

PROXECTO DE EXECUCIÓN

PROXECTO DE MELLORAS DE EFICIENCIA ENERXÉTICA NO CPI ANTONIO ORZA COUTO

(BOQUEIXÓN - A CORUÑA)

MARZO 2021



TOMO 1 (1 de 3)



MEMORIA

PROXECTO DE MELLORAS DE EFICIENCIA ENERXÉTICA NO CPI ANTONIO ORZA COUTO CONCELLO DE BOQUEIXÓN – A CORUÑA

1. OBXECTO DA MEMORIA

Redáctase o presente Proxecto de Execución a petición da Consellería de Cultura, Educación e Universidade co obxecto de describir as obras que se pretenden realizar no CPI Antonio Orza Couto.

2. ANTECEDENTES

Tratase dun proxecto de rehabilitación sobre o centro educativo referido as edificacións na que se atopan infantil e primaria, nas cales se realizaran melloras de eficiencia enerxética e un acondicionamento exterior que facilite o acceso.

A escola atopase situada no núcleo urbano de Forte, na parcela con referencia catastral 7717601NH4471N





Escola infantil



Primaria



Primaria e salon de actos



Primaria e comedor



Interior primaria



Interior infantil



Interior comedor



Interior salón de actos

3. MEMORIA URBANÍSTICA

O Concello de Boqueixón, conta a día de hoxe cunhas Normas subsidiarias de planeamento, aprobadas definitivamente en data do 15 de abril de 1997, adaptado á Lei 7/1995.

A día de hoxe, atópase afectado pola entrada en vigor da Lei 2/2016, do 10 de febreiro, do solo de Galicia, e do Decreto 143/2016, do 22 de setembro, polo que se aproba o Regulamento da Lei do solo de Galicia.

Segundo o plano nº7 *clasificación y calificación del sùelo urbano y apto para urbanizar (Forte)* a edificación na que se pretende actuar tratase dun equipamento docente.



Segundo a **Disposición transitoria primeira da LSG**, o planeamento aprobado definitivamente con anterioridade á entrada en vigor desta lei e non adaptado á Lei 9/2002, do 30 de decembro, de ordenación urbanística e protección do medio rural de Galicia, conservará a súa vixencia ata a súa revisión ou adaptación a ela, consonte as seguintes regras:

a) Ao solo urbano que reúna as condicións establecidas no artigo 17.a) desta lei, aplicaráselle o disposto nela para o solo urbano consolidado.

Ao solo urbano que reúna as condicións establecidas no artigo 17.b) desta lei, aplicaráselle o disposto nela para o solo urbano non consolidado.

b) Ao solo urbanizable delimitado, aplicaráselle o disposto nesta lei para o solo urbanizable.

Ao solo urbanizable non delimitado, apto para urbanizar ou rústico apto para o desenvolvemento urbanístico, aplicaráselle o disposto nesta lei para o solo rústico.

Malia o anterior, ao solo urbanizable delimitado, non delimitado, apto para urbanizar ou rústico apto para o desenvolvemento urbanístico con planeamento de desenvolvemento aprobado inicialmente antes da entrada en vigor desta lei, aplicaráselle o réxime do solo urbanizable previsto nela.

Así mesmo, ao solo urbanizable delimitado, non delimitado, apto para urbanizar ou rústico apto para o desenvolvemento urbanístico con planeamento de desenvolvemento aprobado definitivamente antes da entrada en vigor desta lei, aplicaráselle integramente o disposto no planeamento respectivo.

c) Ao solo incluído no ámbito dos núcleos rurais ou nas delimitacións de solo non urbanizable de núcleo rural, nas súas áreas de influencia ou tolerancia, aplicaráselle integramente o disposto no planeamento respectivo, agás no que se refire ás edificacións tradicionais existentes, ás que será aplicable o previsto no artigo 40 desta lei.

d) Ao solo non urbanizable ou solo rústico, aplicaráselle o disposto nesta lei para o solo rústico.

Por outra banda, o **Plan Básico Autonómico** (en diante PBA), cuxo obxectivo é delimitar no territorio da Comunidade Autónoma de Galicia as afeccións derivadas da lexislación sectorial e identificar os asentamentos de poboación, sendo de aplicación para aqueles concellos que carezan de plan xeral de ordenación municipal, tendo un carácter complementario do planeamento municipal. Neste caso o PBA é de carácter complementario ao PXOM de Boqueixón.



Como se pode comprobar, a parcela na que se implanta a edificación, non conta con ningunha afección a excepción da servidume aeronáutica.

En vista ao anterior, as obras previstas non supoñen transformacións no volume, polo que, as obras a executar, explicadas no seguinte epígrafe, considéranse plenamente compatibles co establecido no PXOM.

4. DESCRIPCIÓN DAS OBRAS.

4.1 MEMORIA DESCRIPTIVA

As obras a realizar que suporán unha mellora da eficiencia enerxética dos edificios que consisten na creación dunha nova envolvente térmica. Trátase do edificio de infantil e o de primaria no que se diferencia o volume referido as aulas da parte de comedor e salón de actos. Na actualidade atopamos actuacións previas xa realizadas parcialmente e necesidades diferentes en cada un deles.

Referido o cambio de carpinterías, no caso de primaria xa se realizou previamente, e as que faltan atópanse en corredores ou zonas comúns, no edificio de infantil non é necesario, e no comedor supón a totalidade das ventás.

Primaria e o único que mantén a cuberta de tella orixinal que será substituída por unha de panel sandwich.

No seu interior inclúese a colocación de fasos teitos, pintado interior e pulido do pavimento de terrazo. No caso do comedor xa dispoñe de faso teito novo.

Substitución de toda a iluminación por unha LED, tanto interior como exterior.

Creación dun acceso cuberto ao edificio de infantil e comunicación deste co comedor, mediante creación dunha pergola metálica e homoxeinización do pavimento que supora melloras de accesibilidade.

4.2 MEMORIA CONSTRUCTIVA

Cambio de cuberta

[primaria]

Retirada da cuberta existente, que consiste na desmontaxe da cobertura de tella, levantamento de placas de fibrocemento con amianto e retirada de canalóns. Reparación dos tabiques palomeros e viguetas que o requiran máis colocación de illamento térmico sobre o forxado baixo cuberta.

Colocación de panel sándwich illante de aceiro galvanizado con perfil nervado lacado o exterior e interior, con recheo de espuma de poliuretano.

Colocación de clarboia de acceso, línea de vida e apertura de trampilla con escaleira escamoteable.

Colocación de SATE

[infantil - primaria - comedor]

Preparación e limpeza con retirada de elementos situados en fachada para posterior colocación de SATE. Illamento térmico exterior de paneis de espuma rígida de grana de poliestireno expandible de 80mm. Nos casos onde non é necesario, aplicarase pintura plástica exterior. Recolocación dos elementos retirados, substituíndo novas baixantes, canalóns e iluminación exterior.

Cambio de carpinterías

[primaria - comedor]

Levantado de carpinterías e substitución por carpintería de aluminio, con rotura de ponte térmica e acústica, realizada a base de perfil de aluminio lacado, cor branca, con dobre vidro e cámara de aire deshidratado de 12 mm., sellada perimetralmente.

Mellora de acabados

[infantil - primaria - comedor]

Falso teito rexistrable constituído por paneis acústicos autoportantes de la de roca, con perfilaría vista.

Pulido e abrillantado de pavimento interior de terrazo.

Pintura plástica mate para interior de máxima calidade e duración sobre paramentos horizontais e verticais, dúas mans.

Iluminación LED

[infantil - primaria - comedor]

Substitución de todas as luminarias antigas por equipos de iluminación LED regulables (segundo o resultado do estudio lumínico do recinto). Empotradas segundo a modulación do falso teito.

Actuacións previas exteriores

[patio]

Procederase a demolición do pavimento e posterior escavación en zanxas para repláteo da cimentación.

Traslado de bomba, demolición da cobertura actual e creación dunha nova. Demolición de columna e retirada de depósito de auga.

Pérgola

[patio]

Cimentación a base de zapatas e vigas de atado con muro e anacos de formigón, sobre os cales se atornillan as placas de anclaxe de 200x200x7mm.

Estrutura metálica a base de pórticos con perfís tubulares laminados en quente, #100.3.

Cuberta inclinada de panel sándwich illante de aceiro galvanizado con perfil nervado lacado o exterior e interior, con recheo de espuma de poliuretano. Con canalón cadrado e baixantes de chapa de aceiro galvanizado.

Ampliación pérgola

[patio]

Demolición do pavimento existente e escavación en zanxas para repláteo e execución da cimentación.

Continuación da estrutura metálica preexistente para colocación de paneis sándwich tipo thermochip e cobertura de tellas cerámicas sobre placas de fibrocemento.

Pavimento

[patio]

Pavimento continuo de formigón fratasado sobre recheo de árido reciclado.

Acondicionamento das zonas axardinadas.

5. CUMPLIMENTO DO CTE E OUTRAS NORMATIVAS

- RD 732/2019 de 20 de decembro, polo que se modifica o Código Técnico Da Edificación (CTE), aprobado polo RD 314/2006 de 17 de marzo.

Establece as exixencias que deben cumprir os edificios en relación cos requisitos básicos de seguridade e habitabilidade establecidos na Lei 38/1999 de 5 de novembro, de Ordenación da Edificación (LOE).

As Exixencias Básicas de calidade que deben cumprir os edificios refírense a materias de seguridade e habitabilidade (seguridade estrutural, seguridade contra incendios, seguridade de utilización) e habitabilidade (salubridade, protección fronte ao ruído e aforro de enerxía).

Calquera referencia a normas UNE ou de outro tipo utilizadas en este proxecto debe entenderse que se refire a Norma UNE que se mencione “ou equivalente”, ou a norma que se cite “ou equivalente”

XUSTIFICACIÓN DB-SE. SEGURIDADE ESTRUTURAL

Consiste en asegurar que o edificio ten un comportamento estrutural adecuado fronte ás accións e influencias previsibles ás que poida estar sometido durante a construción e uso previsto.

- Exixencia básica SE-1: Resistencia e estabilidade

Manterase en todo momento a resistencia e estabilidade fronte as accións e influencias previsibles durante as fases de construción e usos previstos do edificio.

- Exixencia básica SE 2: Aptitude ao servizo

Limitarase a un nivel aceptable a probabilidade dun comportamento dinámico inadmisibile sen que se produzan degradacións ou anomalías inadmisibles.

Documentos complementarios:

DB-SE-AE – Accións na edificación

DB-SE-C – Cimentos

DB-SE-A – Aceiro

DB-SE-F – Fábrica

DB-SE-M – Madeira

XUSTIFICACIÓN DB-SUA. SEGURIDADE DE UTILIZACIÓN E ACCESIBILIDADE

Redución a límites aceptables o risco de que os usuarios sufran danos inmediatos no uso previsto dos edificios, así como facilitar o acceso ao emprego non discriminatoria, independente e segura dos mesmos a persoas con discapacidade.

- Exixencia básica SUA 1: Seguridade fronte ao risco de caídas

Limitarase o risco de que os usuarios sufran caídas, para o cal os solos serán adecuados, con baixa resbalacidade, continuos, sen resaltes. Asemade, limitarase o risco de caídas en ocios, cambios de nivel e escaleiras e rampas.

No caso do acceso patexado non se producen desniveis de cota, que produzan risco de caídas.

- Exixencia básica SUA 2: Seguridade fronte ao risco de impacto ou atrapamento.

Limitarase o risco de que os usuarios poidan sufrir impactos ou atrapamentos con elementos fixos ou practicables do edificio.

O centro non presenta espazos que poidan xerar atrapamentos.

- Exixencia básica SUA 3: Seguridade fronte ao risco de aprisionamento.

Limitarase o risco de que os usuarios poidan quedar accidentalmente aprisionados en recintos.

O centro non presenta espazos que poidan xerar aprisionamento.

- **Exixencia básica SUA 4: Seguridade fronte ao risco causado por iluminación inadecuada.**

Limitarase o risco de danos ás persoas como consecuencias dunha iluminación inadecuada en zonas de circulación dos edificios, tanto exteriores como interiores, incluso en caso de emerxencia ou fallo do alumeado normal.

O centro contará cun sistema de alumeado de emerxencia para situacións nas que o alumeado normal falle.

En situación normal, o edificio non posuirá zonas con baixa iluminación.

- **Exixencia básica SUA 5: Seguridade fronte ao risco causado por situacións con alta ocupación.**

Para o caso do comedor e salón de actos, as zonas de maior envergadura e ocupación do centro, dispón de saída directa ao exterior.

- **Exixencia básica SUA 6: Seguridade fronte ao risco de afogamento.**

Non procede.

- **Exixencia básica SUA 7: Seguridade fronte ao risco causado por vehículos en movemento.**

Non procede.

- **Exixencia básica SUA 8: Seguridade fronte ao risco causado pola acción de raios.**

Non procede.

- **Exixencia básica SUA 9: Accesibilidade**

Facilitarase o acceso e o emprego non discriminatoria, independente e segura dos edificios ás persoas con discapacidade.

A centro xa conta con dous aseo accesibles, un por cada planta, e continuidade sen desniveis no pavimento para que todo o local sexa accesible á persoas con discapacidade.

O novo acceso peonil conta cunha leve pendente admisible para persoas con discapacidade.

XUSTIFICACIÓN DB-HR. PROTECCIÓN FRONTE AO RUÍDO

Limitarase o risco de molestias ou enfermidades co ruído poida producir aos usuarios como consecuencia das características do seu proxecto, construción, uso e mantemento. Reducirase á transmisión de ruído aéreo, de ruído de impactos e de ruído e vibracións das instalacións propias do edificio.

O centro estará perfectamente illado evitando todo tipo de transmisión de rúidos.

XUSTIFICACIÓN DB-HE. AFORRO DE ENERXÍA

Reducirase a límites sostibles o seu consumo e asemade, que unha parte do consumo proceda de fontes de enerxía renovable.

- **Exixencia básica HE 0: Limitación do consumo enerxético.**

O consumo enerxético dos edificios limitase en función da zona climática da súa ubicación, o uso do edificio, edificios existentes.... Potenciación de enerxías renovables.

Neste caso o que se modifica é a envolvente térmica mantendo o sistema de climatización existente

- **Exixencia básica HE 1: Condicións para o control da demanda enerxética.**

A envolvente térmica evitarán as descompensacións da calidade térmica dos diferentes espazos habitables.

- **Exixencia básica HE 3: Condicións das instalacións de iluminación.**

Disporase de instalacións de iluminación adecuadas as necesidades do centro, aproveitando en todo momento, a luz natural.

O valor de eficiencia enerxética da instalación (VEEI) non superará 8.0 VEEI lim.

- **Exixencia básica HE 4: Contribución mínima de enerxía renovable para auga quente sanitaria.**

Non procede.

- **Exixencia básica HE 5: Xeración mínima de enerxía eléctrica.**

Non procede.

Dita xustificación esténdese con maior detalle na presente memoria.

Para o acceso peonil e construción da nova pérgola:

- Orde VIV/561/2010, de 1 de febreiro, por a que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados.

- DECRETO 35/2000, de 28 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de desarrollo y ejecución de la Ley de accesibilidad y supresión de barreras en la Comunidad Autónoma de Galicia.

CAPÍTULO II. ESPAZOS PÚBLICOS URBANIZADOS E ÁREAS DE USO PEONIL (ARTº 3 E 4)
CAPÍTULO III. ITINERARIOS PEONÍS ACCESIBLES (ARTº 5)

1- AREAS E ITINERARIOS PEONÍS ACCESIBLES. CONDICIÓN XERAIS (artº 3, 4 e 5 orde VIV)

CONCEPTOS		ORDE VIV 561/2010	D. 35/2000 GALICIA	PROXECTO
Condición xeral	Discorrerá sempre de maneira lindeira ou adxacente á liña de fachada ou elemento horizontal que materialice fisicamente o límite edificado a nivel do chan.	✓	✓	
Espazo libre de obstáculos	Con carácter xeral	≥ 1.80 m	≥ 1.80 m	
	Anchura De existir estreitamentos puntuais. Excepcionalmente en zonas urbanas consolidadas	≥ 1.50 m	≥ 1.50 m	CUMPLE
	Altura libre	≥ 2,20 m	≥ 2,20 m	
Pendientes	Lonxitudinal	≤ 6 %	≤ 10 %	CUMPLE
	Transversal	≤ 2 %	≤ 2 %	
Altura de bordos(serán rebaixados nos vaos)		-	≤ 0,14 m	
Nivel mínimo de iluminación de forma homoxénea, evitándose o desalumeamento.		20 luxes	10 luxes	
Sinalización		Segundo cadro 30 ao 36	-	

CAPÍTULO IV. ÁREAS DE ESTANCIA (ARTº 6 A 9)

2- AREAS DE ESTANCIA (artº 6)

CONCEPTOS		ORDE VIV 561/2010	D. 35/2000 GALICIA	PROXECTO
Definición	As áreas de estancia, son pártelas da área de uso peonil, de perímetro aberto ou pechado, onde se desenvolven unha ou varias actividades (esparexemento, xogos, actividades comerciais, paseo, deporte, etc.), nas que as persoas permanecen durante certo tempo, debéndose asegurar a súa utilización non discriminatoria por parte das mesmas.			
Acceso	Con carácter xeral	≥ 1.80 m	≥ 1.80 m	CUMPLE
	Anchura De existir estreitamentos puntuais. Excepcionalmente en zonas urbanas consolidadas	≥ 1.50 m	≥ 1.50 m	
Itinerario peonil	Garantir un itinerario peonil accesible	Ficha 1	✓	CUMPLE
Espectadores	Si existen, débense garantir unha praza a persoas con mobilidade reducida por cada corenta prazas ou fracción, que estarán debidamente sinalizadas	1,50 x 1,00	-	
Aseos, vestidores e duchas	Si existen, unha unidade adaptada	1ud adaptada / cda 10 ud ou fracción	-	
Dispositivos	Incorporaranse dispositivos e novas tecnoloxías que faciliten a súa interacción e utilización por parte de todas as persoas, considerando de forma específica a atención ás persoas con discapacidade sensorial e cognitiva.	✓	✓	
Usuarios con can guía	Garantir a súa liberdade de circulación e acceso	✓	✓	

3- PARQUES E XARDÍNS (artº 7)

CONCEPTOS		ORDE VIV 561/2010	D. 35/2000 GALICIA	PROXECTO
Os camiños e sendas reúnen as condicións xerais para itinerarios peonís (ver Ficha 1), e ademais:				
Compactación de terras.	Queda prohibida a utilización de terras soltas, grava ou area.	90 % Proctor modif.	-	
Altura libre de obstáculos		-	-	
Altura mapas, planos ou maquetas táctiles en zona de acceso principal		-	De 0,90 a 1,20 m	
Zonas de descanso	Distancia entre zonas	≤50,00 m	≤50,00 m	
	Banco	Obrigatorio	Obrigatorio	
	Dotación			
	Espazo libre	Ø ≥ 1,50 m ao carón	0,90 m x 1,20 m	
Reixas	Resalte máximo	-	Rasadas	
	Orificios en áreas de uso peonil	Ø ≥ 0,01 m	-	
	Orificios en calzadas	Ø ≥ 0,025 m	-	
	Distancia a paso de peóns	≥0,50 m	-	
Sinalización	Para a orientación e localización dos itinerarios peonís accesibles	Segundo cadro 30	-	

4- VEXETACIÓN (artº 18 orde VIV)

CONCEPTOS		ORDE VIV 561/2010	D. 35/2000 GALICIA	PROXECTO
Condicións da vexetación:				
As árbores, arbustos, plantas ornamentais ou elementos vexetais		Nunca invadirán o itinerario peonil accesible.	-	CUMPLE
O mantemento e poda periódica da vexetación		Será obrigatoria	-	CUMPLE

5- URBANIZACIÓN DE FRONTES DE PARCELA (artº 24 orde VIV)

CONCEPTOS		ORDE VIV 561/2010	D. 35/2000 GALICIA	PROXECTO
Aliñación	As fronteas de parcela marcan o límite desta coa vía pública, non podendo invadir o itinerario peonil accesible nin a nivel do chan, nin en altura	✓	-	CUMPLE
Rasante	En caso que se produciise unha diferenza de rasantes entre o espazo público urbanizado e a parcela, e debido á obrigaón de manter a continuidade dos itinerarios peonís no interior da mesma, o desnivel deberá ser resolto dentro dos límites da parcela, quedando prohibida a alteración do nivel e pendente lonxitudinal da beirarrúa para adaptarse ás rasantes da nova edificación	✓	-	CUMPLE
Continuidade	Garantírase en todo caso, a continuidade do itinerario peonil accesible ao discorrer pola fronte das parcelas adxacentes, evitando chanzos, resaltes e planos inclinados, así como ramplas que puidesen invadir ou alterar o nivel, a pendente lonxitudinal ou outras condicións, características ou dimensións do mesmo.	✓	-	CUMPLE

CAPÍTULO VIII. MOBILIARIO URBANO (ARTº 25 A 34)

6- MOBILIARIO URBANO. NORMAS XERAIS DE LOCALIZACIÓN E DESEÑO (artº 25 orde VIV)

CONCEPTOS	ORDE VIV 561/2010	D. 35/2000 GALICIA	PROXECTO
Distancia ao límite entre o bordo e a calzada á que se disporá o mobiliario urbano	≥0,40 m	-	CUMPLE
Altura do chan á que se deberán detectar os elementos de mobiliario urbano	≤0,15 m	-	
Altura do bordo inferior dos elementos voados	≥2,20 m	-	
Os elementos non presentan saíntes de máis de 10 cm e asegúrase a inexistencia de cantos vivos	✓	✓	
A súa instalación non invadirá o itinerario peonil accesible	✓	-	
Aliñados preferentemente xunto á banda exterior da beirarrúa	-	✓	
Espazo de uso frontal sen invadir o itinerario peonil	-	-	
Accesibles en canto a deseño e localización	-	-	
Coloración estable e contrastada coa contorna	-	-	

DECRETO 35/2000

As ramplas que se crean no exterior, cumpren co estipulado neste Decreto.

