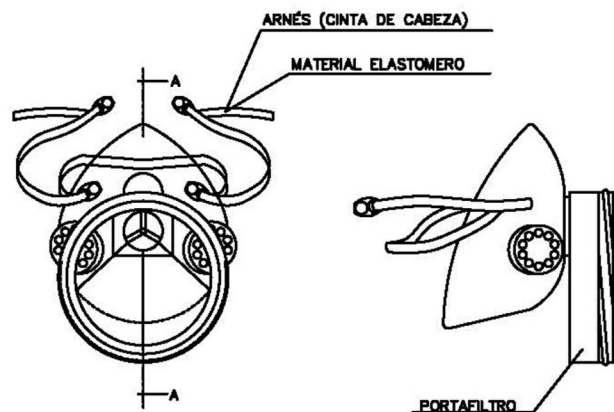


Caída de objetos

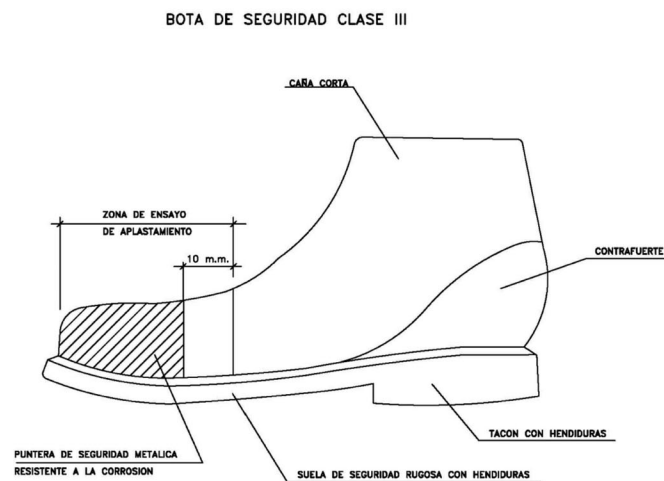
NOTA IMPORTANTE:

EN CADA TAJO EN EJECUCIÓN, SE ENCONTRARÁN, EN LUGAR VISIBLE, LAS SEÑALES CORRESPONDIENTES DE RIESGOS Y OBLIGACIONES.

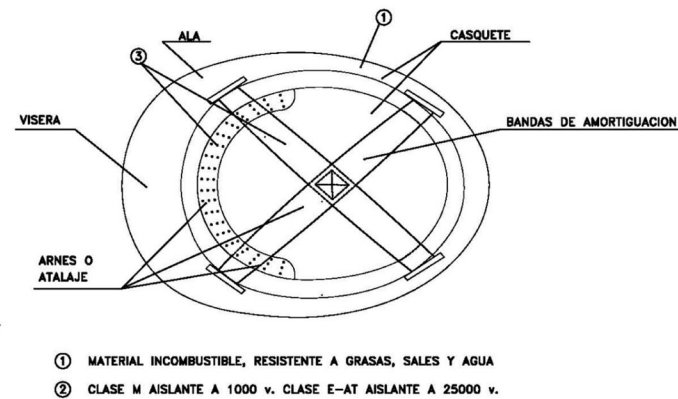
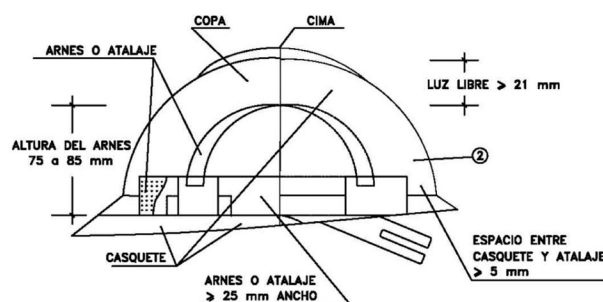
NOTAS GENERALES:
01. No tomar medidas sobre los planos.
02. Todas las dimensiones deben ser comprobadas en obra.
03. Todos los datos numéricos (cotas, superficies, niveles, etc.) son orientativos dependiendo del replanteo final de la ejecución de la obra y pueden sufrir variaciones de carácter técnico según la valoración de la dirección facultativa.
04. Posibles contradicciones entre los documentos de proyecto deben ser comunicadas a la DF, que determinará su validez y prioridad.
05. Los planos deben ser leídos en conjunto con el resto de documentación escrita, así como los planos de instalaciones y estructuras.
06. Esta documentación no es válida para la construcción sin la firma de la Dirección Facultativa.
07. Queda prohibida la reproducción o difusión total o parcial de cualquier documento sin la autorización expresa de la DF.
08. Las bases informáticas de los documentos del proyecto son propiedad intelectual de los autores. Queda prohibida su reproducción o difusión.



MASCARILLA ANTIPOLVO



CASCO DE SEGURIDAD NO METALICO



PROPIEDAD:
HOSPITAL UNIVERSITARIO JOSÉ GERMAIN
Paseo de Colón s/n, 28911 Leganés (Madrid)
PROYECTO:
HOSPITAL DE DÍA INFANTO-JUVENIL

SITUACIÓN: CALLE ARAGÓN 17
POBLACIÓN: LEGANÉS
PROVINCIA: MADRID
FASE:

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

PLANO:
PROTECCIONES INDIVIDUALES

ESS-03

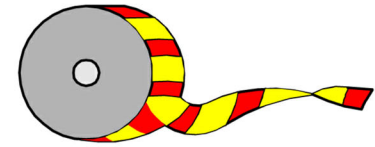
ESCALA GRAFICA: ESCALA: sin escala
FECHA EDICIÓN: 09/12/2024

LISTADO DE REVISIONES

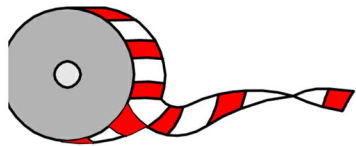
No.	FECHA	DESCRIPCION
1		
2		
3		
4		
5		
6		

ARQUITECTO:
ANA ORTIZ CARRASCO

ELEMENTOS AUXILIARES DE SEÑALIZACION



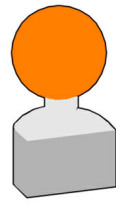
CINTA BALIZAMIENTO REFLECTANTE