As ramplas de lonxitude entre 3,0 e 10,0 metros, teñen unha pendente inferior ao 8% que fixa o Decreto (6 e 4,8% respectivamente), e contan cun largo superior ao 1,50 m (2,0 m).

Contarán con barandas a ambos lados das ramplas, dacordo con estipulado no Decreto.

6. PRAZO E EXECUCIÓN

Dadas as características das obras, considérase necesario e suficiente un prazo de **CINCO (5) meses** para o correcto remate das mesmas.

7. CLASIFICACIÓN DO CONTRATISTA

Segundo o establecido nos artigos 25,26 e 36 del Regramento Xeral da Lei de Contratos, RD 1098/2001 e no RD 773/2015 de modificación do anterior a clasificación sería a seguinte:

Grupo C, subgrupo 7, categoría 3.

8. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA

Faise mención expresa de que o presente Proxecto refírese á obra completa e, por tanto, susceptible de utilización ou aproveitamento separado e, polo tanto, constitúe unha unidade funcional e comprende todos e cada un dos elementos precisos para a utilización da obra, de acordo co establecido no artigo 99 da Lei 9/2017, do 8 de novembro, de Contratos do Sector Público, sen prexuízo de posteriores ampliacións de que poida ser obxecto.

9. ORZAMENTO

Ascende o Orzamento total (IVE incluído) á cantidade de **OCHOCIENTOS VEINTIOCHO MIL SEISCIENTOS TREINTA Y CUATRO euros con CUARENTA céntimos (828.634,40€)**.

marzo de 2022
Isidro López Yáñez
Arquitecto

ESTUDIO DE SEGURIDADE E SAÚDE

ÍNDICE

1. MEMORIA

1.1. Introducción

- 1.1.1. Justificación
- 1.1.2. Objeto
- 1.1.3. Contenido
- 1.1.4. Ámbito de aplicación
- 1.1.5. Variaciones
- 1.1.6. Agentes intervinientes

1.2. Datos identificativos de la obra

- 1.2.1. Datos generales
- 1.2.2. Número medio mensual de trabajadores previsto en la obra
- 1.2.3. Plazo previsto de ejecución de la obra

1.3. Condiciones del solar en el que se va a realizar la obra y de su entorno

1.4. Sistemas de control y señalización de accesos a la obra

- 1.4.1. Vallado del solar
- 1.4.2. Señalización de accesos

1.5. Instalación eléctrica provisional de obra

- 1.5.1. Interruptores
- 1.5.2. Tomas de corriente
- 1.5.3. Cables
- 1.5.4. Prolongadores o alargadores
- 1.5.5. Instalación de alumbrado
- 1.5.6. Equipos y herramientas de accionamiento eléctrico
- 1.5.7. Conservación y mantenimiento de la instalación eléctrica provisional de obra

1.6. Otras instalaciones provisionales de obra

- 1.6.1. Zona de almacenamiento y acopio de materiales
- 1.6.2. Zona de almacenamiento de residuos

1.7. Servicios de higiene y bienestar de los trabajadores

- 1.7.1. Vestuarios
- 1.7.2. Aseos
- 1.7.3. Comedor

1.8. Instalación de asistencia a accidentados y primeros auxilios

- 1.8.1. Medios de auxilio en obra
- 1.8.2. Medidas en caso de emergencia
- 1.8.3. Presencia de los recursos preventivos del contratista
- 1.8.4. Llamadas en caso de emergencia

1.9. Instalación contra incendios

- 1.9.1. Cuadro eléctrico
- 1.9.2. Zonas de almacenamiento
- 1.9.3. Casetas de obra

1.10. Señalización e iluminación de seguridad

- 1.10.1. Señalización

1.11. Riesgos laborales

- 1.11.1. Relación de riesgos considerados en esta obra
- 1.11.2. Relación de riesgos evitables

1.11.3. Relación de riesgos no evitables

1.12. Trabajos que implican riesgos especiales

1.13. Medidas de prevención para hacer frente a la crisis sanitaria ocasionada por la COVID-19

1.14. Trabajos posteriores de conservación, reparación o mantenimiento.

2. PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES

2.1. Introducción

2.2. Legislación vigente aplicable a esta obra

2.2.1. Y. Seguridad y salud

2.3. Aplicación de la normativa: responsabilidades

2.3.1. Organización de la actividad preventiva de las empresas

2.3.2. Reuniones de coordinación de seguridad

2.3.3. Coordinador en materia de seguridad y de salud durante la elaboración del proyecto de ejecución

2.3.4. Coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra

2.3.5. Principios generales aplicables durante la ejecución de la obra

2.3.6. Deberes de información del promotor, de los contratistas y de otros empresarios

2.3.7. Obligaciones de los contratistas y subcontratistas

2.3.8. Obligaciones de los trabajadores autónomos y de los empresarios que ejerzan personalmente una actividad profesional en la obra

2.3.9. Responsabilidad, derechos y deberes de los trabajadores

2.3.10. Normas preventivas de carácter general a adoptar por parte de los trabajadores durante la ejecución de esta obra

2.4. Agentes intervinientes en la organización de la seguridad en la obra

2.4.1. Promotor de las obras

2.4.2. Contratista

2.4.3. Subcontratista

2.4.4. Trabajador autónomo

2.4.5. Trabajadores por cuenta ajena

2.4.6. Fabricantes y suministradores de equipos de protección y materiales de construcción

2.4.7. Proyectista

2.4.8. Dirección facultativa

2.4.9. Coordinador en materia de seguridad y de salud durante la elaboración del proyecto de ejecución

2.4.10. Coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra

2.5. Documentación necesaria para el control de la seguridad en la obra

2.5.1. Estudio de seguridad y salud

2.5.2. Plan de seguridad y salud

2.5.3. Acta de aprobación del plan de seguridad y salud

2.5.4. Comunicación de apertura de centro de trabajo

2.5.5. Libro de incidencias

2.5.6. Libro de órdenes

2.5.7. Libro de subcontratación

2.6. Criterios de medición, valoración, certificación y abono de las unidades de obra de seguridad y salud

2.6.1. Mediciones y presupuestos

- 2.6.2. Certificaciones
- 2.6.3. Disposiciones Económicas

2.7. Condiciones técnicas

- 2.7.1. Maquinaria, andamiajes, pequeña maquinaria, equipos auxiliares y herramientas manuales
- 2.7.2. Medios de protección individual
- 2.7.3. Medios de protección colectiva
- 2.7.4. Instalación eléctrica provisional de obra
- 2.7.5. Otras instalaciones provisionales de obra
- 2.7.6. Servicios de higiene y bienestar de los trabajadores
- 2.7.7. Asistencia a accidentados y primeros auxilios
- 2.7.8. Instalación contra incendios
- 2.7.9. Señalización e iluminación de seguridad
- 2.7.10. Materiales, productos y sustancias peligrosas
- 2.7.11. Ergonomía. Manejo manual de cargas
- 2.7.12. Exposición al ruido
- 2.7.13. Condiciones técnicas de la organización e implantación

3. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

ANEJOS

FICHAS DE PREVENCIÓN DE RIESGOS

1. MEMORIA

1.1. Introducción

1.1.1. Justificación

El presente estudio de seguridad y salud, en adelante llamado ESS, se elabora con el fin de cumplir con la legislación vigente en la materia, la cual determina la obligatoriedad del promotor de elaborar durante la fase de proyecto el correspondiente estudio de seguridad y salud.

El ESS puede definirse como el conjunto de documentos que, formando parte del proyecto de obra, son coherentes con el contenido del mismo y recogen las medidas preventivas adecuadas a los riesgos que conlleva la realización de esta obra.

1.1.2. Objeto

Su objetivo es ofrecer las directrices básicas a la empresa contratista, para que cumpla con sus obligaciones en cuanto a la prevención de riesgos profesionales, mediante la elaboración del correspondiente Plan de Seguridad y Salud desarrollado a partir de este ESS, bajo el control del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Es voluntad del autor de este ESS identificar, según su buen saber y entender, todos los riesgos que pueda entrañar el proceso de construcción de la obra, con el fin de proyectar las medidas de prevención adecuadas.

En el presente Estudio de seguridad y salud se definen las medidas a adoptar encaminadas a la prevención de los riesgos de accidente y enfermedades profesionales que pueden ocasionarse durante la ejecución de la obra, así como las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

Se exponen unas directrices básicas de acuerdo con la legislación vigente, en cuanto a las disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud, con el fin de que el contratista cumpla con sus obligaciones en cuanto a la prevención de riesgos profesionales.

Los objetivos que pretende alcanzar el presente Estudio de seguridad y salud son:

- Garantizar la salud e integridad física de los trabajadores
- Evitar acciones o situaciones peligrosas por improvisación, o por insuficiencia o falta de medios
- Delimitar y esclarecer atribuciones y responsabilidades en materia de seguridad de las personas que intervienen en el proceso constructivo
- Determinar los costes de las medidas de protección y prevención
- Referir la clase de medidas de protección a emplear en función del riesgo
- Detectar a tiempo los riesgos que se derivan de la ejecución de la obra
- Aplicar técnicas de ejecución que reduzcan al máximo estos riesgos

En el ESS se aplican las medidas de protección sancionadas por la práctica, en función del proceso constructivo definido en el proyecto de ejecución. En caso de que el contratista, en la fase de elaboración del Plan de Seguridad y Salud, utilice tecnologías o procedimientos diferentes a los previstos en este ESS, deberá justificar sus soluciones alternativas y adecuarlas técnicamente a los requisitos de seguridad contenidos en el mismo.

El ESS es un documento relevante que forma parte del proyecto de ejecución de la obra y, por ello, deberá permanecer en la misma debidamente custodiado, junto con el resto de documentación del proyecto. En ningún caso puede sustituir al plan de seguridad y salud.

1.1.3. Contenido

El Estudio de seguridad y salud precisa las normas de seguridad y salud aplicables a la obra, contemplando la identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias para ello, así como la relación de los riesgos laborales que no puedan eliminarse, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos y valorando su eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas, además de cualquier otro tipo de actividad que se lleve a cabo en la misma.

En el Estudio de seguridad y salud se contemplan también las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores de reparación o mantenimiento, siempre dentro del marco de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

El ESS se compone de los siguientes documentos: memoria, pliego de condiciones, mediciones y presupuesto, anejos y planos. Todos los documentos que lo integran son compatibles entre sí, complementándose unos a

1.1.6. Agentes intervinientes

Entre los agentes que intervienen en materia de seguridad y salud en la obra objeto del presente estudio, se reseñan:

Autores del Estudio de Seguridad y Salud

Coordinador en materia de seguridad y de salud durante la elaboración del proyecto de ejecución

Contratistas

Coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra

1.2. Datos identificativos de la obra

1.2.1. Datos generales

De la información disponible en la fase de proyecto básico y de ejecución, se aporta aquella que se considera relevante y que puede servir de ayuda para la redacción del plan de seguridad y salud.

Denominación del proyecto	CPI Antonio Orza Couto
Emplazamiento	Forte (Boqueixón)
Superficie de la parcela (m ²)	6790,00
Superficies de actuación (m ²)	0,00
Número de plantas sobre rasante	2
Número de plantas bajo rasante	1
Presupuesto de Ejecución Material (PEM)	575.480,52 €
Presupuesto del ESS	9.115,44€

1.2.2. Número medio mensual de trabajadores previsto en la obra

A efectos del cálculo de los equipos de protección individual, de las instalaciones y de los servicios de higiene y bienestar necesarios, se tendrá en cuenta que el número medio mensual de trabajadores previstos que trabajen simultáneamente en la obra son 10.

1.2.3. Plazo previsto de ejecución de la obra

El plazo previsto de ejecución de la obra es de 5 meses.

1.3. Condiciones del solar en el que se va a realizar la obra y de su entorno

En este apartado se especifican aquellas condiciones relativas al solar y al entorno donde se ubica la obra, que pueden afectar a la organización inicial de los trabajos y/o a la seguridad de los trabajadores, valorando y delimitando los riesgos que se puedan originar.

1.4. Sistemas de control y señalización de accesos a la obra

1.4.1. Vallado del solar

Resulta especialmente importante restringir el acceso a la obra de personal no autorizado, de manera que todo el recinto de la obra quede inaccesible para toda persona ajena a ella.

Para ello se dispondrá un vallado provisional de solar con vallas trasladables, de altura no inferior a dos metros, delimitando la zona de la obra.

1.4.2. Señalización de accesos

En cada uno de los accesos a la obra se colocará un panel de señalización que recoja las prohibiciones y las obligaciones que debe respetar todo el personal de la obra.

1.5. Instalación eléctrica provisional de obra

Previo petición a la empresa suministradora, ésta realizará la acometida provisional de obra y conexión con la red general por medio de un armario de protección aislante dotado de llave de seguridad, que constará de un cuadro general, toma de tierra y las debidas protecciones de seguridad.

Con anterioridad al inicio de las obras, deberán realizarse las siguientes instalaciones provisionales de obra:

1.5.1. Interruptores

La función básica de los interruptores consiste en cortar la continuidad del paso de corriente entre el cuadro de obra y las tomas de corriente del mismo. Pueden ser interruptores puros, como es el caso de los seccionadores, o desempeñar a la vez funciones de protección contra cortocircuitos y sobrecargas, como es el caso de los magnetotérmicos.

Se ajustarán expresamente a las disposiciones y especificaciones reglamentarias, debiéndose instalar en el interior de cajas normalizadas, provistas de puerta de entrada con cerradura de seguridad, debidamente señalizadas y colocadas en paramentos verticales o en pies derechos estables.

1.5.2. Tomas de corriente

Las tomas de corriente serán bases de enchufe tipo hembra, protegidas mediante una tapa hermética con resorte, compuestas de material aislante, de modo que sus contactos estén protegidos. Se anclarán en la tapa frontal o en los laterales del cuadro general de obra o de los cuadros auxiliares.

Las tomas de corriente irán provistas de interruptores de corte omnipolar que permitan dejarlas sin tensión cuando no hayan de ser utilizadas. Cada toma suministrará energía eléctrica a un solo aparato, máquina o máquina-herramienta y dispondrá de un cable para la conexión a tierra. No deberán nunca desconectarse tirando del cable.

1.5.3. Cables

Los cables y las mangueras eléctricas tienen la función de transportar hasta el punto de consumo la corriente eléctrica que alimenta las instalaciones o maquinarias. Se denomina cable cuando se trata de un único conductor y manguera cuando está formado por un conjunto de cables aislados individualmente, agrupados mediante una funda protectora aislante exterior.

Los conductores utilizados en instalaciones interiores serán de tipo flexible, aislados con elastómeros o plásticos, y tendrán una sección suficiente para soportar una tensión nominal mínima de 440 V. En el caso de acometidas, su tensión nominal será como mínimo de 1000 V.

La distribución desde el cuadro general de la obra a los cuadros secundarios o de planta se efectuará mediante canalizaciones aéreas a una altura mínima de 2,5 m en las zonas de paso de peatones y de 5,0 m en las de paso de vehículos. Cuando esto no sea posible, podrán llevarse tendidos por el suelo cerca de los paramentos verticales, debidamente canalizados, señalizados y protegidos.

Los extremos de los cables y mangueras estarán dotados de clavijas de conexión, quedando terminantemente prohibidas las conexiones a través de hilos desnudos en la base del enchufe.

En caso de tener que efectuar empalmes provisionales entre mangueras, éstos se realizarán mediante conexiones normalizadas estancas antihumedad, disponiéndose elevados fuera del alcance de los operarios, nunca tendidos por el suelo. Los empalmes definitivos se ejecutarán utilizando cajas de empalmes normalizadas estancas de seguridad.

1.5.4. Prolongadores o alargadores

Se empalmarán mediante conexiones normalizadas estancas antihumedad o fundas aislantes termorretráctiles, con protección mínima IP 447.

En caso de utilizarse durante un corto periodo de tiempo, podrán llevarse tendidos por el suelo cerca de los paramentos verticales, para evitar caídas por tropiezos o que sean pisoteados.

1.5.5. Instalación de alumbrado

Las zonas de trabajo se iluminarán mediante aparatos de alumbrado portátiles, proyectores, focos o lámparas, cuyas masas se conectarán a la red general de tierra. Serán de tipo protegido contra chorros de agua, con un grado de protección mínimo IP 447.

Se deberá emplear iluminación artificial en aquellas zonas de trabajo que carezcan de iluminación natural o ésta sea insuficiente, o cuando se proyecten sombras que dificulten los trabajos. Para ello, se utilizarán preferentemente focos o puntos de luz portátiles provistos de protección antichoque, para que proporcionen la iluminación apropiada a la tarea a realizar.

1.5.6. Equipos y herramientas de accionamiento eléctrico

Todos los equipos y herramientas de accionamiento eléctrico que se utilicen en obra dispondrán de la correspondiente placa de características técnicas, que debe estar en perfecto estado, con el fin de que puedan ser identificados sus sistemas de protección.