CINTA BALIZAMIENTO PLASTICO

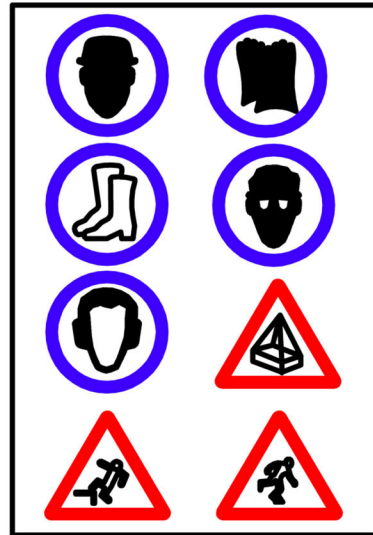


PALETAS MANUALES DE SEÑALIZACION



LAMPARA AUTONOMA FIJA INTERMITENTE

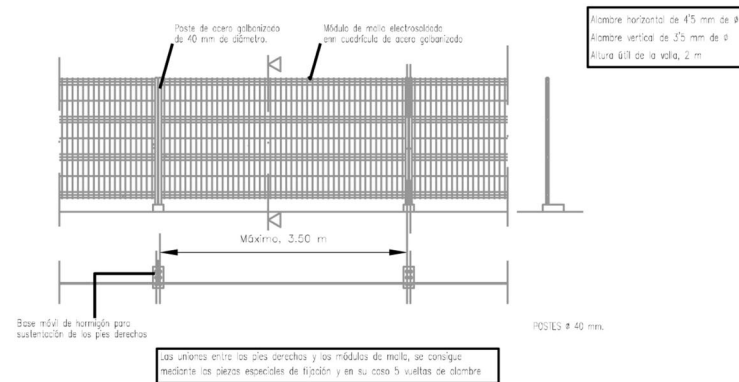
SEÑALIZACIÓN DE OBRA Y EPIS



CARTEL DE OBRA

VALLA MALLA SOLAR

CERRAMIENTO PERIMETRAL DE SOLAR, MEDIANTE VALLA METÁLICA MODULAR DE MALLA SOBRE POSTES POR HINCA EN DADOS DE HORMIGÓN

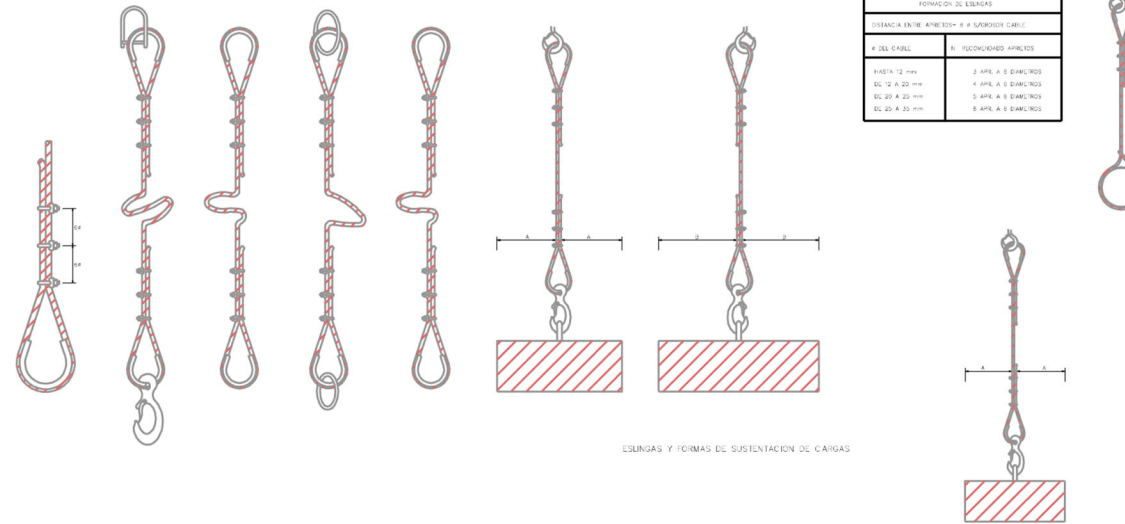


VALLADO

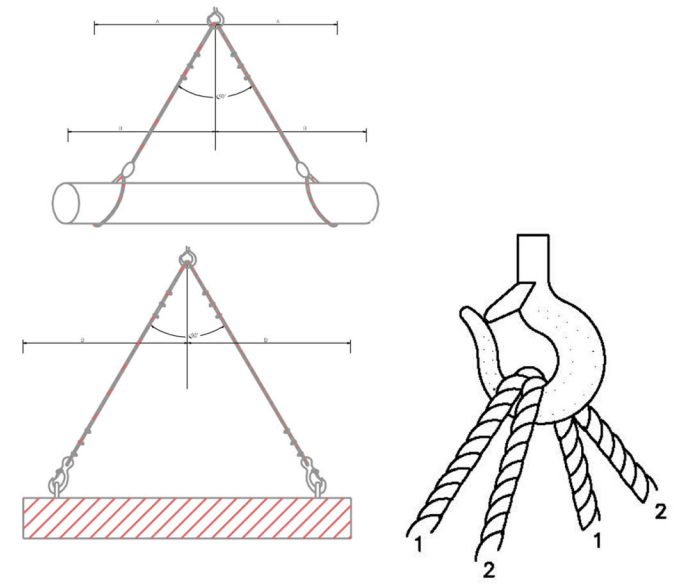
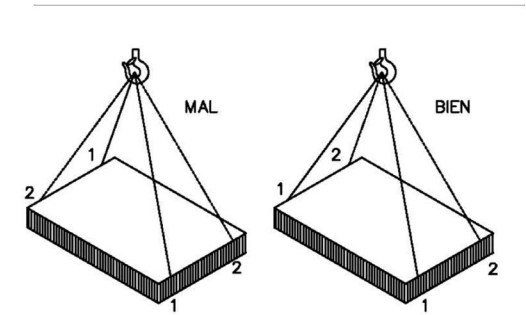
ESLINGAS

TIPOS DE ESLINGAS

FORMAS DE ESLINGAS	
DISEÑO EN T Y EN V	
N.º DE CABLES	N.º DE CABLES
1 cable	2 cables
2 cables	3 cables
3 cables	4 cables
4 cables	5 cables
5 cables	6 cables



ESLINGAS Y FORMAS DE SUSTENTACION DE CARGAS



NOTAS GENERALES:
01. No tomar medidas sobre los planos.
02. Todas las dimensiones deben ser comprobadas en obra.
03. Todos los datos numéricos (cotas, superficies, niveles, etc.) son orientativos dependiendo del replanteo final de la ejecución de la obra y pueden sufrir variaciones de carácter técnico según la valoración de la dirección facultativa.
04. Posibles contradicciones entre los documentos de proyecto deben ser comunicadas a la DF, que determinará su validez y prioridad.
05. Los planos deben ser leídos en conjunto con el resto de documentación escrita, así como los planos de instalaciones y estructuras.
06. Esta documentación no es válida para la construcción sin la firma de la Dirección Facultativa.
07. Queda prohibida la reproducción o difusión total o parcial de cualquier documento sin la autorización expresa de la DF.
08. Las bases informáticas de los documentos del proyecto son propiedad intelectual de los autores. Queda prohibida su reproducción o difusión.

PROPIEDAD:
HOSPITAL UNIVERSITARIO JOSÉ GERMAIN
Paseo de Colón s/n, 28911 Leganés (Madrid)
PROYECTO:
HOSPITAL DE DÍA INFANTO-JUVENIL

SITUACIÓN: CALLE ARAGÓN 17
POBLACIÓN: LEGANÉS
PROVINCIA: MADRID
FASE:

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
PLANO:
PROTECCIONES COLECTIVAS

ESS-04

ESCALA GRAFICA: ESCALA: sin escala
FECHA EDICIÓN: 09/12/2024

LISTADO DE REVISIONES		
No.	FECHA	DESCRIPCION
1		
2		
3		
4		
5		
6		

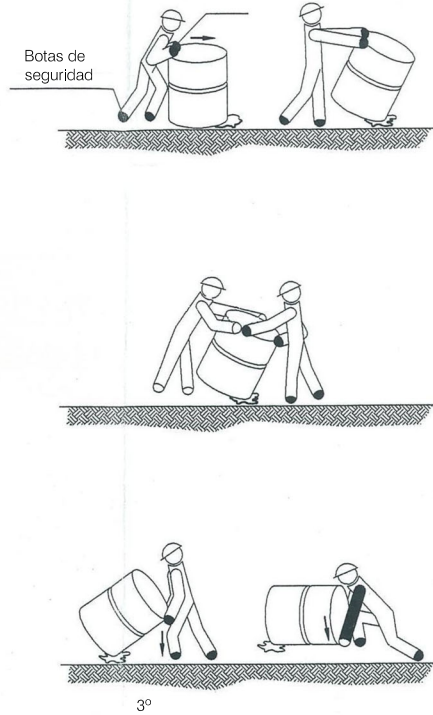
ARQUITECTO:
ANA ORTIZ CARRASCO

NOTAS GENERALES:
01. No tomar medidas sobre los planos.
02. Todas las dimensiones deben ser comprobadas en obra.
03. Todos los datos numéricos (cotas, superficies, niveles, etc.) son orientativos dependiendo del replanteo final de la ejecución de la obra y pueden sufrir variaciones de carácter técnico según la valoración de la dirección facultativa.
04. Posibles contradicciones entre los documentos de proyecto deben ser comunicadas a la DF, que determinará su validez y prioridad.
05. Los planos deben ser leídos en conjunto con el resto de documentación escrita, así como los planos de instalaciones y estructuras.
06. Esta documentación no es válida para la construcción sin la firma de la Dirección Facultativa.
07. Queda prohibida la reproducción o difusión total o parcial de cualquier documento sin la autorización expresa de la DF.
08. Las bases informáticas de los documentos del proyecto son propiedad intelectual de los autores. Queda prohibida su reproducción o difusión.