Todas las máquinas de accionamiento eléctrico deben desconectarse tras finalizar su uso.

Cada trabajador deberá ser informado de los riesgos que conlleva el uso de la máquina que utilice, no permitiéndose en ningún caso su uso por personal inexperto.

En las zonas húmedas o en lugares muy conductores, la tensión de alimentación de las máquinas se realizará mediante un transformador de separación de circuitos y, en caso contrario, la tensión de alimentación no será superior a 24 voltios.

1.5.7. Conservación y mantenimiento de la instalación eléctrica provisional de obra

Diariamente se efectuará una revisión general de la instalación, debiéndose comprobar:

- El funcionamiento de los interruptores diferenciales y magnetotérmicos.
- La conexión de cada cuadro y máquina con la red de tierra, verificándose la continuidad de los conductores a tierra.
- El grado de humedad de la tierra en que se encuentran enterrados los electrodos de puesta a tierra.
- Que los cuadros eléctricos permanecen con la cerradura en correcto estado.
- Que no existen partes en tensión al descubierto en los cuadros generales, en los auxiliares ni en los de las distintas máquinas.

Todos los trabajos de conservación y mantenimiento, así como las revisiones periódicas, se efectuarán por un instalador autorizado, que extenderá el correspondiente parte en el que quedará reflejado el trabajo realizado, entregando una de las copias al responsable del seguimiento del plan de seguridad y salud.

Antes de iniciar los trabajos de reparación de cualquier elemento de la instalación, se comprobará que no hay tensión en la misma, mediante los aparatos apropiados. Al desconectar la instalación para efectuar trabajos de reparación, se adoptarán las medidas necesarias para evitar que se pueda conectar nuevamente de manera accidental. Para ello, se dispondrán las señales reglamentarias y se custodiará la llave del cuadro.

1.6. Otras instalaciones provisionales de obra

Con antelación al inicio de las obras, se realizarán las siguientes instalaciones provisionales.

1.6.1. Zona de almacenamiento y acopio de materiales

En la zona de almacenamiento y acopio de materiales se adoptarán las siguientes medidas de carácter preventivo:

- Se situará, siempre que sea posible, a una distancia mínima de 10 m de la construcción.
- Deberá presentar una superficie de apoyo resistente, plana, nivelada y libre de obstáculos. Estará elevada, para evitar su inundación en caso de fuertes lluvias.
- Será fácilmente accesible para camiones y grúas.
- Se apilarán los materiales de manera ordenada sobre calzos de madera, de forma que la altura de almacenamiento no supere la indicada por el fabricante.
- Quedará debidamente delimitada y señalizada.
- Se estudiará el recorrido desde esta zona de almacenamiento y acopio de los materiales hasta el lugar de su utilización en la obra, de modo que esté libre de obstáculos.

1.6.2. Zona de almacenamiento de residuos

Se habilitará una zona de almacenamiento limpia y ordenada, donde se depositarán los contenedores con los sistemas precisos de recogida de posibles derrames, todo ello según disposiciones legales y reglamentarias vigentes en materia de residuos.

Se adoptarán las siguientes medidas de carácter preventivo:

- Se segregarán todos los residuos que sea posible, con el fin de no generar más residuos de los necesarios ni convertir en peligrosos, al mezclarlos, aquellos residuos que no lo son por separado.
- Deberá presentar una superficie de apoyo resistente, plana, nivelada y libre de obstáculos. Estará elevada, para evitar su inundación en caso de fuertes lluvias.
- Será fácilmente accesible para camiones y grúas.
- Quedará debidamente delimitada y señalizada.
- Se estudiará el recorrido desde esta zona de almacenamiento de residuos hasta la salida de la obra, de modo que esté libre de obstáculos.

1.7. Servicios de higiene y bienestar de los trabajadores

Los servicios higiénicos de la obra cumplirán las "Disposiciones mínimas generales relativas a los lugares de trabajo en las obras" contenidas en la legislación vigente en la materia.

El cálculo de la superficie de los locales destinados a los servicios de higiene y bienestar de los trabajadores, se ha obtenido en función del uso y del número medio de operarios que trabajarán simultáneamente, según las especificaciones del plan de ejecución de la obra.

Se llevarán las acometidas de energía eléctrica y de agua hasta los diferentes módulos provisionales de los diferentes servicios sanitarios y comunes que se vayan a instalar en esta obra, realizándose la instalación de saneamiento para evacuar las aguas procedentes de los mismos hacia la red general de alcantarillado.

1.7.1. Vestuarios

Serán de fácil acceso y estarán próximos al área de trabajo.

La dotación mínima prevista para los vestuarios es de:

- 1 armario guardarropa o taquilla individual, dotada de llave y con la capacidad necesaria para guardar la ropa y el calzado, por cada trabajador.
- 1 silla o plaza de banco por cada trabajador.
- 1 percha por cada trabajador.

1.7.2. Aseos

Estarán junto a los vestuarios y dispondrán de instalación de agua fría y caliente.

La dotación mínima prevista para los aseos es de:

- 1 ducha por cada 10 trabajadores o fracción que trabajen simultáneamente en la obra
- 1 inodoro por cada 25 hombres o fracción y 1 por cada 15 mujeres o fracción.
- 1 lavabo por cada 10 trabajadores o fracción que trabajen simultáneamente en la obra.
- 1 urinario por cada 25 hombres o fracción
- 1 secamanos de celulosa o eléctrico por cada lavabo
- 1 jabonera dosificadora por cada lavabo
- 1 espejo de dimensiones mínimas 40x50 cm por cada 10 trabajadores o fracción.
- 1 recipiente para recogida de celulosa sanitaria
- 1 portarrollos con papel higiénico por cada inodoro

Las dimensiones mínimas de la cabina para inodoro o ducha serán de 1,20x1,00 m y 2,30 m de altura. Deben preverse las correspondientes reposiciones de jabón, papel higiénico y detergentes. Las cabinas tendrán fácil acceso y estarán próximas al área de trabajo, sin visibilidad desde el exterior, y estarán provistas de percha y puerta con cierre interior. Dispondrán de ventilación al exterior y, en caso de que no puedan conectarse a la red municipal de alcantarillado, se utilizarán retretes anaeróbicos.

1.7.3. Comedor

La dotación mínima prevista para el comedor es de:

- 1 fregadero con servicio de agua potable por cada 25 trabajadores o fracción.
- 1 mesa con asientos por cada 10 trabajadores o fracción.
- 1 horno microondas por cada 25 trabajadores o fracción.
- 1 frigorífico por cada 25 trabajadores o fracción.

Estará ubicado en lugar próximo a los de trabajo, separado de otros locales y de focos insalubres o molestos. Tendrá una altura mínima de 2,30 m, con iluminación, ventilación y temperatura adecuadas. El suelo, las paredes y el techo serán susceptibles de fácil limpieza. Dispondrá de vasos, platos y cubiertos, preferentemente desechables, para cada trabajador.

Quedan prohibidos los comedores provisionales que no estén debidamente habilitados. En cualquier caso, todo comedor debe estar en buenas condiciones de limpieza y ventilación. A la salida del comedor se instalarán cubos de basura para la recogida selectiva de residuos orgánicos, vidrios, plásticos y papel, que serán depositados diariamente en los contenedores de los servicios municipales.

1.8. Instalación de asistencia a accidentados y primeros auxilios

La evacuación de heridos a los centros sanitarios se llevará a cabo exclusivamente por personal especializado, en ambulancia. Tan solo los heridos leves podrán trasladarse por otros medios, siempre con el consentimiento y bajo la supervisión del responsable de emergencias de la obra.

Se dispondrá en lugar visible de la obra un cartel con los teléfonos de urgencias y de los centros sanitarios más próximos.

1.8.1. Medios de auxilio en obra

En la obra se dispondrá un botiquín en sitio visible y accesible a los trabajadores y debidamente equipado según las disposiciones vigentes en la materia, que regulan el suministro a las empresas de botiquines con material de primeros auxilios en caso de accidente de trabajo.

Su contenido mínimo será de:

- Un frasco conteniendo agua oxigenada.
- Un frasco conteniendo alcohol de 96°.
- Un frasco conteniendo tintura de yodo.
- Un frasco conteniendo mercurio.
- Un frasco conteniendo amoníaco.
- Una caja conteniendo gasa estéril.
- Una caja conteniendo algodón hidrófilo estéril.
- Una caja de apósitos adhesivos.
- Vendas.
- Un rollo de esparadrapo.
- Una bolsa de goma para agua y hielo.
- Una bolsa con guantes esterilizados.
- Antiespasmódicos.
- Analgésicos.
- Un par de tijeras.
- Tónicos cardíacos de urgencia.
- Un torniquete.
- Un termómetro clínico.
- Jeringuillas desechables.

El responsable de emergencias revisará periódicamente el material de primeros auxilios, reponiendo los elementos utilizados y sustituyendo los productos caducados.

1.8.2. Medidas en caso de emergencia

El contratista deberá reflejar en el correspondiente plan de seguridad y salud las posibles situaciones de emergencia, estableciendo las medidas oportunas en caso de primeros auxilios y designando para ello a personal con formación, que se hará cargo de dichas medidas.

Los trabajadores responsables de las medidas de emergencia tienen derecho a la paralización de su actividad, debiendo estar garantizada la adecuada administración de los primeros auxilios y, cuando la situación lo requiera, el rápido traslado del operario a un centro de asistencia médica.

1.8.3. Presencia de los recursos preventivos del contratista

Dadas las características de la obra y los riesgos previstos en el presente Estudio de seguridad y salud, cada contratista deberá asignar la presencia de sus recursos preventivos en la obra, según se establece en la legislación vigente en la materia.

A tales efectos, el contratista deberá concretar los recursos preventivos asignados a la obra con capacitación suficiente, que deberán disponer de los medios necesarios para vigilar el cumplimiento de las medidas incluidas en el correspondiente plan de seguridad y salud.

Dicha vigilancia incluirá la comprobación de la eficacia de las actividades preventivas previstas en dicho Plan, así como la adecuación de tales actividades a los riesgos que pretenden prevenirse o a la aparición de riesgos no previstos y derivados de la situación que determina la necesidad de la presencia de los recursos preventivos.

Si, como resultado de la vigilancia, se observa un deficiente cumplimiento de las actividades preventivas, las personas que tengan asignada la presencia harán las indicaciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas, debiendo poner tales circunstancias en conocimiento del empresario para que éste adopte las medidas oportunas para corregir las deficiencias observadas.

1.8.4. Llamadas en caso de emergencia

En caso de emergencia por accidente, incendio, etc.

112

Centro de saúde de Boqueixon
Lugar, Forte, S/N, 15881 Forte, A Coruña
981513010

Tiempo estimado: 1 minutos

ASPECTOS QUE DEBE COMUNICAR LA PERSONA QUE REALIZA LA LLAMADA AL TELÉFONO DE EMERGENCIAS

Especificar despacio y con voz muy clara:

- 1 ¿QUIÉN LLAMA?: Nombre completo y cargo que desempeña en la obra.
- 2 ¿DÓNDE ES LA EMERGENCIA?: identificación del emplazamiento de la obra.
- 3 ¿CUÁL ES LA SITUACIÓN ACTUAL?: Personas implicadas y heridos, acciones emprendidas, etc.

COMUNICACIÓN A LOS EQUIPOS DE SALVAMENTO

Ambulancias	112
Bomberos	112
Policía nacional	112
Policía local	112
Guardia civil	112
Mutua de accidentes de trabajo	

COMUNICACIÓN AL EQUIPO TÉCNICO

Jefe de obra
Responsable de seguridad de la empresa
Coordinador de seguridad y salud
Servicio de prevención de la obra

Nota: Se deberán situar copias de esta hoja en lugares fácilmente visibles de la obra, para la información y conocimiento de todo el personal.

1.9. Instalación contra incendios

En el anejo correspondiente al Plan de Emergencia se establecen las medidas de actuación en caso de emergencia, riesgo grave y accidente, así como las actuaciones a adoptar en caso de incendio.

Los recorridos de evacuación estarán libres de obstáculos, de aquí la importancia que supone el orden y la limpieza en todos los tajos.

En la obra se dispondrá la adecuada señalización, con indicación expresa de la situación de extintores, recorridos de evacuación y de todas las medidas de protección contra incendios que se estimen oportunas.

Debido a que durante el proceso de construcción el riesgo de incendio proviene fundamentalmente de la falta de control sobre las fuentes de energía y los elementos fácilmente inflamables, se adoptarán las siguientes medidas de carácter preventivo:

- Se debe ejercer un control exhaustivo sobre el modo de almacenamiento de los materiales, incluyendo los de desecho, en relación a su cantidad y a las distancias respecto a otros elementos fácilmente combustibles.
- Se evitará toda instalación incorrecta, aunque sea de carácter provisional, así como el manejo inadecuado de las fuentes de energía, ya que constituyen un claro riesgo de incendio.

Los medios de extinción a utilizar en esta obra consistirán en mantas ignífugas, arena y agua, además de extintores portátiles, cuya carga y capacidad estarán en consonancia con la naturaleza del material combustible y su volumen.

Los extintores se ubicarán en las zonas de almacenamiento de materiales, junto a los cuadros eléctricos y en los lugares de trabajo donde se realicen operaciones de soldadura, oxicorte, pintura o barnizado.

Quedará totalmente prohibido, dentro del recinto de la obra, realizar hogueras, utilizar hornillos de gas y fumar, así como ejecutar cualquier trabajo de soldadura y oxicorte en los lugares donde existan materiales inflamables.

Todas estas medidas han sido concebidas con el fin de que el personal pueda extinguir el incendio en su fase inicial o pueda controlar y reducir el incendio hasta la llegada de los bomberos, que deberán ser avisados inmediatamente.

1.9.1. Cuadro eléctrico

Se colocará un extintor de nieve carbónica CO₂ junto a cada uno de los cuadros eléctricos que existan en la obra, incluso los de carácter provisional, en lugares fácilmente accesibles, visibles y debidamente señalizados.

1.9.2. Zonas de almacenamiento

Los almacenes de obra se situarán, siempre que sea posible, a una distancia mínima de 10 m de la zona de trabajo. En caso de que se utilicen varias casetas provisionales, la distancia mínima aconsejable entre ellas será también de 10 m. Cuando no puedan mantenerse estas distancias, las casetas deberán ser no combustibles.

Los materiales que hayan de ser utilizados por oficios diferentes, se almacenarán, siempre que sea posible, en recintos separados. Los materiales combustibles estarán claramente discriminados entre sí, evitándose cualquier tipo de contacto de estos materiales con equipos y canalizaciones eléctricas.

Los combustibles líquidos se almacenarán en casetas independientes y dentro de recipientes de seguridad especialmente diseñados para tal fin.

Las sustancias combustibles se conservarán en envases cerrados con la identificación de su contenido mediante etiquetas fácilmente legibles.

Los espacios cerrados destinados a almacenamiento deberán disponer de ventilación directa y constante. Para extinguir posibles incendios, se colocará un extintor adecuado al tipo de material almacenado, situado en la puerta de acceso con una señal de peligro de incendio y otra de prohibido fumar.

Clase de fuego	Materiales a extinguir	Extintor recomendado
A	Materiales sólidos que forman brasas	Polvo ABC, Agua, Espuma y CO2
B	Combustibles líquidos (gasolinas, aceites, barnices, pinturas, etc.) Sólidos que funden sin arder (polietileno expandido, plásticos termoplásticos, PVC, etc.)	Polvo ABC, Polvo BC, Espuma y CO2
C	Fuegos originados por combustibles gaseosos (gas natural, gas propano, gas butano, etc.) Fuegos originados por combustibles líquidos bajo presión (aceite de circuitos hidráulicos, etc.)	Polvo ABC, Polvo BC y CO2
D	Fuegos originados por la combustión de metales inflamables y compuestos químicos (magnesio, aluminio en polvo, sodio, litio, etc.)	Consultar con el proveedor en función del material o materiales a extinguir

1.9.3. Casetas de obra

Se colocará en cada una de las casetas de obra, en un lugar fácilmente accesible, visible y debidamente señalizado, un extintor de polvo seco polivalente de eficacia 13-A.

1.10. Señalización e iluminación de seguridad

1.10.1. Señalización

Se señalizarán e iluminarán las zonas de trabajo, tanto diurnas como nocturnas, fijando en cada momento las rutas alternativas y los desvíos que en cada caso sean pertinentes.

Esta obra deberá comprender, al menos, la siguiente señalización:

- En los cuadros eléctricos general y auxiliar de obra, se instalarán las señales de advertencia de riesgo eléctrico.
- En las zonas donde exista peligro de incendio, como es el caso de almacenamiento de materiales combustibles o inflamables, se instalará la señal de prohibido fumar.
- En las zonas donde haya peligro de caída de altura, se utilizarán las señales de utilización obligatoria del arnés de seguridad.
- En las zonas de ubicación de los extintores, se colocarán las correspondientes señales para su fácil localización.
- Las vías de evacuación en caso de incendio estarán debidamente señalizadas mediante las correspondientes señales.
- En la zona de ubicación del botiquín de primeros auxilios, se instalará la correspondiente señal para ser fácilmente localizado.

No obstante, en caso de que pudieran surgir a lo largo de su desarrollo situaciones no previstas, se utilizará la señalización adecuada a cada circunstancia con el visto bueno del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Durante la ejecución de la obra deberá utilizarse, para la delimitación de las zonas donde exista riesgo, la cinta balizadora o malla de señalización, hasta el momento en que se instale definitivamente el sistema de protección colectiva y se coloque la señal de riesgo correspondiente. Estos casos se recogen en las fichas de unidades de obra.




1.11. Riesgos laborales

1.11.1. Relación de riesgos considerados en esta obra

Con el fin de unificar criterios y servir de ayuda en el proceso de identificación de los riesgos laborales, se aporta una relación de aquellos riesgos que pueden presentarse durante el transcurso de esta obra, con su código, icono de identificación, tipo de riesgo y una definición resumida.

Cód.	Imagen	Riesgo	Definición
01		Caída de personas a distinto nivel.	Incluye tanto las caídas desde puntos elevados, tales como edificios, árboles, máquinas o vehículos, como las caídas en excavaciones o pozos y las caídas a través de aberturas.
02		Caída de personas al mismo nivel.	Incluye caídas en lugares de paso o superficies de trabajo y caídas sobre o contra objetos.
03		Caída de objetos por desplome.	El riesgo existe por la posibilidad de desplome o derrumbamiento de: estructuras elevadas, pilas de materiales, tabiques, hundimientos de forjados por sobrecarga, hundimientos de masas de tierra, rocas en corte de taludes, zanjas, etc.
04		Caída de objetos por manipulación.	Posibilidad de caída de objetos o materiales sobre un trabajador durante la ejecución de trabajos o en operaciones de transporte y elevación por medios manuales o mecánicos, siempre que el accidentado sea la misma persona a la cual le caiga el objeto que estaba manipulando.
05		Caída de objetos desprendidos.	Posibilidad de caída de objetos que no se están manipulando y se desprenden de su situación. Ejemplos: piezas cerámicas en fachadas, tierras de excavación, aparatos suspendidos, conductos, objetos y herramientas dejados en puntos elevados, etc.
06		Pisadas sobre objetos.	Riesgo de lesiones (torceduras, esguinces, pinchazos, etc.) por pisar o tropezar con objetos abandonados o irregularidades del suelo, sin producir caída. Ejemplos: herramientas, escombros, recortes, residuos, clavos, desniveles, tubos, cables, etc.
07		Choque contra objetos inmóviles.	Considera al trabajador como parte dinámica, es decir, que interviene de forma directa y activa, golpeándose contra un objeto que no estaba en movimiento.
08		Choque contra objetos móviles.	Posibilidad de recibir un golpe por partes móviles de maquinaria fija y objetos o materiales en manipulación o transporte. Ejemplos: elementos móviles de aparatos, brazos articulados, carros deslizantes, mecanismos de pistón, grúas, transporte de materiales, etc.
09		Golpe y corte por objetos o herramientas.	Posibilidad de lesión producida por objetos cortantes, punzantes o abrasivos, herramientas y útiles manuales, etc. Ejemplos: herramientas manuales, cuchillas, destornilladores, martillos, lijas, cepillos metálicos, muelos, aristas vivas, cristales, sierras, cizallas, etc.
10		Proyección de fragmentos o partículas.	Riesgo de lesiones producidas por piezas, fragmentos o pequeñas partículas. Comprende los accidentes debidos a la proyección sobre el trabajador de partículas o fragmentos procedentes de una máquina o herramienta.
11		Atrapamiento por objetos.	Posibilidad de sufrir una lesión por atrapamiento de cualquier parte del cuerpo por mecanismos de máquinas o entre objetos, piezas o materiales, tales como engranajes, rodillos, correas de transmisión, mecanismos en movimiento, etc.
12		Aplastamiento por vuelco de máquinas.	Posibilidad de sufrir una lesión por aplastamiento debido al vuelco de maquinaria móvil, quedando el trabajador atrapado por ella.