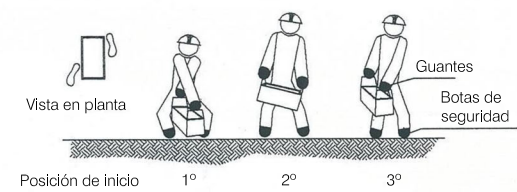
H. COMO LLEVAR



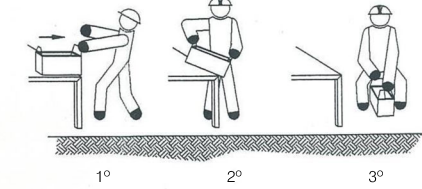
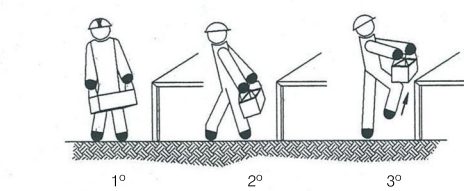
I. COMO TUMBAR



J. COMO LEVANTAR Y TRANSPORTAR

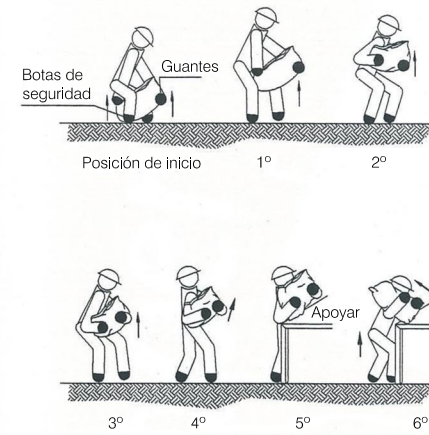


L. COMO DEPOSITAR SOBRE UNA MESA O BANCO

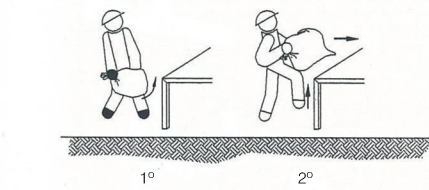


K. COMO RECOGER DE UNA ESTANTERÍA O BANCO Y DEPOSITAR EN EL SUELO

A. COMO LEVANTAR Y CARGAR SOBRE EL HOMBRO



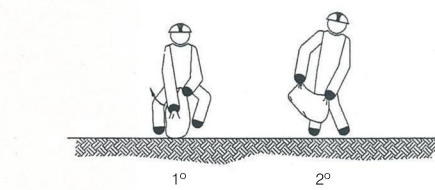
C. COMO DEPOSITAR SOBRE UNA MESA O BANCO



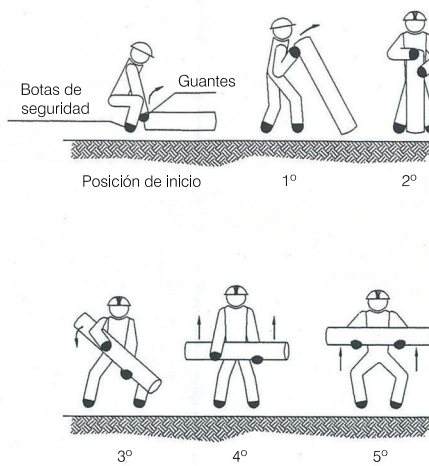
B. COMO LEVANTAR Y TRANSPORTAR EN DISTANCIAS CORTAS



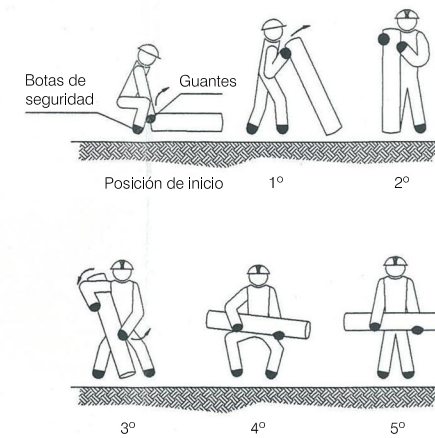
D. COMO RECOGER DEL SUELO Y TRANSPORTAR



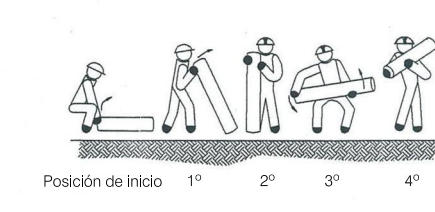
E. COMO LEVANTAR, TRANSPORTAR Y DEPOSITAR SOBRE UNA MESA



F. COMO LEVANTAR Y TRANSPORTAR



G. COMO PONER SOBRE EL HOMBRO Y TRANSPORTAR



PROPIEDAD:
HOSPITAL UNIVERSITARIO JOSÉ GERMAIN
Paseo de Colón s/n, 28911 Leganés (Madrid)