Cód.	Imagen	Riesgo	Definición
13		Sobreesfuerzo.	Posibilidad de lesiones músculo-esqueléticas y/o fatiga física al producirse un desequilibrio entre las exigencias de la tarea y la capacidad física del individuo. Ejemplos: manejo de cargas a brazo, amasado, lijado manual, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos, etc.
14		Exposición a temperaturas ambientales extremas.	Posibilidad de daño por permanencia en ambiente con calor o frío excesivos. Ejemplos: hornos, calderas, cámaras frigoríficas, etc.
15		Contacto térmico.	Riesgo de quemaduras por contacto con superficies o productos calientes o fríos. Ejemplos: estufas, calderas, tuberías, sopletes, resistencias eléctricas, etc.
16		Contacto eléctrico.	Daños causados por descarga eléctrica al entrar en contacto con algún elemento sometido a tensión eléctrica. Ejemplos: conexiones, cables y enchufes en mal estado, soldadura eléctrica, etc.
17		Exposición a sustancias nocivas.	Posibilidad de lesiones o afecciones producidas por la inhalación, contacto o ingestión de sustancias perjudiciales para la salud. Se incluyen las asfixias y los ahogos.
18		Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.	Posibilidad de lesiones producidas por contacto directo con sustancias agresivas. Ejemplos: ácidos, álcalis (sosa cáustica, cal viva, cemento, etc.).
19		Exposición a radiaciones.	Posibilidad de lesión o afección por la acción de radiaciones. Ejemplos: rayos X, rayos gamma, rayos ultravioleta en soldadura, etc.
20		Explosión.	Posibilidad de que se produzca una mezcla explosiva del aire con gases o sustancias combustibles o estallido de recipientes a presión. Ejemplos: gases de butano o propano, disolventes, calderas, etc.
21		Incendio.	Accidentes producidos por efectos del fuego o sus consecuencias.
22		Afección causada por seres vivos.	Riesgo de lesiones o afecciones por la acción sobre el organismo de animales, contaminantes biológicos y otros seres vivos. Ejemplos: Mordeduras de animales, picaduras de insectos, parásitos, etc.
23		Atropello con vehículos.	Posibilidad de sufrir una lesión por golpe o atropello por un vehículo (perteneciente o no a la empresa) durante la jornada laboral. Incluye los accidentes de tráfico en horas de trabajo y excluye los producidos al ir o volver del trabajo.
24		Exposición a agentes químicos.	Riesgo de lesiones o afecciones por entrada de agentes químicos en el cuerpo del trabajador a través de las vías respiratorias, por absorción cutánea, por contacto directo, por ingestión o por penetración por vía parenteral a través de heridas.
25		Exposición a agentes físicos.	Riesgo de lesiones o afecciones por la acción del ruido o del polvo.
26		Exposición a agentes biológicos.	Riesgo de lesiones o afecciones por entrada de agentes biológicos en el cuerpo del trabajador a través de las vías respiratorias, mediante la inhalación de bioaerosoles, por el contacto con la piel y las mucosas o por inoculación con material contaminado (vía parenteral).
27		Exposición a agentes psicosociales.	Incluye los riesgos provocados por la deficiente organización del trabajo, que puede provocar situaciones de estrés excesivo que afecten a la salud de los trabajadores.
28		Derivado de las exigencias del trabajo.	Incluye los riesgos derivados del estrés de carga o postural, factores ambientales, estrés mental, horas extra, turnos de trabajo, etc.

Cód.	Imagen	Riesgo	Definición
29		Personal.	Incluye los riesgos derivados del estilo de vida del trabajador y de otros factores socioestructurales (posición profesional, nivel de educación y social, etc.).
30		Deficiencia en las instalaciones de limpieza personal y de bienestar de las obras.	Incluye los riesgos derivados de la falta de limpieza en las instalaciones de obra correspondientes a vestuarios, comedores, aseos, etc.
31		Otros.	

Los riesgos considerados son los reseñados por la estadística del "Anuario de Estadística de Accidentes de Trabajo de la Secretaría General Técnica de la Subdirección General de Estadísticas Sociales y Laborales del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales".

1.11.2. Relación de riesgos evitables

A continuación se identifican los riesgos laborales evitables, indicándose las medidas preventivas a adoptar para que sean evitados en su origen, antes del comienzo de los trabajos en la obra.

Entre los riesgos laborales evitables de carácter general destacamos los siguientes, omitiendo el prolijo listado ya que todas estas medidas están incorporadas en las fichas de maquinaria, pequeña maquinaria, herramientas manuales, equipos auxiliares, etc., que se recogen en los Anejos.

Riesgo eliminado	Medidas preventivas previstas
Los originados por el uso de máquinas sin mantenimiento preventivo.	Control de sus libros de mantenimiento.
Los originados por la utilización de máquinas carentes de protecciones en sus partes móviles.	Control del buen estado de las máquinas, apartando de la obra aquellas que presenten cualquier tipo de deficiencia.
Los originados por la utilización de máquinas carentes de protecciones contra los contactos eléctricos.	Exigencia de que todas las máquinas estén dotadas de doble aislamiento o, en su caso, de toma de tierra de las carcasas metálicas, en combinación con los interruptores diferenciales de los cuadros de suministro y con la red de toma de tierra general eléctrica.

1.11.3. Relación de riesgos no evitables

Por último, se indica la relación de los riesgos no evitables o que no pueden eliminarse. Estos riesgos se exponen en el anejo de fichas de seguridad de cada una de las unidades de obra previstas, con la descripción de las medidas de prevención correspondientes, con el fin de minimizar sus efectos o reducirlos a un nivel aceptable.

1.12. Trabajos que implican riesgos especiales

En la obra objeto del presente Estudio Básico de Seguridad y Salud concurren los riesgos especiales que suelen presentarse en la demolición de la estructura, cerramientos y cubiertas y en el propio montaje de las medidas de seguridad y de protección. Cabe destacar:

- Montaje de forjado, especialmente en los bordes perimetrales.
- Ejecución de cerramientos exteriores.
- Formación de los antepechos de cubierta.
- Colocación de horcas y redes de protección.
- Los huecos horizontales y los bordes de los forjados se protegerán mediante barandillas y redes homologadas.
- Disposición de plataformas voladas.
- Elevación y acople de los módulos de andamiaje para la ejecución de las fachadas.

1.13. Medidas de prevención para hacer frente a la crisis sanitaria ocasionada por la COVID-19

- 1) Sin perjuicio del cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales y del resto de la normativa laboral que resulte de aplicación, el director del centro de trabajo, deberá:
 - a. Adoptar medidas de ventilación, limpieza y desinfección adecuadas a las características e intensidad de uso de los centros de trabajo, con arreglo a los protocolos que se establezcan en cada caso.
 - b. Poner a disposición de los trabajadores agua y jabón, o geles hidroalcohólicos o desinfectantes con actividad virucida, autorizados por las autoridades sanitarias para la limpieza de manos.
 - c. Adaptar las condiciones de trabajo, incluida la ordenación de los puestos de trabajo y la organización de los turnos, así como el uso de los lugares comunes de forma que se garantice el mantenimiento de una distancia de seguridad interpersonal mínima entre los trabajadores, de acuerdo con la regulación vigente. Cuando ello no sea posible, deberá proporcionarse a los trabajadores equipos de protección adecuados al nivel de riesgo.
 - d. Adoptar medidas para evitar la coincidencia masiva de personas, tanto trabajadores como clientes o usuarios, en los centros de trabajo durante las franjas horarias de mayor afluencia previsible.
 - e. Adoptar medidas para la reincorporación progresiva de forma presencial a los puestos de trabajo y la potenciación del uso del teletrabajo cuando por la naturaleza de la actividad laboral sea posible.
- 2) Las personas que presenten síntomas compatibles con COVID-19 o estén en aislamiento domiciliario debido a un diagnóstico por COVID-19 o que se encuentren en periodo de cuarentena domiciliar por haber tenido contacto estrecho con alguna persona con COVID-19 no deberán acudir a su centro de trabajo.
- 3) Si un trabajador empezara a tener síntomas compatibles con la enfermedad, se contactará de inmediato con el teléfono habilitado para ello por las autoridades sanitarias, y, en su caso, con los correspondientes servicios de prevención de riesgos laborales. De manera inmediata, el trabajador se colocará una mascarilla y será aislado del resto del personal, siguiendo las recomendaciones que se le indiquen, hasta que su situación médica sea valorada por un profesional sanitario.

1.14. Trabajos posteriores de conservación, reparación o mantenimiento.


La utilización de los medios de seguridad y salud en estos trabajos responderá a las necesidades de cada momento, surgidas como consecuencia de la ejecución de los cuidados, reparaciones o actividades de mantenimiento que durante el proceso de explotación se lleven a cabo, siguiendo las indicaciones del manual de uso y mantenimiento.

El edificio ha sido dotado de vías de acceso a las zonas de cubierta donde se puedan ubicar posibles instalaciones de captación solar, aparatos de aire acondicionado o antenas de televisión, habiéndose estudiado en todo caso su colocación, durante la obra, en lugares lo más accesibles posible.



Los trabajos posteriores que entrañan mayores riesgos son aquellos asociados a la necesidad de un proyecto específico, en el que se incluirán las correspondientes medidas de seguridad y salud a adoptar para su realización, siguiendo las disposiciones vigentes en el momento de su redacción.

A continuación se incluye un listado donde se analizan algunos de los típicos trabajos que podrían realizarse una vez entregado el edificio. El objetivo de este listado es el de servir como guía para el futuro técnico redactor del proyecto específico, que será la persona que tenga que estudiar en cada caso las actividades a realizar y plantear las medidas preventivas a adoptar.


Trabajos: Limpieza o reparación de tuberías, arquetas o pozos de la red de saneamiento.

Cód.	Imagen	Riesgo eliminado	Medidas preventivas previstas
17		Exposición a sustancias nocivas.	Se comprobará la ausencia de gases explosivos y se dotará al personal especializado de los equipos de protección adecuados.

Trabajos: Limpieza o reparación de cerramiento de fachada, arreglo de cornisas, revestimientos o defensas exteriores, limpieza de sumideros o cornisas, sustitución de tejas y demás reparaciones en la cubierta.

Cód.	Imagen	Riesgo eliminado	Medidas preventivas previstas
01		Caída de personas a distinto nivel.	Se colocarán medios auxiliares seguros, creando plataformas de trabajo estables y con barandillas de protección.
05		Caída de objetos desprendidos.	Acotación con vallas que impidan el paso de personas a través de las zonas de peligro de caída de objetos, sobre la vía pública o patios interiores.

Trabajos: Aplicación de pinturas y barnices.

Cód.	Imagen	Riesgo eliminado	Medidas preventivas previstas
17		Exposición a sustancias nocivas.	Se realizarán con ventilación suficiente, adoptando los elementos de protección adecuados.

Aquellos otros trabajos de mantenimiento realizados por una empresa especializada que tenga un contrato con la propiedad del inmueble, como pueda ser el mantenimiento de los ascensores, se realizarán siguiendo los procedimientos seguros establecidos por la propia empresa y por la normativa vigente en cada momento, siendo la empresa la responsable de hacer cumplir las normas de seguridad y salud en el trabajo que afecten a la actividad desarrollada por sus trabajadores.

Para el resto de actividades que vayan a desarrollarse y no necesiten de la redacción de un proyecto específico, tales como la limpieza y mantenimiento de los falsos techos, la sustitución de luminarias, etc., se seguirán las pautas indicadas en esta memoria para la ejecución de estas mismas unidades de obra.

2. PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES

2.1. Introducción

El presente Pliego de condiciones junto con las disposiciones contenidas en el correspondiente Pliego del Proyecto de ejecución, tienen por objeto definir las atribuciones y obligaciones de los agentes que intervienen en materia de Seguridad y Salud, así como las condiciones que deben cumplir las medidas preventivas, las protecciones individuales y colectivas de la construcción de la obra "", situada en A Coruña (A Coruña), según el proyecto redactado por . Todo ello con fin de evitar cualquier accidente o enfermedad profesional, que pueden ocasionarse durante el transcurso de la ejecución de la obra o en los futuros trabajos de conservación, reparación y mantenimiento.

2.2. Legislación vigente aplicable a esta obra

A continuación se expone la normativa y legislación en materia de seguridad y salud aplicable a esta obra.

2.2.1. Y. Seguridad y salud

Ley de Prevención de Riesgos Laborales

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 10 de noviembre de 1995

Completada por:

Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo

Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 24 de mayo de 1997

Modificada por:

Ley de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social

Ley 50/1998, de 30 de diciembre, de la Jefatura del Estado.

Modificación de los artículos 45, 47, 48 y 49 de la Ley 31/1995.

B.O.E.: 31 de diciembre de 1998

Completada por:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal

Real Decreto 216/1999, de 5 de febrero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 24 de febrero de 1999

Completada 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 de mayo de 2001

Completada por:

Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico

Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 21 de junio de 2001

Completada por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo

Real Decreto 681/2003, de 12 de junio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 18 de junio de 2003

Modificada por:

Ley de 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 de diciembre de 2003

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 de enero de 2004

Completada por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas

Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 5 de noviembre de 2005

Completada por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Completada por:

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 de abril de 2006

Modificada por:

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 la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 23 de diciembre de 2009

Reglamento de los Servicios de Prevención

Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 31 de enero de 1997

Completado por:

Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo

Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 24 de mayo de 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 de mayo de 1998

Completado 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 de mayo de 2001

Completado por:

Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico

Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 21 de junio de 2001

Completado por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas

Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 5 de noviembre de 2005

Completado por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Completado por:

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 de abril de 2006

Modificado por:

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención y de las Disposiciones mínimas de seguridad y de 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 de mayo de 2006

Modificado por:

Modificación del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención

Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración.

B.O.E.: 23 de marzo de 2010

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención; el R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo; el R.D. 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 y el R.D. 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

Real Decreto 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 4 de julio de 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 de abril de 1997

Manipulación de cargas

Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo

Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 24 de mayo de 1997

Modificado por:

Modificación del 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 y ampliación de su ámbito de aplicación a los agentes mutágenos

Real Decreto 349/2003, de 21 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 5 de abril de 2003

Completado por:

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 de abril de 2006

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención; el R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo; el R.D. 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 y el R.D. 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

Real Decreto 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 4 de julio de 2015

Utilización de equipos de trabajo

Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 7 de agosto de 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 de noviembre de 2004

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 de octubre de 1997

Completado por:

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 de abril de 2006

Modificado por:

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención y de las Disposiciones mínimas de seguridad y de 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 de mayo de 2006

Modificado 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.

Disposición final tercera. Modificación de los artículos 13 y 18 del Real Decreto 1627/1997.

B.O.E.: 25 de agosto de 2007

Corrección de errores.

B.O.E.: 12 de septiembre de 2007

2.2.1.1. YI. Equipos de protección individual**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 de junio de 1997

Corrección de errores:

Corrección de erratas del Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual

Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 18 de julio de 1997

Completado por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Completado por:

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 de abril de 2006

2.2.1.2. YM. Medicina preventiva y primeros auxilios

2.2.1.2.1. YMM. Material médico

Orden por la que se establece el suministro a las empresas de botiquines con material de primeros auxilios en caso de accidente de trabajo, como parte de la acción protectora del sistema de la Seguridad Social

Orden TAS/2947/2007, de 8 de octubre, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 11 de octubre de 2007

2.2.1.3. YP. Instalaciones provisionales de higiene y bienestar

DB-HS Salubridad

Código Técnico de la Edificación (CTE). Documento Básico HS.

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 28 de marzo de 2006

Modificado por el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 23 de octubre de 2007

Corrección de errores.

B.O.E.: 25 de enero de 2008

Modificado por:

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 VIV/984/2009, de 15 de abril, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 23 de abril de 2009

Modificado por:

Orden por la que se modifican el Documento Básico DB-HE "Ahorro de energía" y el Documento Básico DB-HS "Salubridad", del Código Técnico de la Edificación, aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo

Orden FOM/588/2017, de 15 de junio, del Ministerio de Fomento.

B.O.E.: 23 de junio de 2017

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo

Real Decreto 732/2019, de 20 de diciembre, del Ministerio de Fomento.

B.O.E.: 27 de diciembre de 2019

Criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano

Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 21 de febrero de 2003

Criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis

Real Decreto 865/2003, de 4 de julio, del Ministerio de Sanidad y Consumo.

B.O.E.: 18 de julio de 2003

Decreto polo que se regulan os criterios sanitarios para a prevencion da contaminación por legionella nas instalacións térmicas

Decreto 9/2001, do 11 de xaneiro, de la Consellería da Presidencia e Administración Pública de la Comunidade Autónoma de Galicia.

D.O.G.: 15 de xaneiro de 2001

Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones 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, de 18 de septiembre de 2002

Modificado por:

Anulado el inciso 4.2.C.2 de la ITC-BT-03

Sentencia de 17 de febrero de 2004 de la Sala Tercera del Tribunal Supremo.

B.O.E.: 5 de abril de 2004

Completado por:

Autorización para el empleo de sistemas de instalaciones con conductores aislados bajo canales protectores de material plástico

Resolución de 18 de enero de 1988, de la Dirección General de Innovación Industrial.

B.O.E.: 19 de febrero de 1988

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio

Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 22 de mayo de 2010

Texto consolidado

Modificado por:

Real Decreto por el que se aprueba una 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 de diciembre de 2014

Modificado por el Real Decreto 542/2020, de 26 de mayo, del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática

B.O.E.: 20 de junio de 2020

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifican y derogan diferentes disposiciones en materia de calidad y seguridad industrial

Real Decreto 542/2020, de 26 de mayo, del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática.

B.O.E.: 20 de junio de 2020

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 de abril de 2011

Desarrollado por:

Orden por la que se desarrolla el 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

Modificados los artículos 2 y 6 por la Orden ECE/983/2019.

Orden ITC/1644/2011, de 10 de junio, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 16 de junio de 2011

Modificado por:

Real Decreto por el que se aprueba el Plan Técnico Nacional de la Televisión Digital Terrestre y se regulan determinados aspectos para la liberación del segundo dividendo digital

Real Decreto 391/2019, de 21 de junio, del Ministerio de Economía y Empresa.