PROYECTO:
HOSPITAL DE DÍA INFANTO-JUVENIL

SITUACIÓN: CALLE ARAGÓN 17
POBLACIÓN: LEGANÉS
PROVINCIA: MADRID
FASE:

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

PLANO:
MEDIDAS DE SEGURIDAD PARA OPERARIOS

ESS-05

ESCALA GRAFICA: ESCALA: sin escala
FECHA EDICIÓN: 09/12/2024

LISTADO DE REVISIONES

No.	FECHA	DESCRIPCION
1		
2		
3		
4		
5		
6		

ARQUITECTO:
ANA ORTIZ CARRASCO



Alameda 2, 4ºC 19003 Guadalajara

☎ 645.46.12.91

✉ ana.ortiz@112arquitectos.com

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

HOSPITAL DE DÍA INFANTO-JUVENIL
HOSPITAL UNIVERSITARIO JOSÉ GERMAIN
Calle de Aragón 17, 28914 Leganés (Madrid)

Ana Ortiz Carrasco
Arquitecta
9.diciembre.2024

RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
01	PROTECCIONES COLECTIVAS	4.217,44	29.79
02	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	1.195,80	8.44
03	EQUIPAMIENTO	8.744,04	61.77
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		14.157,28	
19.00 % GG + BI		2.689,88	
21.00 % I.V.A.		3.537,90	
TOTAL PRESUPUESTO GENERAL		20.385,06	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de VEINTE MIL TRESCIENTOS OCHENTA Y CINCO EUROS CON SEIS CÉNTIMOS.

Y para que así conste a los efectos legales y de expedientes, se firma en Leganés a 09 de diciembre de 2024.

LA ARQUITECTA,



Ana Ortiz Carrasco
Nº Col. COACM: 9.520
Nº Habilitado COAM: 63.700

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CÓDIGO	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SEGURIDAD Y SALUD								
CAPÍTULO 01 PROTECCIONES COLECTIVAS								
01.01	u	PANEL COMPLETO PVC 700x1000 mm						
Panel completo serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm de espesor nominal. Tamaño 700x1000 mm. Válido para incluir hasta 15 símbolos de señales, incluso textos "Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra", incluido colocación, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.						1,00	19,26	19,26
01.02	u	VALLA CONTENCIÓN DE PEATONES						
Valla de contención de peatones, metálica, prolongable de 2,50 m de largo y 1,00 m de altura, color amarillo, amortizable en 5 usos, incluso colocación y desmontaje, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.						130,00	9,64	1.253,20
01.03	u	PUERTA PEATONAL CHAPA 1,00x2,00 m						
Puerta de acceso peatonal de chapa galvanizada de 1,00x2,00 m para colocación en valla de cerramiento de las mismas características, considerando 5 usos, montaje y desmontaje, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.						1,00	58,08	58,08
01.04	u	PUERTA CAMIÓN CHAPA 4,00x2,00 m						
Puerta de acceso de vehículos de chapa galvanizada de 4,00x2,00 m para colocación en valla de cerramiento de las mismas características, considerando 5 usos, montaje y desmontaje, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.						1,00	206,08	206,08
01.05	u	CUADRO SECUNDARIO OBRA Pmáx. 40 kW						
Cuadro secundario de obra para una potencia máxima de 40 kW compuesto por armario metálico con revestimiento de poliéster, de 90x60 cm, índice de protección IP 559, con cerradura, interruptor automático magnetotérmico+diferencial de 4x125 A, dos interruptores automático magnetotérmico de 4x63 A, dos de 4x30 A, dos de 2x25 A y dos de 2x16 A, dos bases de enchufe IP 447 de 400 V 63 A 3p+T, dos de 400 V 32 A 3p+T, dos de 230 V 32 A 2p+T y dos de 230 V 16 A 2p+T, incluyendo cableado, rótulos de identificación de circuitos, bornes de salida y p.p. de conexión a tierra, para una resistencia no superior de 80 Ohm, instalado (amortizable en 4 obras), según ITC-BT-33 del REBT (R.D. 842/2002) y R.D. 614/2001. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.						1,00	461,59	461,59
01.06	u	CUADRO DE OBRA 63 A MODELO 5						
Cuadro de obra trifásico 63 A, compuesto por armario metálico con revestimiento de poliéster de 600x500 cm con salida lateral por toma de corriente y salida interior por bornes fijos, soportes, manecilla de sujeción y/o anillos de elevación, con cerradura, MT General de 4x63 A, 3 diferenciales de 2x25 A 30 mA, 4x40 A 30 mA y 4x40 A 30 mA, respectivamente, 6 MT por base, dos de 2x16 A, dos de 4x32 A y dos de 4x32 A, incluyendo cableado, rótulos de identificación, 6 bases de salida y p.p. de conexión a tierra, instalado (amortizable en 4 obras), según ITC-BT-33 del REBT (R.D. 842/2002), R.D. 614/2001 y UNE-EN 61439-4:2013. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.						1,00	979,02	979,02
01.07	u	TOMA DE TIERRA R80 Ohm R=100 Ohm						
Toma de tierra para una resistencia de tierra R<=80 Ohmios y una resistividad R=100 Ohm formada por arqueta de ladrillo macizo de 24x11,5x7 cm, tapa de hormigón armado, tubo de PVC de D=75 mm, electrodo de acero cobrizado 14,3 mm y 100 cm, de profundidad hincado en el terreno, línea de t.t. de cobre desnudo de 35 mm2, con abrazadera a la pica, instalado. Según ITC-BT-18 y MIE-BT-039 del REBT (R.D. 842/2002) y R.D. 614/2001. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.						1,00	174,25	174,25