B.O.E.: 25 de junio de 2019

Modificado por:

Orden por la que se regulan las características de reacción al fuego de los cables de telecomunicaciones en el interior de las edificaciones, se modifican 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 se modifica la Orden ITC/1644/2011, de 10 de junio, por la que se desarrolla dicho reglamento

Orden ECE/983/2019, de 26 de septiembre, del Ministerio de Economía y Empresa.

B.O.E.: 3 de octubre de 2019

2.2.1.4. YS. Señalización provisional de obras

2.2.1.4.1. YSS. Señalización de seguridad y salud

Señalización de seguridad y salud en el trabajo

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Completado 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 de mayo de 2001

Completado por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención; el R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo; el R.D. 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 y el R.D. 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

Real Decreto 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 4 de julio de 2015

2.3. Aplicación de la normativa: responsabilidades

En cumplimiento de la legislación en materia de prevención de riesgos laborales, las empresas intervinientes en la obra, ya sean contratistas o subcontratistas, realizarán la actividad preventiva atendiendo a los siguientes criterios de carácter general:

2.3.1. Organización de la actividad preventiva de las empresas

2.3.1.1. Servicio de Prevención

Las empresas podrán tener un servicio de prevención propio, mancomunado o ajeno, que deberá estar en condiciones de proporcionar el asesoramiento y el apoyo que éstas precisen, según los riesgos que pueden presentarse durante la ejecución de las obras. Para ello se tendrá en consideración:

- El diseño, aplicación y coordinación de los planes y programas de actuación preventiva.
- La evaluación de los factores de riesgo que pueden afectar a la seguridad y salud de los trabajadores en los términos previstos en la ley.
- La determinación de las prioridades en la adopción de las medidas preventivas adecuadas y la vigilancia de su eficacia.
- La formación e información a los trabajadores, para garantizar que en cada fase de la obra puedan realizar sus tareas en perfectas condiciones de salud.
- La prestación de los primeros auxilios y el cumplimiento de los planes de emergencia.
- La vigilancia de la salud de los trabajadores en relación con los riesgos derivados del trabajo.

2.3.1.2. Delegado de Prevención

Las empresas tendrán uno o varios Delegados de Prevención, en función del número de trabajadores que posean en plantilla. Éstos serán los representantes de los trabajadores con funciones específicas en materia de prevención de riesgos en el trabajo.

2.3.1.3. Comité de Seguridad y Salud

Si la empresa tiene más de 50 trabajadores, se constituirá un comité de seguridad y salud en los términos descritos por la ley. En caso contrario, se constituirá antes del inicio de la obra una Comisión de Seguridad formada por un representante de cada empresa subcontratista, un técnico de prevención como recurso preventivo de la empresa contratista y el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, designado por el promotor.

2.3.1.4. Vigilancia de la salud de los trabajadores por parte de las empresas

La empresa constructora contratará los servicios de una entidad independiente, cuya misión consiste en la vigilancia de la salud de los trabajadores mediante el seguimiento y control de sus reconocimientos médicos, con el fin de garantizar que puedan realizar las tareas asignadas en perfectas condiciones de salud.

2.3.1.5. Formación de los trabajadores en materia preventiva

La empresa constructora contratará los servicios de un centro de formación o de un profesional competente para ello, que imparta y acredite la formación en materia preventiva a los trabajadores, con el objeto de garantizar que, en cada fase de la obra, todos los trabajadores tienen la formación necesaria para ejecutar sus tareas, conociendo los riesgos de las mismas, de modo que puedan colaborar de forma activa en la prevención y control de dichos riesgos.

2.3.1.6. Información a los trabajadores sobre el riesgo

Mediante la presentación al contratista de este estudio de seguridad y salud, se considera cumplida la responsabilidad del promotor, en cuanto al deber de informar adecuadamente a los trabajadores sobre los riesgos que puede entrañar la ejecución de las obras.

Es responsabilidad de las empresas intervinientes en la obra realizar la evaluación inicial de riesgos y el plan de prevención de su empresa, teniendo la obligación de informar a los trabajadores del resultado de los mismos.

2.3.2. Reuniones de coordinación de seguridad

Todas las empresas intervinientes en esta obra tienen la obligación de cooperar y coordinar su actividad preventiva. Para tal fin, se realizarán las reuniones de coordinación de seguridad que se estimen oportunas.

El empresario titular del centro de trabajo tiene la obligación de informar e instruir a los otros empresarios (subcontratistas) sobre los riesgos detectados y las medidas a adoptar.

La Empresa principal está obligada a vigilar que los contratistas y subcontratistas cumplan la normativa sobre Prevención de Riesgos Laborales. Así mismo, los trabajadores autónomos que desarrollen actividades en esta obra tienen el deber de informarse e instruirse debidamente, y de cooperar activamente en la prevención de los riesgos laborales.

Se organizarán reuniones de coordinación, dirigidas por el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, en las que se informará al contratista principal y a todos los representantes de las empresas subcontratistas, de los riesgos que pueden presentarse en cada una de las fases de ejecución según las unidades de obra proyectadas.

Los riesgos asociados a cada unidad de obra se detallan en las correspondientes fichas de los anejos a la memoria.

2.3.3. Coordinador en materia de seguridad y de salud durante la elaboración del proyecto de ejecución

Es el técnico competente designado por el promotor para coordinar, durante la fase del proyecto de ejecución, la aplicación de los principios y criterios generales de prevención en materia de seguridad y salud.

2.3.4. Coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra

El coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra deberá ser nombrado por el promotor en todos aquellos casos en los que interviene más de una empresa, o bien una empresa y trabajadores autónomos o varios trabajadores autónomos. Debe asumir la responsabilidad y el encargo de las tareas siguientes:

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad, tomando las decisiones técnicas y de organización, con el fin de planificar las distintas tareas o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente, estimando la duración requerida para la ejecución de las mismas.
- Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos, apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva recogidos en la legislación vigente.
- Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
- Organizar la coordinación de actividades empresariales.
- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La Dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de un coordinador.

Se compromete, además, a cumplir su función en estrecha colaboración con los diferentes agentes que intervienen en el proceso constructivo. Cualquier divergencia entre ellos será planteada ante el promotor.

2.3.5. Principios generales aplicables durante la ejecución de la obra

Con el fin de minimizar los riesgos inherentes a todo proceso constructivo, se reseñan algunos principios generales que deben tenerse presentes durante la ejecución de esta obra:

- El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.
- La elección correcta y adecuada del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta las condiciones de acceso y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento y circulación.
- La correcta manipulación de los distintos materiales y la adecuada utilización de los medios auxiliares.
- El mantenimiento y control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de la obra, así como su control previo a la puesta en servicio, con objeto de corregir los defectos que pueden afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.
- El correcto almacenamiento y la eliminación o evacuación de residuos y escombros.
- La cooperación efectiva entre los contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos.

2.3.6. Deberes de información del promotor, de los contratistas y de otros empresarios

En relación con las obligaciones de información de los riesgos por parte del empresario titular, antes del inicio de cada actividad el coordinador de seguridad y salud dará las oportunas instrucciones al contratista principal sobre los riesgos existentes en relación con los procedimientos de trabajo y la organización necesaria de la obra, para que su ejecución se desarrolle de acuerdo con las instrucciones contenidas en el correspondiente plan de seguridad y salud.

La empresa contratista principal, y todas las empresas intervinientes, contribuirán a la adecuada información del coordinador de seguridad y salud, incorporando las disposiciones técnicas por él propuestas en las opciones arquitectónicas, técnicas y/o organizativas contenidas en el proyecto de ejecución, o bien planteando medidas alternativas de una eficacia equivalente o mejorada.

2.3.7. Obligaciones de los contratistas y subcontratistas

Los contratistas y subcontratistas están obligados a cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud, así como la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, durante la ejecución de la obra. Además, deberán informar a los trabajadores autónomos de todas las medidas que hayan de adoptarse en relación a su seguridad y salud.

Cuando concurren varias empresas en la obra, la empresa contratista principal tiene el deber de velar por el cumplimiento de la normativa de prevención. Para ello, exigirá a las empresas subcontratistas que acrediten haber realizado la evaluación de riesgos y la planificación preventiva de las obras para las que se les ha contratado y que hayan cumplido con sus obligaciones de formar e informar a sus respectivos trabajadores de los riesgos que entrañan las tareas que desempeñan en la obra.

La empresa contratista principal comprobará que se han establecido los medios necesarios para la correcta coordinación de los trabajos cuya realización simultánea pueda agravar los riesgos.

2.3.8. Obligaciones de los trabajadores autónomos y de los empresarios que ejerzan personalmente una actividad profesional en la obra

Los trabajadores autónomos y los empresarios que ejerzan personalmente una actividad profesional en la obra, han de utilizar equipamientos de protección individual apropiados al riesgo que se ha de prevenir y adecuados al entorno de trabajo. Así mismo, habrán de responder a las prescripciones de seguridad y salud propias de los equipamientos de trabajo que el contratista pondrá a disposición de los trabajadores.

2.3.9. Responsabilidad, derechos y deberes de los trabajadores

Se reseñan las responsabilidades, los derechos y los deberes más relevantes, que afectan a los trabajadores que intervengan en la obra.

Derechos de los trabajadores en materia de seguridad y salud:

- Estar debidamente formados para manejar los equipos de trabajo, la maquinaria y las herramientas con las que realizarán los trabajos en la obra.
- Disponer de toda la información necesaria sobre los riesgos laborales relacionados con su labor, recibiendo formación periódica sobre las buenas prácticas de trabajo.
- Estar debidamente provistos de la ropa de trabajo y de los equipos de protección individual, adecuados al tipo de trabajo a realizar.

- Ser informados de forma adecuada y comprensible, pudiendo plantear propuestas alternativas en relación a la seguridad y salud, en especial sobre las previsiones del plan de seguridad y salud.
- Poder consultar y participar activamente en la prevención de los riesgos laborales de la obra.
- Poder dirigirse a la autoridad competente.
- Interrumpir el trabajo en caso de peligro serio.

Deberes y responsabilidades de los trabajadores en materia de seguridad y salud:

- Usar adecuadamente los equipos de trabajo, la maquinaria y las herramientas manuales con los que desarrollarán su actividad en obra, de acuerdo con su naturaleza y los riesgos previsibles.
- Utilizar correctamente y hacer buen uso de los medios y equipos de protección facilitados por el empresario, de acuerdo con las instrucciones recibidas de éste.
- Controlar y comprobar, antes del inicio de los trabajos, que los accesos a la zona de trabajo son los adecuados, que la zona de trabajo se encuentra debidamente delimitada y señalizada, que están montadas las protecciones colectivas reglamentarias y que los equipos de trabajo a utilizar se encuentran en buenas condiciones de uso.
- Contribuir al cumplimiento de sus obligaciones establecidas por la autoridad competente, así como las del resto de trabajadores, con el fin de mejorar las condiciones de seguridad y salud en el trabajo.
- Consultar de inmediato con su superior jerárquico directo cualquier duda sobre el método de trabajo a emplear, no comenzando una tarea sin antes tener conocimiento de su correcta ejecución.
- Informar a su superior jerárquico directo de cualquier peligro o práctica insegura que se observe en la obra.
- No desactivar los dispositivos de seguridad existentes en la obra y utilizarlos de forma correcta.
- Transitar por la obra prestando la mayor atención posible, evitando discurrir junto a máquinas y vehículos o bajo cargas suspendidas.
- No fumar en el lugar de trabajo.
- Obedecer las instrucciones del empresario en lo que concierne a la seguridad y salud.
- Responsabilizarse de sus actos personales.

2.3.10. Normas preventivas de carácter general a adoptar por parte de los trabajadores durante la ejecución de esta obra

La formación e información de los trabajadores sobre los riesgos laborales y los métodos de trabajo seguro a utilizar durante la ejecución de la obra, son fundamentales para el éxito de la prevención de los riesgos y en la reducción de los accidentes laborales que pueden ocasionarse en la obra.

El contratista principal y el resto de los empresarios subcontratistas y trabajadores autónomos, están legalmente obligados a formar al personal a su cargo en el método de trabajo seguro, con el fin de que todos los trabajadores conozcan:

- Los riesgos propios de la actividad laboral que desempeñan.
- Los procedimientos de trabajo seguro que deben aplicar.
- La utilización correcta de las protecciones colectivas y el cuidado que deben dispensarles.
- El uso correcto de los equipos de protección individual necesarios para su trabajo.

2.3.10.1. Normas generales

Se pretende identificar las normas preventivas más generales que han de observar los trabajadores de la obra durante su jornada de trabajo, independientemente de su oficio.

Será requisito imprescindible, antes de comenzar cualquier trabajo en la obra, que hayan sido previamente dispuestas y verificadas las protecciones colectivas e individuales y las medidas de seguridad pertinentes. En tal sentido, deberán estar:

- Colocadas las protecciones colectivas necesarias y comprobadas por personal cualificado.
- Señalizadas, acotadas y delimitadas las zonas afectadas.
- Dotados los trabajadores de los equipos de protección individual necesarios y de la ropa de trabajo adecuada.
- Los tajos limpios de sustancias, de elementos punzantes, salientes, abrasivos, resbaladizos u otros que supongan cualquier riesgo para los trabajadores.
- Advertidos y debidamente formados e instruidos todos los trabajadores.

- Adoptadas todas las medidas de seguridad que sean necesarias en cada caso.

Una vez dispuestas las protecciones colectivas e individuales y las medidas de prevención necesarias, se comprobarán periódicamente, manteniéndose y conservando durante todo el tiempo que hayan de permanecer en obra, siguiendo las instrucciones del fabricante.

Durante la ejecución de cualquier trabajo o unidad de obra, se tomarán las siguientes medidas:

- Se seguirán en todo momento las indicaciones del pliego de condiciones técnicas particulares del proyecto de ejecución y las órdenes e instrucciones de la dirección facultativa, en relación al proceso de ejecución de la obra.
- Se observarán las prescripciones del presente ESS, las normas contenidas en el correspondiente plan de seguridad y salud y las órdenes e instrucciones dictadas por el responsable del seguimiento y control del mismo, que afecten a la seguridad y salud de los trabajadores.
- Habrán de ser revisadas e inspeccionadas las medidas de seguridad y salud adoptadas, según la periodicidad definida en el correspondiente plan de seguridad y salud.

Una vez finalizados los trabajos de ejecución de cualquier trabajo o unidad de obra, se tomarán las siguientes medidas:

- Se dispondrán los equipos de protección colectiva y las medidas de seguridad necesarias para evitar nuevas situaciones potenciales de riesgo.
- Se trasladarán a los trabajadores las instrucciones y las advertencias que se consideren oportunas, sobre el correcto uso, conservación y mantenimiento de la parte de obra ejecutada, así como sobre las protecciones colectivas y medidas de seguridad dispuestas.
- Se retirarán del lugar o área de trabajo, los equipos, pequeña maquinaria, equipos auxiliares y herramientas manuales, los materiales sobrantes y los escombros generados.

2.3.10.2. Lugares de trabajo situados por encima o por debajo del nivel del suelo

Los lugares de trabajo de la obra, bien sean móviles o fijos, situados por encima o por debajo del nivel del suelo, deberán ser sólidos y estables. Antes de su utilización se debe comprobar:

- El número de trabajadores que los van a ocupar.
- Las cargas máximas a soportar y su distribución en superficie.
- Las acciones exteriores que puedan influirles.

Con el fin de evitar cualquier desplazamiento del conjunto o parte del mismo, deberá garantizarse su estabilidad mediante elementos de fijación apropiados y seguros.

Deberán disponer de un adecuado mantenimiento técnico que verifique su estabilidad y solidez, procediendo a su limpieza periódica para garantizar las condiciones de higiene requeridas para su correcto uso.

2.3.10.3. Puestos de trabajo

El empresario deberá adaptar el trabajo a las condiciones particulares del operario, así como a la elección de los equipos y métodos de trabajo, con vistas a atenuar el trabajo monótono y repetitivo, que puede ser una fuente de accidentes y repercutir negativamente en la salud de los trabajadores de la obra.

Todos los trabajadores que intervengan en la obra deberán tener la capacitación y cualificación adecuadas a su categoría profesional y a los trabajos o actividades que hayan de desarrollar, de modo que no se permitirá la ejecución de trabajos por operarios que no posean la preparación y formación profesional suficientes.

2.3.10.4. Zonas de riesgo especial

Las zonas de la obra que entrañen riesgos especiales, tales como almacenes de productos inflamables o centros de transformación, entre otros, deberán estar equipadas con dispositivos de seguridad que eviten que los trabajadores no autorizados puedan acceder a ellas.

Cuando los trabajadores autorizados entren en las zonas de riesgo especial, se deberán tomar las medidas de seguridad pertinentes, pudiendo acceder sólo aquellos trabajadores que hayan recibido información y formación adecuadas.

Las zonas de riesgo especial deberán estar debidamente señalizadas de modo visible e inteligible.

2.3.10.5. Zonas de tránsito, comunicación y vías de circulación

Las zonas de tránsito, comunicación y vías de circulación de la obra, incluidas escaleras y pasarelas, deberán estar diseñadas, situadas, acondicionadas y preparadas para su uso, de modo que puedan utilizarse con facilidad y con plena seguridad, conforme al uso al que se les haya destinado.

Cuando se utilicen medios de transporte en las vías de circulación dentro de la obra, deberán preverse unas distancias de seguridad o medios de protección adecuados para los peatones.

Aquellos lugares de la obra por los que deban circular los trabajadores y que supongan un riesgo para ellos, deberán disponer de pasarelas con un ancho mínimo de 60 cm.

Las rampas de las escaleras que comuniquen los distintos niveles, deberán disponer de peldaños desde el mismo momento de su construcción.

Ninguna puerta de acceso a los puestos de trabajo o a las distintas plantas del edificio en construcción permanecerá cerrada, de modo que no pueda impedir la salida de los operarios durante el horario de trabajo.

Las vías de circulación destinadas a vehículos y máquinas deberán estar situadas a una distancia suficiente de las puertas, accesos, pasos de peatones, pasillos y escaleras.

Las zonas de tránsito y las vías de circulación deberán estar debidamente marcadas, señalizadas e iluminadas, manteniéndose siempre libres de objetos u obstáculos que impidan su correcta utilización.

Las puertas de acceso a las escaleras de la obra no se abrirán directamente sobre sus peldaños, sino sobre los descansillos o rellanos.

Todas aquellas zonas que, de manera provisional, queden sin protección, serán cerradas, condenadas y debidamente señalizadas, para evitar la presencia de trabajadores en dichas zonas.

2.3.10.6. Orden y limpieza de la obra

Las vías de circulación interna, las zonas de tránsito, los locales y lugares de trabajo, así como los servicios de higiene y bienestar de los trabajadores, deberán mantenerse siempre en buen estado de salubridad, para lo cual se realizará la limpieza periódica de los mismos.

2.4. Agentes intervinientes en la organización de la seguridad en la obra

Es conveniente que todos los agentes intervinientes en la obra conozcan tanto sus obligaciones como las del resto de los agentes, con el objeto de que puedan ser coordinados e integrados en la consecución de un mismo fin.

2.4.1. Promotor de las obras

Es la persona física o jurídica, pública o privada, que individual o colectivamente decide, impulsa, programa y financia con recursos propios o ajenos, las obras de edificación para sí o para su posterior enajenación, entrega o cesión a terceros bajo cualquier título.