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.08	<p>u EXTINTOR POLVO ABC 9 kg PROTECCIÓN INCENDIOS</p> <p>Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 34A/144B, de 9 kg de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y manguera con difusor. Medida la unidad instalada, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.</p>						6,00	70,41	422,46
01.09	<p>m2 PROTECCIÓN HUECO CON RED HORIZONTAL</p> <p>Red horizontal de seguridad en cubrición de huecos formada por malla de poliamida de 10x10 cm anudada con cuerda de D=3 mm y cuerda perimetral de D=10 mm para amarre de la red a los anclajes de acero de D=10 mm conectados a las armaduras perimetrales del hueco cada 50 cm y cinta perimetral de señalización fijada a pies derechos (amortizable en 4 usos), según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.</p>						50,00	8,41	420,50
01.10	<p>u TAPÓN PROTECTOR "TIPO SETA" ESPERAS ARMADURAS</p> <p>Colocación de tapón protector de plástico "tipo seta" de las puntas de acero en las esperas de las armaduras de la estructura de hormigón armado (amortizable en tres usos), incluso retirada antes del vertido del hormigón. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.</p>						500,00	0,05	25,00
01.11	<p>u TAPA PROVISIONAL ARQUETA 38x38 cm</p> <p>Tapa provisional para huecos de 38x38 cm, arquetas o similares, formada mediante tablonos de madera de 20x5 cm armados mediante clavazón, incluso colocación (amortizable en dos usos). Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.</p>						10,00	5,68	56,80
01.12	<p>u TAPA PROVISIONAL POZO 50x50 cm</p> <p>Tapa provisional para pozos, pilotes o asimilables de 50x50 cm, formada mediante tablonos de madera de 20x5 cm armados mediante encolado y clavazón, zócalo de 20 cm de altura, incluso fabricación y colocación (amortizable en dos usos). Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.</p>						10,00	14,12	141,20
TOTAL CAPÍTULO 01 PROTECCIONES COLECTIVAS.....									4.217,44

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 02 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL									
02.01	u CASCO DE SEGURIDAD AJUSTABLE RUEDA Casco de seguridad con arnés de cabeza ajustable por medio de rueda dentada, para uso normal y eléctrico hasta 440 V. Según R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.						15,00	11,56	173,40
02.02	u PANTALLA DE CABEZA SOLDADOR Pantalla de seguridad de cabeza, para soldador, de fibra vulcanizada, con cristal de 110x55 mm (amortizable en 5 usos). Según UNE-EN 175, UNE-EN 379, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.						2,00	3,16	6,32
02.03	u GAFAS SOLDADURA OXIACETILÉNICA Gafas de seguridad para soldadura oxiacetilénica y oxicorte, montura integral con frontal abatible, oculares planos D=50 mm (amortizable en 5 usos). Según UNE-EN 175, UNE-EN 379, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.						2,00	1,31	2,62
02.04	u GAFAS CONTRA IMPACTOS Gafas protectoras contra impactos, incoloras (amortizables en 3 usos). Según UNE-EN 172, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.						10,00	3,44	34,40
02.05	u FAJA DE PROTECCIÓN LUMBAR Faja protección lumbar (amortizable en 4 usos). Según R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.						15,00	7,15	107,25
02.06	u CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS Cinturón portaherramientas (amortizable en 4 usos). Según R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.						15,00	4,94	74,10
02.07	u PETO DE TRABAJO POLIÉSTER-ALGODÓN Peto de trabajo 65% poliéster-35% algodón, distintos colores (amortizable en 1 uso). Según UNE-EN 340, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.						15,00	15,80	237,00
02.08	u CHALECO DE OBRAS REFLECTANTE Chaleco de obras con bandas reflectante (amortizable en 1 usos). Según UNE-EN 471 y R.D. 773/97. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.						15,00	3,52	52,80
02.09	u PAR GUANTES LÁTEX ANTICORTE Par de guantes de goma látex anticorte. Según UNE-EN 420, UNE-EN 388, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.						8,00	2,44	19,52

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.10	u PAR GUANTES SOLDADOR Par de guantes para soldador (amortizables en 2 usos). Según UNE-EN 12477, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.						2,00	1,72	3,44
02.11	u PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero (amortizables en 1 usos). Según UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346, UNE-EN ISO 20347, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.						15,00	32,33	484,95
TOTAL CAPÍTULO 02 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL									1.195,80

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 203 INSTALACIONES DE BIENESTAR									
03.01	mes ALQUILER CASETA ASEO 7,91 m2 Mes Alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra de 3,55x2,23x2,63 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, sin aislamiento. Ventana de 0,84x0,80 m de aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6 mm, termo eléctrico de 50 l; placa turca, dos placas de ducha y lavabo de tres grifos, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenolítica antideslizante y resistente al desgaste, puerta madera en turca, cortina en duchas. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica monofásica 220 V con automático. Con transporte a 150 km (ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.						18,00	201,25	3.622,50
03.02	mes ALQUILER CASETA COMEDOR 19,40 m2 Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor de obra de 7,92x2,45x2,45 m de 19,40 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido auto-extinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta de chapa galvanizada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm, interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm, y poliestireno de 50 mm con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,80x2,00 m, de chapa galvanizada de 1 mm, reforzada y con poliestireno de 20 mm, picaporte y cerradura. Dos ventanas aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V, toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W, enchufes para 1500 W y punto luz exterior de 60 W. Con transporte a 150 km (ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.						18,00	245,12	4.412,16
03.04	m ACOMETIDA ELÉCTRICA CASETA 4x6 mm2 Acometida provisional de electricidad a caseta de obra, desde el cuadro general formada por manguera flexible de 4x6 mm2 de tensión nominal 750 V, incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50 m. Instalada. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.						2,00	6,96	13,92
03.05	u ACOMETIDA PROVISIONAL FONTANERÍA 25 mm Acometida provisional de fontanería para obra de la red general municipal de agua potable hasta una longitud máxima de 8 m, realizada con tubo de polietileno de 25 mm de diámetro, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima con collarín de toma de fundición, p.p. de piezas especiales de polietileno y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, terminada y funcionando, y sin incluir la rotura del pavimento. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.						2,00	149,08	298,16
03.06	u ACOMETIDA PROVISIONAL SANEAMIENTO EN SUPERFICIE Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal (pozo o imbornal), hasta una distancia máxima de 8 m, formada por tubería en superficie de PVC de 110 mm de diámetro interior, tapado posterior de la acometida con hormigón en masa HM-20/P/20/I, y con p.p. de medios auxiliares. Base de precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid. Precio particularizado para el Área 1.						2,00	198,65	397,30
TOTAL CAPÍTULO 03 INSTALACIONES DE BIENESTAR									8.744,04
TOTAL SEGURIDAD Y SALUD.....									14.157,28