Tiene la responsabilidad de contratar a los técnicos redactores del preceptivo estudio de seguridad y salud, al igual que a los técnicos coordinadores en la materia en la fase que corresponda, facilitando copias a las empresas contratistas y subcontratistas y a los trabajadores autónomos contratados directamente por el promotor, exigiendo la presentación de cada Plan de seguridad y salud previamente al comienzo de las obras.

El promotor tendrá la consideración de contratista cuando realice la totalidad o determinadas partes de la obra con medios humanos y recursos propios, o en el caso de contratar directamente a trabajadores autónomos para su realización o para trabajos parciales de la misma.

El promotor está obligado a abonar al contratista, previa certificación del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra y en su defecto de la dirección facultativa, las unidades de obra incluidas en el ESS.

2.4.2. Contratista

Contratista es la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el promotor, con medios humanos y materiales propios o ajenos, el compromiso de ejecutar la totalidad o parte de las obras, con sujeción al proyecto y al contrato.

Recibe el encargo directamente del promotor y ejecutará las obras según el proyecto técnico.

Habrà de presentar un plan de seguridad y salud redactado en base al presente ESS y al proyecto de ejecución de obra, para su aprobación por parte del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, independientemente de que exista un contratista principal, subcontratistas o trabajadores autónomos, antes del inicio de los trabajos en esta obra.

No podrán iniciarse las obras hasta la aprobación del correspondiente plan de seguridad y salud por parte del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra. Éste comunicará a la dirección facultativa de la obra la existencia y contenido del plan de seguridad y salud finalmente aprobado.

Adoptará todas las medidas preventivas que cumplan los preceptos en materia de Prevención de Riesgos Laborales y Seguridad y Salud que establece la legislación vigente, redactando el correspondiente Plan de Seguridad y ajustándose al cumplimiento estricto y permanente de lo establecido en el Estudio de seguridad y salud, disponiendo de todos los medios necesarios y dotando al personal del equipamiento de seguridad exigibles, cumpliendo las órdenes efectuadas por el coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra.

Supervisará de manera continuada el cumplimiento de las normas de seguridad, tutelando las actividades de los trabajadores a su cargo y, en su caso, relevando de su puesto a todos aquellos que pudieran menoscabar las condiciones básicas de seguridad personales o generales, por no estar en las condiciones adecuadas.

Entregará la información suficiente al coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra, donde se acredite la estructura organizativa de la empresa, sus responsabilidades, funciones, procesos, procedimientos y recursos materiales y humanos disponibles, con el fin de garantizar una adecuada acción preventiva de riesgos de la obra.

Designará un delegado de prevención, que coordine junto con el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, los medios de seguridad y salud laboral previstos en este ESS.

Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

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, en su caso, las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales, durante la ejecución de la obra.

Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas y precisas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo referente a su seguridad y salud en la obra.

Atender las indicaciones y consignas del coordinador en materia de seguridad y salud, cumpliendo estrictamente sus instrucciones durante la ejecución de la obra.

Responderán de la correcta ejecución de las medidas preventivas fijadas en el plan de seguridad y salud en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente o, en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados.

Responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan.

Las responsabilidades de los coordinadores, de la Dirección facultativa y del promotor, no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.

2.4.3. Subcontratista

Subcontratista es la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el contratista, empresario principal, el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra, con sujeción al proyecto por el que se rige su ejecución.

Es contratado por el contratista, estando obligado a conocer, adherirse y cumplir las directrices contenidas en el plan de seguridad y salud.

2.4.4. Trabajador autónomo

Es la persona física, distinta del contratista y subcontratista, que realiza de forma personal y directa una actividad profesional, sin sujeción a un contrato de trabajo y que asume contractualmente ante el promotor, el contratista o el subcontratista, el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra.

Aportará su manual de prevención de riesgos a la empresa que lo contrate, pudiendo adherirse al plan de seguridad y salud del contratista o del subcontratista, o bien realizar su propio plan de seguridad y salud relativo a la parte de la obra contratada.

Cumplirá las condiciones de trabajo exigibles en la obra y las prescripciones contenidas en el plan de seguridad y salud.

Cuando el trabajador autónomo emplee en la obra a trabajadores por cuenta ajena, tendrá la consideración de contratista o subcontratista.

2.4.5. Trabajadores por cuenta ajena

Los contratistas y subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y su salud en la obra.

La consulta y la participación de los trabajadores o de sus representantes, se realizarán de conformidad con lo dispuesto en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

El contratista facilitará a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo una copia del plan de seguridad y salud y de sus posibles modificaciones.

2.4.6. Fabricantes y suministradores de equipos de protección y materiales de construcción

Los fabricantes, importadores y suministradores de maquinaria, equipos, productos y útiles de trabajo, deberán suministrar la información que indique la forma correcta de utilización por los trabajadores, las medidas preventivas adicionales que deban tomarse y los riesgos laborales que conlleven tanto su uso normal como su manipulación o empleo inadecuado.

2.4.7. Proyectista

Es el agente que, por encargo del promotor y con sujeción a la normativa técnica y urbanística correspondiente, redacta el proyecto.

Tomará en consideración en las fases de concepción, estudio y elaboración del proyecto básico y de ejecución, los principios y criterios generales de prevención en materia de seguridad y de salud, de acuerdo con la legislación vigente.

2.4.8. Dirección facultativa

Se entiende como dirección facultativa:

El técnico o los técnicos competentes designados por el promotor, encargados de la dirección y del control de la ejecución de la obra.

Las responsabilidades de la Dirección facultativa y del promotor, no eximen en ningún caso de las atribuibles a los contratistas y a los subcontratistas.

2.4.9. Coordinador en materia de seguridad y de salud durante la elaboración del proyecto de ejecución

Es el técnico competente designado por el promotor para coordinar, durante la fase del proyecto de ejecución, la aplicación de los principios y criterios generales de prevención en materia de seguridad y salud.

2.4.10. Coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra

Es el técnico competente designado por el promotor para coordinar, durante la fase del proyecto de ejecución, la aplicación de los principios y criterios generales de prevención en materia de seguridad y salud.

El Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, es el técnico competente designado por el promotor, que forma parte de la Dirección Facultativa.

Asumirá las tareas y responsabilidades asociadas a las siguientes funciones:

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad, tomando las decisiones técnicas y de organización, con el fin de planificar las distintas tareas o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente, estimando la duración requerida para la ejecución de las mismas.
- Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos, apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva recogidos en la legislación vigente.
- Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.

- Organizar la coordinación de actividades empresariales.
- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La Dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de un coordinador.

2.5. Documentación necesaria para el control de la seguridad en la obra

2.5.1. Estudio de seguridad y salud

Es el documento elaborado por el técnico competente designado por el promotor, donde se precisan las normas de seguridad y salud aplicables a la obra, contemplando la identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias para ello.

2.5.2. Plan de seguridad y salud

En aplicación del presente Estudio de seguridad y salud, cada contratista elaborará el correspondiente plan de seguridad y salud en el trabajo, en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el Estudio de seguridad y salud, en función de su propio sistema de ejecución de la 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, que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en este Estudio de seguridad y salud.

El coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra aprobará el plan de seguridad y salud antes del inicio de la misma.

El plan de seguridad y salud podrá ser modificado por el contratista en función del proceso de ejecución de la obra, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir durante el desarrollo de la misma, siempre con la aprobación expresa del Coordinador de Seguridad y Salud y la Dirección Facultativa.

Quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención de las empresas intervinientes en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar por escrito y de forma razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas. A tal efecto, el plan de seguridad y salud estará en la obra a disposición permanente de los mismos y de la Dirección Facultativa.

2.5.3. Acta de aprobación del plan de seguridad y salud

El plan de seguridad y salud elaborado por el contratista será aprobado por el Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, por la Dirección Facultativa o por la Administración en el caso de obras públicas, quien deberá emitir un acta de aprobación como documento acreditativo de dicha operación, visado por el Colegio Profesional correspondiente.

2.5.4. Comunicación de apertura de centro de trabajo

La comunicación de apertura del centro de trabajo a la autoridad laboral competente será previa al comienzo de los trabajos y se presentará únicamente por los empresarios que tengan la consideración de contratistas.

La comunicación contendrá los datos de la empresa, del centro de trabajo y de producción y/o almacenamiento del centro de trabajo. Deberá incluir, además, el plan de seguridad y salud.

Deberá exponerse en la obra en lugar visible y se mantendrá permanentemente actualizada en el caso de que se produzcan cambios no identificados inicialmente.

2.5.5. Libro de incidencias

Con fines de control y seguimiento del plan de seguridad y salud, en cada centro de trabajo existirá un libro de incidencias que constará de hojas por duplicado, habilitado a tal efecto.

Será facilitado por el colegio profesional que vise el acta de aprobación del plan o la oficina de supervisión de proyectos u órgano equivalente cuando se trate de obras de las administraciones públicas.

El libro de incidencias deberá mantenerse siempre en la obra, en poder del Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, teniendo acceso la Dirección Facultativa de la obra, los contratistas y

subcontratistas y los trabajadores autónomos, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra, los representantes de los trabajadores y los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las administraciones públicas competentes, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo.

El Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la demolición deberá notificar al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste, las anotaciones efectuadas en el libro de incidencias.

Cuando las anotaciones se refieran a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones anteriores, se remitirá una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el plazo de veinticuatro horas. En todo caso, deberá especificarse si la anotación se trata de una nueva observación o supone una reiteración de una advertencia u observación anterior.

2.5.6. Libro de órdenes

En la obra existirá un libro de órdenes y asistencias, en el que la Dirección Facultativa reseñará las incidencias, órdenes y asistencias que se produzcan en el desarrollo de la obra.

Las anotaciones así expuestas tienen rango de órdenes o comentarios necesarios de ejecución de obra y, en consecuencia, serán respetadas por el contratista de la obra.

2.5.7. Libro de subcontratación

El contratista deberá disponer de un libro de subcontratación, que permanecerá en todo momento en la obra, reflejando por orden cronológico desde el comienzo de los trabajos, todas y cada una de las subcontrataciones realizadas en una determinada obra con empresas subcontratistas y trabajadores autónomos.

Al libro de subcontratación tendrán acceso el promotor, la Dirección Facultativa, el Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra, las empresas y trabajadores autónomos intervinientes en la obra, los técnicos de prevención, los delegados de prevención, la autoridad laboral y los representantes de los trabajadores de las diferentes empresas que intervengan en la ejecución de la obra.

2.6. Criterios de medición, valoración, certificación y abono de las unidades de obra de seguridad y salud

2.6.1. Mediciones y presupuestos

Se seguirán los criterios de medición definidos para cada unidad de obra del ESS.

Los errores que pudieran encontrarse en el estado de mediciones o en el presupuesto, se aclararán y se resolverán en presencia del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, antes de la ejecución de la unidad de obra que contuviese dicho error.

Las unidades de obra no previstas darán lugar a la oportuna elaboración de un precio contradictorio, el cual deberá haber sido aprobado por el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra antes de acometer el trabajo.

2.6.2. Certificaciones

Las certificaciones de los trabajos de Seguridad y Salud se realizarán a través de relaciones valoradas de las unidades de obra totalmente ejecutadas, en los términos pactados en el correspondiente contrato de obra.

Salvo que se indique lo contrario en las estipulaciones del contrato de obra, el abono de las unidades de seguridad y salud se efectuará mediante certificación de las unidades ejecutadas conforme al criterio de medición en obra especificado, para cada unidad de obra, en el ESS.

Para efectuar el abono se aplicarán los importes de las unidades de obra que procedan, que deberán ser coincidentes con las del estudio de seguridad y salud. Será imprescindible la previa aceptación del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Para el abono de las unidades de obra correspondientes a la formación específica de los trabajadores en materia de Seguridad y Salud, los reconocimientos médicos y el seguimiento y el control interno en obra, será requisito imprescindible la previa verificación y justificación del cumplimiento por parte del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, de las previsiones establecidas que debe contener el plan de seguridad y salud. Para tal fin, será preceptivo que el promotor aporte la acreditación documental correspondiente.

2.6.3. Disposiciones Económicas

El marco de relaciones económicas para el abono y recepción de la obra, se fija en el pliego de condiciones del proyecto o en el correspondiente contrato de obra entre el promotor y el contratista, debiendo contener al menos los puntos siguientes:

- Fianzas
- De los precios
 - Precio básico
 - Precio unitario
- Presupuesto de Ejecución Material (PEM)
- Precios contradictorios
- Reclamación de aumento de precios
- Formas tradicionales de medir o de aplicar los precios
- De la revisión de los precios contratados
- Acopio de materiales
- Obras por administración
- Valoración y abono de los trabajos
- Indemnizaciones Mutuas
- Retenciones en concepto de garantía
- Plazos de ejecución y plan de obra
- Liquidación económica de las obras
- Liquidación final de la obra

2.7. Condiciones técnicas

2.7.1. Maquinaria, andamiajes, pequeña maquinaria, equipos auxiliares y herramientas manuales

Es responsabilidad del contratista asegurarse de que toda la maquinaria, andamiajes, pequeña maquinaria, equipos auxiliares y herramientas manuales empleados en la obra, cumplan las disposiciones legales y reglamentarias vigentes sobre la materia.

- Queda prohibido el montaje parcial de cualquier maquinaria, andamiajes, pequeña maquinaria, equipos auxiliares y herramientas manuales. Es decir, no se puede omitir ningún componente con los que se comercializan para su correcta función.
- La utilización, montaje y conservación de todos ellos se hará siguiendo estrictamente las condiciones de montaje y utilización segura, contenidas en el manual de uso suministrado por el fabricante.
- Únicamente se permite en esta obra, la maquinaria, andamiajes, pequeña maquinaria, equipos auxiliares y herramientas manuales, que tengan incorporados sus propios dispositivos de seguridad y cumplan las disposiciones legales y reglamentarias vigentes en materia de seguridad y salud.
- El contratista adoptará las medidas necesarias para que toda la maquinaria, andamiajes, pequeña maquinaria, equipos auxiliares y herramientas manuales que se utilicen en esta obra, sean las más apropiadas al tipo de trabajo que deba realizarse, de tal forma que quede garantizada la seguridad y salud de los trabajadores. En este sentido, se tendrán en cuenta los principios ergonómicos en relación al diseño del puesto de trabajo y a la posición de los trabajadores durante su uso.
- El mantenimiento de las herramientas es fundamental para conservarlas en buen estado de uso. Por ello, se realizarán inspecciones periódicas para comprobar su buen funcionamiento y su óptimo estado de limpieza, su correcto afilado y el engrase de las articulaciones.

Los requisitos para la correcta instalación, utilización y mantenimiento de la maquinaria, andamiajes, pequeña maquinaria, equipos auxiliares y herramientas manuales a utilizar en esta obra se definen en las correspondientes fichas de prevención de riesgos incluidas en los anejos.

2.7.2. Medios de protección individual

2.7.2.1. Condiciones generales

Todos los medios de protección individual empleados en la obra, además de cumplir estrictamente con la normativa vigente en la materia, reunirán las siguientes condiciones:

- Dispondrán de marcado CE, que llevarán inscrito en el propio equipo, en el embalaje y en el folleto informativo.
- Serán ergonómicos y no causarán molestias innecesarias. Nunca supondrán un riesgo en sí mismos, ni perderán su seguridad de forma involuntaria.
- El fabricante los suministrará junto con un folleto informativo en el que aparecerán las instrucciones de uso y mantenimiento, nombre y dirección del fabricante, grado o clase de protección, accesorios que pueda llevar y características de las piezas de repuesto, límite de uso, plazo de vida útil y controles a los que se ha sometido. Estará redactado de forma comprensible y, en el caso de equipos de importación, traducidos a la lengua oficial.
- Los equipos de protección individual serán suministrados gratuitamente por el contratista y reemplazados de inmediato cuando se deterioren como consecuencia de su uso, al final del periodo de su vida útil o después de estar sometidos a solicitaciones límite. Debe quedar constancia por escrito del motivo del recambio, especificando además el nombre de la empresa y el operario que recibe el nuevo equipo de protección individual, para garantizar el correcto uso de estas protecciones.
- Se utilizarán de forma personal y para los usos previstos por el fabricante, supervisando el mantenimiento el Delegado de Prevención.
- Las normas de utilización de los equipos de protección individual se atenderán a las recomendaciones incluidas en los folletos explicativos de los fabricantes, que el contratista certificará haber entregado a cada uno de los trabajadores.
- Los equipos se limpiarán periódicamente y siempre que se ensucien, guardándolos en un lugar seco no expuesto a la luz solar. Cada operario es responsable del estado y buen uso de los equipos de protección individual (EPIs) que utilice.
- Los equipos de protección individual que tengan fecha de caducidad, antes de llegar ésta, se acopiarán de forma ordenada y serán revisados por el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, para que autorice su eliminación de la obra.

Los requisitos que deben cumplir cada uno de los equipos de protección individual (EPIs) a utilizar en la obra, se definen en las correspondientes fichas de prevención de riesgos incluidas en los anejos.

2.7.2.2. Control de entrega de los equipos

El contratista incluirá, en su plan de seguridad y salud, el modelo de parte de entrega de los equipos de protección individual a sus trabajadores, que como mínimo debe contener los siguientes datos:

- Número del parte.
- Identificación del contratista.
- Empresa afectada por el control, sea contratista, subcontratista o un trabajador autónomo.
- Nombre del trabajador que recibe los equipos de protección individual.
- Oficio que desempeña, especificando su categoría profesional.
- Listado de los equipos de protección individual que recibe el trabajador.
- Firma del trabajador que recibe el equipo de protección individual.
- Firma y sello de la empresa.

Los partes deben elaborarse al menos por duplicado, quedando el original archivado en poder del encargado de seguridad y salud, el cual entregará una copia al coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

2.7.3. Medios de protección colectiva

2.7.3.1. Condiciones generales

El contratista es el responsable de que los medios de protección colectiva utilizados en la obra cumplan las disposiciones legales y reglamentarias vigentes en materia de seguridad y salud, además de las siguientes condiciones de carácter general:

- Las protecciones colectivas previstas en este ESS y descritas en los planos protegen los riesgos de todos los trabajadores y visitantes de la obra. El plan de seguridad y salud respetará las previsiones del ESS,

aunque podrá modificarlas mediante la correspondiente justificación técnica documental, debiendo ser aprobadas tales variaciones por el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

- Los medios de protección colectiva se colocarán según las especificaciones del plan de seguridad y salud antes de iniciar el trabajo en el que se requieran, no suponiendo un riesgo en sí mismos.
- Estarán disponibles para su uso inmediato, dos días antes de la fecha prevista de su montaje en obra, acopiadas en las condiciones idóneas de almacenamiento para su buena conservación.
- Cuando se utilice madera para el montaje de las protecciones colectivas, ésta será totalmente maciza, sana y carente de imperfecciones, nudos o astillas. No se utilizará en ningún caso material de desecho.
- Queda prohibida la iniciación de un trabajo o actividad que requiera una protección colectiva hasta que ésta quede montada por completo en el ámbito del riesgo que neutraliza o elimina.
- El contratista queda obligado a incluir en su plan de ejecución de obra la fecha de montaje, mantenimiento, cambio de ubicación y retirada de cada una de las protecciones colectivas previstas en este estudio de seguridad y salud.
- Antes de la utilización de cualquier sistema de protección colectiva, se comprobará que sus protecciones y condiciones de uso son las apropiadas al riesgo que se quiere prevenir, verificando que su instalación no representa un peligro añadido a terceros.
- Se controlará el número de usos y el tiempo de permanencia de las protecciones colectivas, con el fin de no sobrepasar su vida útil. Dejarán de utilizarse, de forma inmediata, en caso de deterioro, rotura de algún componente o cuando sufran cualquier otra incidencia que comprometa o menoscabe su eficacia. Una vez colocadas en obra, deberán ser revisadas periódicamente y siempre antes del inicio de cada jornada.
- Sólo deben utilizarse los modelos de protecciones colectivas previstos expresamente para esta obra.
- Se repondrán siempre que estén deteriorados, al final del periodo de su vida útil, después de estar sometidos a solicitaciones límite, o cuando sus tolerancias sean superiores a las admitidas o aconsejadas por el fabricante. Tan pronto como se produzca la necesidad de reponer o sustituir las protecciones colectivas, se paralizarán los tajos protegidos por ellas y se desmontarán de forma inmediata. Hasta que se alcance de nuevo el nivel de seguridad que se exige, estas operaciones quedarán protegidas mediante el uso de sistemas anticaídas sujetos a dispositivos y líneas de anclaje.
- El contratista, en virtud de la legislación vigente, está obligado al montaje, al mantenimiento en buen estado y a la retirada de la protección colectiva por sus propios medios o mediante subcontratación, quedando incluidas todas estas operaciones en el precio de la contrata.
- El mantenimiento será vigilado de forma periódica (cada semana) por el Delegado de Prevención.
- En caso de que una protección colectiva falle por cualquier causa, el contratista queda obligado a conservarla en la posición de uso prevista y montada, hasta que se realice la investigación oportuna, dando debida cuenta al coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.
- Cuando el fallo se deba a un accidente, se procederá según las normas legales vigentes, avisando sin demora, inmediatamente tras ocurrir los hechos, al coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

En todas las situaciones en las que se prevea que puede producirse riesgo de caída a distinto nivel, se instalarán previamente dispositivos de anclaje para el enganche de los arneses de seguridad. De forma especial, en aquellos trabajos para los que, por su corta duración, se omitan las protecciones colectivas, en los que deberá concretarse la ubicación y las características de dichos dispositivos de anclaje.

Los requisitos que deben cumplir cada uno de los equipos de protección colectiva a utilizar en esta obra se definen en las correspondientes fichas de prevención de riesgos incluidas en los anejos.

2.7.3.2. Mantenimiento, cambios de posición, reparación y sustitución

El contratista propondrá al coordinador en materia de seguridad y salud, dentro de su plan de seguridad y salud, un "programa de evaluación" donde figure el grado de cumplimiento de lo dispuesto en este pliego de condiciones en materia de prevención de riesgos laborales.

Este programa de evaluación contendrá, al menos, la metodología a seguir según el propio sistema de construcción del contratista, la frecuencia de las observaciones o de los controles que va a realizar, los itinerarios para las inspecciones planeadas, el personal que prevé utilizar en cada tarea y el análisis de la evolución de los controles efectuados.

2.7.3.3. Sistemas de control de accesos a la obra

El coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, deberá tener conocimiento de la existencia de las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. Para ello, el contratista o los contratistas elaborarán una relación de:

- Las personas autorizadas a acceder a la obra.
- Las personas designadas como responsables y encargadas de controlar el acceso a la obra.
- Las instrucciones para el control de acceso, en las que se indique el horario previsto, el sistema de cierre de la obra y el mecanismo de control del acceso.

2.7.4. Instalación eléctrica provisional de obra

2.7.4.1. Condiciones generales

La instalación eléctrica provisional de obra se realizará siguiendo las pautas señaladas en los apartados correspondientes de la memoria y de los planos del ESS, debiendo ser realizada por una empresa autorizada.

La instalación deberá realizarse de forma que no constituya un peligro de incendio ni de explosión, y de modo que las personas queden debidamente protegidas contra los riesgos de electrocución por contacto directo o indirecto.

Para la selección del material y de los dispositivos de prevención de las instalaciones provisionales, se deberá tomar en consideración el tipo y la potencia de la energía distribuida, las condiciones de influencia exteriores y la competencia de las personas que tengan acceso a las diversas partes de la instalación.

Las instalaciones de distribución de obra deberán ser verificadas periódicamente y mantenidas en buen estado de funcionamiento. Las instalaciones existentes antes del comienzo de la obra deberán ser identificadas, verificadas y comprobadas, indicando claramente en qué condición se encuentran.

2.7.4.2. Personal instalador

El montaje de la instalación deberá ser realizado necesariamente por personal especializado. Podrá dirigirlo un instalador autorizado sin título facultativo hasta una potencia total instalada de 50 kW. A partir de esta potencia, la dirección de la instalación corresponderá a un técnico cualificado.

Una vez finalizado el montaje y antes de su puesta en servicio, el contratista deberá presentar al técnico responsable del seguimiento del plan de seguridad y salud, la certificación acreditativa del correcto montaje y funcionamiento de la instalación.

2.7.4.3. Ubicación y distribución de los cuadros eléctricos

Se colocarán en lugares sobre los que no exista riesgo de caída de materiales u objetos procedentes de trabajos realizados en niveles superiores, salvo que se utilice una protección específica que evite completamente estos riesgos. Esta protección será extensible tanto al lugar donde se ubique cada cuadro, como a la zona de acceso de las personas que deban acercarse al mismo.

Estarán dentro del recinto de la obra, separados de los lugares de paso de máquinas y vehículos. El acceso al lugar en que se ubique cada uno de los cuadros estará libre de objetos y materiales que entorpezcan el paso.

La base sobre la que pisen las personas que puedan acceder a los cuadros eléctricos, estará constituida por una tarima de material aislante, elevada del suelo como mínimo a una altura de 30 cm, para evitar los riesgos derivados de posibles encharcamientos o inundaciones.

Existirá un cuadro general del cual se tomarán, en su caso, las derivaciones para otros auxiliares, con objeto de facilitar la conexión de máquinas y equipos portátiles, evitando tendidos eléctricos excesivamente largos.

2.7.5. Otras instalaciones provisionales de obra

2.7.5.1. Instalación de agua potable y saneamiento

La acometida de agua potable a la obra se realizará por la compañía suministradora en la zona designada en los planos del ESS, siguiendo las especificaciones técnicas y requisitos establecidos por la compañía suministradora de aguas.

Se conectará la instalación de saneamiento a la red pública.

2.7.5.2. Almacenamiento y señalización de productos

Los talleres, los almacenes y cualquier otra zona, que deberá estar detallada en los planos, donde se manipulen, almacenen o acopien sustancias o productos explosivos, inflamables, nocivos, peligrosos o insalubres, estarán debidamente identificados y señalizados, según las especificaciones contenidas en la ficha técnica del material correspondiente. Dichos productos cumplirán las disposiciones legales y reglamentarias vigentes en materia de envasado y etiquetado.

Con carácter general, se deberá señalar:

- Los riesgos específicos de cada local, tales como peligro de incendio, de explosión, de radiación, etc.
- La ubicación de los medios de extinción de incendios.
- Las vías de evacuación y salidas.
- La prohibición de fumar en dichas zonas.
- La prohibición de utilización de teléfonos móviles, en caso necesario.

2.7.6. Servicios de higiene y bienestar de los trabajadores

Los locales destinados a instalaciones provisionales de salud y confort tendrán una temperatura, iluminación, ventilación y condiciones de humedad adecuadas para su uso. Los revestimientos de los suelos, paredes y techos serán continuos, lisos e impermeables, acabados preferentemente con colores claros y con material que permita la limpieza con desinfectantes o antisépticos.

El contratista mantendrá las instalaciones en perfectas condiciones sanitarias (limpieza diaria), estarán provistas de agua corriente fría y caliente y dotadas de los complementos necesarios para higiene personal, tales como jabón, toallas y recipientes de desechos.

Los suelos, las paredes y los techos de estas instalaciones serán continuos, lisos e impermeables, enlucidos en tonos claros y con materiales que permitan el lavado con la frecuencia requerida para cada caso, mediante líquidos desinfectantes o antisépticos.

Todos los elementos de la instalación sanitaria, tales como grifos, desagües y alcachofas de duchas, así como los armarios y bancos, estarán siempre en buen estado de uso.

Los locales dispondrán de luz y se mantendrán en las debidas condiciones de confort y salubridad.

2.7.7. Asistencia a accidentados y primeros auxilios

Para la asistencia a accidentados, se dispondrá en la obra de una caseta o un local acondicionado para tal fin, que contenga los botiquines para primeros auxilios y pequeñas curas, con la dotación reglamentaria, además de la información detallada del emplazamiento de los diferentes centros médicos más cercanos donde poder trasladar a los accidentados.

El contratista debe disponer de un plan de emergencia en su empresa y tener formados a sus trabajadores para atender los primeros auxilios.

Los objetivos generales para poner en marcha un dispositivo de primeros auxilios se resumen en:

- Salvar la vida de la persona afectada.
- Poner en marcha el sistema de emergencias.
- Garantizar la aplicación de las técnicas básicas de primeros auxilios hasta la llegada de los sistemas de emergencia.
- Evitar realizar acciones que, por desconocimiento, puedan provocar al accidentado un daño mayor.

2.7.8. Instalación contra incendios

Para evitar posibles riesgos de incendio, queda totalmente prohibida en presencia de materiales inflamables o de gases, la realización de hogueras y operaciones de soldadura, así como la utilización de mecheros. Cuando, por cualquier circunstancia justificada, esto resulte inevitable, dichas operaciones se realizarán con extrema precaución, disponiendo siempre de un extintor adecuado al tipo de fuego previsto.

Deberán estar instalados extintores adecuados al tipo de fuego en los siguientes lugares: local de primeros auxilios, oficinas de obra, almacenes con productos inflamables, cuadro general eléctrico de obra, vestuarios

y aseos, comedores, cuadros de máquinas fijos de obra, en la proximidad de cualquier zona donde se trabaje con soldadura y en almacenes de materiales y acopios con riesgo de incendio.

2.7.9. Señalización e iluminación de seguridad

2.7.9.1. Señalización de la obra: normas generales

El contratista deberá establecer un sistema de señalización de seguridad adecuado, con el fin de llamar la atención de forma rápida e inteligible sobre aquellos objetos y situaciones susceptibles de provocar riesgos, así como para indicar el emplazamiento de los dispositivos y equipos que se consideran importantes para la seguridad de los trabajadores.

La puesta en práctica del sistema de señalización en obra, no eximirá en ningún caso al contratista de la adopción de los medios de protección indicados en el presente ESS.

Se deberá informar adecuadamente a los trabajadores, para que conozcan claramente el sistema de señalización establecido.

El sistema de señalización de la obra cumplirá las exigencias reglamentarias establecidas en la legislación vigente. No se utilizarán en la obra elementos que no se ajusten a tales exigencias normativas, ni señales que no cumplan con las disposiciones vigentes en materia de señalización de los lugares de trabajo o que no sean capaces de resistir tanto las inclemencias meteorológicas como las condiciones adversas de la obra.

La fijación del sistema de señalización de la obra se realizará de modo que se mantenga en todo momento estable.

2.7.9.2. Señalización de las vías de circulación de máquinas y vehículos

Las vías de circulación en el recinto de la obra por donde transcurran máquinas y vehículos, deberán estar señalizadas de acuerdo con las disposiciones legales y reglamentarias vigentes en materia de circulación de vehículos en carretera.

2.7.9.3. Personal auxiliar de los maquinistas para las labores de señalización

Cuando un maquinista realice operaciones o movimientos en los que existan zonas que queden fuera de su campo de visión, se empleará a una o varias personas como señalistas, encargadas de dirigir las maniobras para evitar cualquier percance o accidente.

Los maquinistas y el personal auxiliar encargado de la señalización de las maniobras serán instruidos y deberán conocer el sistema de señales normalizado previamente establecido.

2.7.9.4. Iluminación de los lugares de trabajo y de tránsito

Todos los lugares de trabajo o de tránsito dispondrán, siempre que sea posible, de iluminación natural. En caso contrario, se recurrirá a la iluminación artificial o mixta, que será apropiada y suficiente para las operaciones o trabajos que se efectúen en ellos.

La distribución de los niveles de iluminación será lo más uniforme posible, procurando mantener unos niveles y contrastes de luminancia adecuados a las exigencias visuales de cada tarea.

Se evitarán los deslumbramientos directos producidos por la luz solar o por fuentes de luz artificial de alta luminancia, así como los deslumbramientos indirectos, producidos por superficies reflectantes situadas en la zona de trabajo o en sus proximidades.

En los lugares de trabajo y de tránsito con riesgo de caídas, escaleras y salidas de urgencia o de emergencia, se deberá intensificar la iluminación para evitar posibles accidentes.

Se deberá emplear iluminación artificial en aquellas zonas de trabajo que carezcan de iluminación natural o ésta sea insuficiente, o cuando se proyecten sombras que dificulten los trabajos. Para ello, se utilizarán preferentemente focos o puntos de luz portátiles provistos de protección antichoque, para que proporcionen la iluminación apropiada a la tarea a realizar.

Las intensidades mínimas de iluminación para las diferentes zonas de trabajo previstas en la obra serán:

- En patios, galerías y lugares de paso: 20 lux.
- En las zonas de carga y descarga: 50 lux.
- En almacenes, depósitos, vestuarios y aseos: 100 lux.
- En trabajos con máquinas: 200 lux.

- En las zonas de oficinas: 300 a 500 lux.

En los locales y lugares de trabajo con riesgo de incendio o explosión, la iluminación será antideflagrante.

Se dispondrá de iluminación de emergencia adecuada a las dimensiones de los locales y al número de operarios que trabajen simultáneamente, que sea capaz de mantener al menos durante una hora una intensidad de 5 lux. Su fuente de energía será independiente del sistema normal de iluminación.

2.7.10. Materiales, productos y sustancias peligrosas

Los productos, materiales y sustancias químicas que impliquen algún riesgo para la seguridad o la salud de los trabajadores, deberán recibirse en obra debidamente envasados y etiquetados, de forma que identifiquen claramente tanto su contenido como los riesgos que conlleva su almacenamiento, manipulación o utilización.

Se proporcionará a los trabajadores la información adecuada, las instrucciones sobre su correcta utilización, las medidas preventivas adicionales a adoptar y los riesgos asociados tanto a su uso correcto, como a su manipulación o empleo inadecuados.

No se admitirán en obra envases de sustancias peligrosas que no sean originales ni aquellos que no cumplan con las disposiciones legales y reglamentarias vigentes sobre la materia. Esta consideración se hará extensiva al etiquetado de los envases.

Los envases de capacidad inferior o igual a un litro que contengan sustancias líquidas muy tóxicas o corrosivas deberán llevar una indicación de peligro fácilmente detectable.

2.7.11. Ergonomía. Manejo manual de cargas

Condiciones de aplicación del R.D. 487/2007 a la obra.

2.7.12. Exposición al ruido

Condiciones de aplicación del R.D. 286/2006 a la obra.

2.7.13. Condiciones técnicas de la organización e implantación

Procedimientos para el control general de vallados, accesos, circulación interior, extintores, etc.

3. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

3.1. Presupuesto de ejecución material

PRESUPUESTO SEGURIDAD Y SALUD

Nº UD	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
1	m Sistema T de red de seguridad colocada horizontalmente, primera puesta, mediante montaje en el suelo y elevación posterior a la planta, formado por: red de seguridad UNE-EN 1263-1 T A2 M60 Q M, de poliamida de alta tenacidad, anudada, de color blanco, amortizable en 10 puestas; consola con brazos articulados separados entre sí una distancia máxima de 4 m, largueros metálicos y apoyos inferiores, amortizable en 50 usos y cajetines para anclaje al forjado, amortizables en 50 usos. Incluso cuerda de unión de polipropileno, para unir las redes y cuerda de atado de polipropileno, para atar la cuerda perimetral de las redes a un soporte adecuado.	100,00	12,54	1.254,00
2	m Vallado provisional de solar compuesto por vallas trasladables de 3,50x2,00 m, formadas por panel de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x100 mm de paso de malla, con alambres horizontales de 5 mm de diámetro y verticales de 4 mm, soldados en los extremos a postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, amortizables en 5 usos y bases prefabricadas de hormigón, de 65x24x12 cm, con 8 orificios, para soporte de los postes, amortizables en 5 usos, fijadas al pavimento con pletinas de 20x4 mm y tacos de expansión de acero. Malla de ocultación de polietileno de alta densidad, color verde, colocada sobre las vallas.	150,00	11,27	1.690,50
3	Ud Casco contra golpes, destinado a proteger al usuario de los efectos de golpes de su cabeza contra objetos duros e inmóviles, amortizable en 10 usos.	40,00	0,29	11,60
4	Ud Sistema anticaídas compuesto por un conector básico (clase B) que permite ensamblar el sistema con un dispositivo de anclaje, amortizable en 4 usos; un dispositivo anticaídas deslizante sobre línea de anclaje flexible con función de bloqueo automático y un sistema de guía, amortizable en 4 usos; una cuerda de fibra de longitud fija como elemento de amarre, amortizable en 4 usos; un absorbedor de energía encargado de disipar la energía cinética desarrollada durante una caída desde una altura determinada, amortizable en 4 usos y un arnés anticaídas con un punto de amarre constituido por bandas, elementos de ajuste y hebillas, dispuestos y ajustados de forma adecuada sobre el cuerpo de una persona para sujetarla durante una caída y después de la parada de ésta, amortizable en 4 usos.	10,00	87,83	878,30
5	Ud Gafas de protección con montura universal, de uso básico, con dos oculares integrados en una montura de gafa convencional con protección lateral, amortizable en 5 usos.	40,00	3,20	128,00
6	Ud Par de guantes contra riesgos mecánicos, de algodón con refuerzo de serraje vacuno en la palma, resistente a la abrasión, al corte por cuchilla, al rasgado y a la perforación, amortizable en 4 usos.	40,00	4,14	165,60
7	Ud Juego de tapones desechables, moldeables, de espuma de poliuretano antialérgica, con atenuación acústica de 31 dB, amortizable en 1 uso.	40,00	0,02	0,80
8	Ud Par de zapatos de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, con resistencia al deslizamiento, con código de designación SB, amortizable en 2 usos.	40,00	23,26	930,40
9	Ud Mono de protección, amortizable en 5 usos.	60,00	9,61	576,60

PRESUPUESTO SEGURIDAD Y SALUD

Nº UD	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
10 Ud	Botiquín de urgencia para caseta de obra, provisto de desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, un par de tijeras, pinzas, guantes desechables, bolsa de goma para agua y hielo, antiespasmódicos, analgésicos, tónicos cardíacos de urgencia, un torniquete, un termómetro clínico y jeringuillas desechables, fijado al paramento con tornillos y tacos.	1,00	122,56	122,56
11 Ud	Bolsa de hielo, caja de apósitos, paquete de algodón, rollo de esparadrapo, caja de analgésico de ácido acetilsalicílico, caja de analgésico de paracetamol, botella de agua oxigenada, botella de alcohol de 96°, frasco de tintura de yodo para el botiquín de urgencia colocado en la caseta de obra, durante el transcurso de la obra.	1,00	26,43	26,43
12 Ud	Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra, de dimensiones 3,45x2,05x2,30 m (7,00 m ²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalaciones de fontanería, saneamiento y electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, termo eléctrico, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo contrachapado hidrófugo con capa antideslizante, revestimiento de tablero en paredes, inodoro, dos platos de ducha y lavabo de tres grifos y puerta de madera en inodoro y cortina en ducha.	6,00	198,78	1.192,68
13 Ud	Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios en obra, de dimensiones 4,20x2,33x2,30 m (9,80 m ²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes.	6,00	124,48	746,88
14 Ud	Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor en obra, de dimensiones 7,87x2,33x2,30 m (18,40 m ²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes.	6,00	227,03	1.362,18
15 Ud	Señal de evacuación, salvamento y socorro, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma blanco de forma rectangular sobre fondo verde, amortizable en 3 usos, fijada con bridas.	1,00	4,44	4,44
16 Ud	Cartel general indicativo de riesgos, de PVC serigrafiado, de 990x670 mm, amortizable en 3 usos, fijado con bridas.	1,00	8,06	8,06
17 Ud	Señal de advertencia, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma negro de forma triangular sobre fondo amarillo, amortizable en 3 usos, fijada con bridas.	1,00	3,99	3,99
18 Ud	Señal de prohibición, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma negro de forma circular sobre fondo blanco, amortizable en 3 usos, fijada con bridas.	1,00	3,99	3,99

PRESUPUESTO SEGURIDAD Y SALUD

Nº UD	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
19 Ud	Señal de obligación, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma blanco de forma circular sobre fondo azul, amortizable en 3 usos, fijada con bridas.	1,00	3,99	3,99
20 Ud	Señal de extinción, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma blanco de forma rectangular sobre fondo rojo, amortizable en 3 usos, fijada con bridas.	1,00	4,44	4,44
TOTAL PRESUPUESTO SEGURIDAD Y SALUD:				9.115,44

Asciende el Presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de NUEVE MIL CIENTO QUINCE EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

FICHAS DE PREVENCIÓN DE RIESGOS

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN

2. MAQUINARIA

- 2.1. Maquinaria en general
- 2.2. Maquinaria móvil con conductor
- 2.3. Retroexcavadora hidráulica sobre neumáticos.
- 2.4. Dumper de descarga frontal.
- 2.5. Martillo neumático.
- 2.6. Compresor portátil eléctrico.
- 2.7. Compresor portátil diesel.
- 2.8. Mezclador continuo con silo, para mortero industrial en seco, suministrado a granel.
- 2.9. Regla vibrante de 3 m.
- 2.10. Grúa autopropulsada de brazo telescópico.
- 2.11. Cesta elevadora de brazo articulado, motor diésel.
- 2.12. Equipo de oxicorte, con acetileno como combustible y oxígeno como comburente.
- 2.13. Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica.
- 2.14. Pulidora para pavimentos de piedra natural o de terrazo, compuesta por platos giratorios a los que se acoplan una serie de muelas abrasivas, refrigeradas con agua.
- 2.15. Abrillantadora para el cristalizado o el abrillantado de pavimentos de piedra natural o de terrazo, compuesta por plato de lana de acero o esponja sintética.
- 2.16. Motocultor.
- 2.17. Rodillo ligero.

3. ANDAMIAJES

- 3.1. Andamio tubular normalizado, tipo multidireccional.

4. PEQUEÑA MAQUINARIA

- 4.1. Amoladora o radial.
- 4.2. Atadora de ferralla.
- 4.3. Atornillador.
- 4.4. Cizalla.
- 4.5. Cizalla para acero en barras corrugadas.
- 4.6. Cortadora manual de metal, de disco.
- 4.7. Decapador.
- 4.8. Fresadora.
- 4.9. Lijadora-pulidora.
- 4.10. Llave de impacto.
- 4.11. Martillo.
- 4.12. Roedora.
- 4.13. Taladro.
- 4.14. Taladro con batidora.

5. EQUIPOS AUXILIARES

- 5.1. Cubilote.

- 5.2. Canaleta para vertido del hormigón.
- 5.3. Vibrador de hormigón, eléctrico.
- 5.4. Escalera manual de apoyo.
- 5.5. Escalera manual de tijera.
- 5.6. Eslinga de cable de acero.
- 5.7. Carretilla manual.
- 5.8. Puntal metálico.
- 5.9. Maquinillo.
- 5.10. Andamio de borriquetas.
- 5.11. Transpaleta.

6. HERRAMIENTAS MANUALES

- 6.1. Herramientas manuales de golpe: martillos, cinceles, macetas y piquetas.
- 6.2. Herramientas manuales de corte: tenazas, alicates, tijeras, cuchillos, cuchillas retráctiles, serruchos, cizallas, garlopas y llaves de grifa.
- 6.3. Herramientas manuales de torsión: destornilladores y llaves.
- 6.4. Herramientas manuales de acabado: llanas, paletas, paletines y lijadoras.
- 6.5. Herramientas manuales de medición y replanteo: flexómetros y niveles.
- 6.6. Herramientas manuales para rascar: espátulas, rasquetas, rascadores y raspadores.

7. PROTECCIONES INDIVIDUALES (EPIS)

- 7.1. Casco contra golpes.
- 7.2. Conector básico (clase B).
- 7.3. Dispositivo anticaídas deslizante sobre línea de anclaje flexible.
- 7.4. Cuerda de fibra como elemento de amarre, de longitud fija.
- 7.5. Absorbedor de energía.
- 7.6. Arnés anticaídas, con un punto de amarre.
- 7.7. Gafas de protección con montura universal, de uso básico.
- 7.8. Par de guantes contra riesgos mecánicos.
- 7.9. Juego de tapones desechables, moldeables, con atenuación acústica de 31 dB.
- 7.10. Par de zapatos de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, con resistencia al deslizamiento.
- 7.11. Mono de protección.

8. PROTECCIONES COLECTIVAS

- 8.1. Sistema T de red de seguridad colocada horizontalmente con consolas.
- 8.2. Línea de anclaje horizontal permanente, de cable de acero, con amortiguador de caídas.
- 8.3. Vallado provisional de solar con vallas trasladables.

9. OFICIOS PREVISTOS

- 9.1. Mano de obra en general
- 9.2. Albañil.
- 9.3. Carpintero.
- 9.4. Cerrajero.
- 9.5. Construcción.
- 9.6. Cristalero.
- 9.7. Electricista.
- 9.8. Encofrador.
- 9.9. Estructurista.
- 9.10. Ferrallista.
- 9.11. Fontanero.

- 9.12. Aplicador de láminas impermeabilizantes.
- 9.13. Instalador de climatización.
- 9.14. Jardinero.
- 9.15. Montador.
- 9.16. Montador de aislamientos.
- 9.17. Montador de cerramientos industriales.
- 9.18. Montador de estructura prefabricada de hormigón.
- 9.19. Montador de falsos techos.
- 9.20. Montador de estructura metálica.
- 9.21. Construcción de obra civil.
- 9.22. Pintor.
- 9.23. Pulidor de pavimentos.
- 9.24. Revocador.
- 9.25. Seguridad y Salud.
- 9.26. Soldador.

10. UNIDADES DE OBRA

- 10.1. Alquiler de andamio tubular de fachada.
- 10.2. Alquiler diario de cesta elevadora de brazo articulado, motor diésel.
- 10.3. Excavación de zanjas para cimentaciones, con medios mecánicos.
- 10.4. Base de pavimento realizada mediante relleno a cielo abierto, con árido reciclado de hormigón.
- 10.5. Zanja drenante rellena con grava filtrante sin clasificar, en cuyo fondo se dispone un tubo ranurado de PVC de doble pared, la exterior corrugada y la interior lisa.
- 10.6. Capa de hormigón de limpieza fabricado en central, vertido desde camión.
- 10.7. Zapata corrida de cimentación, de hormigón armado, con hormigón fabricado en central, vertido desde camión.
- 10.8. Zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón fabricado en central, vertido desde camión.
- 10.9. Demolición de pilar de hormigón armado, con medios manuales, martillo neumático y equipo de oxicorte.
- 10.10. Desmontaje de letrero mural, con medios manuales.
- 10.11. Desmontaje de todas aquellas instalaciones situadas en fachada que entorpezcan y/o pudieran deteriorarse durante la ejecución de los trabajos de rehabilitación, tales como redes eléctricas, aparatos de aire acondicionado, bajantes, apliques, etc.
- 10.12. Demolición de hoja exterior en cerramiento de fachada, de fábrica revestida, formada por ladrillo hueco, con medios manuales.
- 10.13. Desmontaje de depósito, con medios manuales y mecánicos.
- 10.14. Desmontaje de luminaria interior empotrada, con medios manuales.
- 10.15. Levantado de carpintería acristalada de cualquier tipo situada en fachada, con medios manuales.
- 10.16. Demolición de pavimento exterior de baldosas y/o losetas de hormigón, con martillo neumático.
- 10.17. Desmontaje de cobertura de placas de fibrocemento con amianto, sujeta mecánicamente sobre correa estructural, en cubierta inclinada a dos aguas, con medios y equipos adecuados.
- 10.18. Desmontaje de cobertura de teja cerámica, colocada con mortero, en cubierta inclinada a dos aguas, con medios manuales.
- 10.19. Demolición de pavimento continuo de hormigón en masa, con martillo neumático.
- 10.20. Placa de anclaje de acero, con pernos atornillados con arandelas, tuerca y contratuerca.

- 10.21. Acero UNE-EN 10025 S275JR, en pilares formados por piezas simples de perfiles laminados en caliente, colocado con uniones atornilladas en obra, a una altura de hasta 3 m.
- 10.22. Acero UNE-EN 10025 S275JR, en vigas formadas por piezas simples de perfiles laminados en caliente, con uniones soldadas en obra, a una altura de hasta 3 m.
- 10.23. Muro de hormigón armado 2C, de hasta 3 m de altura, superficie plana, con hormigón fabricado en central, vertido con cubilote; montaje y desmontaje de sistema de encofrado, realizado con paneles metálicos modulares.
- 10.24. Viga prefabricada de hormigón armado.
- 10.25. Fachada de una hoja, de fábrica de ladrillo cerámico hueco, para revestir, recibida con mortero de cemento industrial, suministrado a granel.
- 10.26. Aislamiento térmico por el exterior de fachadas, con sistema ETICS, acabado con mortero acrílico.
- 10.27. Vierteaguas de chapa plegada de aluminio.
- 10.28. Bomba de circulación, para calefacción, modelo Ego 15/40-130 "EBARA".
- 10.29. Empalme para cable eléctrico de baja tensión, modelo Bicast J1 "PRYSMIAN".
- 10.30. Detector de movimiento. Instalación en la superficie del techo.
- 10.31. Luminaria. Instalación empotrada.
- 10.32. Equipo de control por radiofrecuencia, para sistema de iluminación Schlüter-LIPROTEC "SCHLÜTER-SYSTEMS", formado por control por radiofrecuencia, con mando a distancia, con alimentación a pilas y receptor de 24 V, Schlüter-LT EBR 1.
- 10.33. Bajante circular de acero galvanizado.
- 10.34. Canalón visto de acero galvanizado de piezas preformadas.
- 10.35. Carpintería de aluminio en cerramiento de zaguanes de entrada al edificio, sin premarco.
- 10.36. Persiana enrollable de lamas de seguridad de aluminio extrusionado, con accionamiento manual mediante cinta y recogedor.
- 10.37. Persiana enrollable de lamas de PVC con cajón básico (monoblock), con accionamiento manual con cinta y recogedor.
- 10.38. Persiana enrollable de lamas de aluminio perfilado con cajón incorporado (monoblock), y testeros, de fácil extracción (monoblock); accionamiento manual mediante cinta y recogedor.
- 10.39. Doble acristalamiento de baja emisividad térmica + aislamiento acústico, con calzos y sellado continuo.
- 10.40. Aislamiento térmico por el interior de cubiertas inclinadas sobre espacio no habitable, formado por fieltro aislante de lana de roca volcánica, Roulrock ALU "ROCKWOOL".
- 10.41. Claraboya de cúpula practicable parabólica monovalva, de polimetilmetacrilato (PMMA), de base cuadrada, incluso zócalo de poliéster reforzado con fibra de vidrio (PRFV) con aislamiento térmico lateral tipo sándwich de espuma de poliuretano.
- 10.42. Cobertura de placas onduladas de fibrocemento sin amianto, para cubierta inclinada, con una pendiente mayor del 10%.
- 10.43. Tablero de panel sándwich machihembrado en las cuatro caras, ThermoChip Roof, TAH "THERMOCHIP", fijado mecánicamente sobre soporte discontinuo metálico; para formación de faldón en cubierta inclinada.
- 10.44. Cobertura de chapa perfilada de acero galvanizado prelacado, fijada mecánicamente sobre entramado ligero metálico, en cubierta inclinada, con una pendiente mayor del 5%.
- 10.45. Canalón interior para cubierta inclinada con una pendiente mayor del 10%, con chapa plegada de acero galvanizado prelacado.
- 10.46. Cumbrera para cubierta inclinada con una pendiente mayor del 10%, con chapa plegada de acero galvanizado prelacado.
- 10.47. Limahoya para cubierta inclinada con una pendiente mayor del 10%, con chapa plegada de acero galvanizado prelacado.
- 10.48. Borde perimetral para cubierta inclinada con una pendiente mayor del 10%, con chapa plegada de acero galvanizado prelacado.

- 10.49. Encuentro frontal de faldón con paramento vertical para cubierta inclinada con una pendiente mayor del 10%, con chapa plegada de acero galvanizado prelacado.**
- 10.50. Cobertura de paneles sándwich aislantes de acero, de poliuretano, fijados mecánicamente sobre entramado ligero metálico, en cubierta inclinada, con una pendiente mayor del 10%.**
- 10.51. Cobertura de tejas cerámicas curvas, recibidas con mortero de cemento, en cubierta inclinada, con una pendiente mayor del 26%.**
- 10.52. Aplicación manual de dos manos de pintura plástica, sobre paramento exterior de mortero.**
- 10.53. Aplicación manual de dos manos de pintura plástica, sobre paramento interior de yeso o escayola, vertical, de hasta 3 m de altura.**
- 10.54. Barniz sintético, para interiores, sobre superficie de carpintería de madera, preparación del soporte, mano de fondo protector, insecticida, fungicida y termicida y dos manos de acabado con barniz sintético.**
- 10.55. Esmalte sintético sobre superficie de carpintería interior de madera, preparación del soporte, mano de fondo y dos manos de acabado con esmalte sintético.**
- 10.56. Pulido y abrillantado mecánicos en obra de pavimento interior de terrazo.**
- 10.57. Falso techo registrable suspendido, situado a una altura menor de 4 m, de paneles acústicos autoportantes de lana de roca, con perfilería vista.**
- 10.58. Escalera escamoteable de acero.**
- 10.59. Canaleta prefabricada de polipropileno, con rejilla pasarela de acero galvanizado.**
- 10.60. Aporte de tierra vegetal, suministrada a granel y extendida con medios mecánicos.**
- 10.61. Césped por siembra de mezcla de semillas.**
- 10.62. Pavimento continuo exterior de hormigón en masa, con juntas, con hormigón fabricado en central, vertido desde camión, extendido y vibrado manual, y capa de rodadura de mortero decorativo de rodadura para pavimento de hormigón, con acabado fratasado mecánico.**

1. Introducción

- Se expone a continuación, en formato de ficha, una serie de procedimientos preventivos de obligado cumplimiento, para la correcta ejecución de esta obra, desde el punto de vista de la Seguridad y Salud Laboral.
- Del amplio conjunto de medios y protecciones, tanto individuales como colectivos, que según las disposiciones legales en materia de Seguridad y Salud es necesario utilizar para realizar los trabajos de construcción con la debida seguridad, las recomendaciones contenidas en las fichas, pretenden elegir entre las alternativas posibles, aquellas que constituyen un procedimiento adecuado para realizar los referidos trabajos.
- Todo ello con el fin de facilitar el posterior desarrollo del Plan de Seguridad y Salud, a elaborar por el constructor o constructores que realicen los trabajos propios de la ejecución de la obra. En el Plan de Seguridad y Salud se estudiarán, analizarán, desarrollarán y complementarán las previsiones aquí contenidas, en función del propio sistema de ejecución de la obra que se vaya a emplear, y se incluirán, en su caso, las medidas alternativas de prevención que los constructores propongan como más adecuadas, con la debida justificación técnica, y que, formando parte de los procedimientos de ejecución, vayan a ser utilizados en la obra manteniendo, en todo caso, los niveles de protección aquí previstos.
- Cada constructor realizará una evaluación de los riesgos previstos en estas fichas, basada en las actividades y oficios que realiza, calificando cada uno de ellos con la gravedad del daño que produciría si llegara a materializarse.
- Se han clasificado según:
 - Maquinaria
 - Andamiajes
 - Pequeña maquinaria
 - Equipos auxiliares
 - Herramientas manuales
 - Protecciones individuales (EPIs)
 - Protecciones colectivas
 - Oficios previstos
 - Unidades de obra

■ Advertencia importante

- **Las fichas aquí contenidas tienen un carácter de guía informativa de actuación. No sustituyen ni eximen de la obligatoriedad que tiene el empresario de la elaboración del Plan de Prevención de Riesgos, Evaluación de los Riesgos y Planificación de la Actividad Preventiva, ni de los deberes de información a los trabajadores, según la normativa vigente.**

2. Maquinaria







- Se especifica en este apartado la relación de maquinaria cuya utilización se ha previsto en esta obra, cumpliendo toda ella con las condiciones técnicas y de uso que determina la normativa vigente, indicándose en cada una de estas fichas la identificación de los riesgos laborales que su utilización puede ocasionar, especificando las medidas preventivas y las protecciones individuales a adoptar y aplicar a cada una de las máquinas, todo ello con el fin de controlar y reducir, en la medida de lo posible, dichos riesgos no evitables.
- Para evitar ser reiterativos, se han agrupado aquellos aspectos que son comunes a todo tipo de maquinaria en la ficha de 'Maquinaria en general', considerando los siguientes puntos: requisitos exigibles a toda máquina a utilizar en esta obra, normas de uso y mantenimiento de carácter general, identificación de riesgos no evitables, y medidas preventivas a adoptar tendentes a controlar y reducir estos riesgos.
- Aquellos otros que son comunes a todas las máquinas que necesitan un conductor para su funcionamiento, se han agrupado en la ficha de 'Maquinaria móvil con conductor', considerando los siguientes puntos: requisitos exigibles a toda máquina móvil con conductor a utilizar en esta obra, requisitos exigibles al conductor, normas de uso y mantenimiento de carácter general, identificación de riesgos no evitables, y medidas preventivas a adoptar tendentes a controlar y reducir estos riesgos.
- Los trabajadores dispondrán de las instrucciones precisas sobre el uso de la maquinaria y las medidas de seguridad asociadas.

■ Advertencia importante

- **Estas fichas no sustituyen al manual de instrucciones del fabricante, siendo las normas aquí contenidas de carácter general, por lo que puede que algunas recomendaciones no resulten aplicables a un modelo concreto.**

2.1. Maquinaria en general

MAQUINARIA EN GENERAL	
Requisitos exigibles a la máquina <ul style="list-style-type: none"> ■ Dispondrá de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones. ■ Se asegurará el buen estado de mantenimiento de las protecciones colectivas existentes en la propia maquinaria. 	
Normas de uso de carácter general <ul style="list-style-type: none"> ■ El operario mantendrá en todo momento el contacto visual con las máquinas que estén en movimiento. ■ No se pondrá en marcha la máquina ni se accionarán los mandos si el operario no se encuentra en su puesto correspondiente. ■ No se utilizarán accesorios no permitidos por el fabricante. ■ Se comprobará el correcto alumbrado en trabajos nocturnos o en zonas de escasa iluminación. 	
Normas de mantenimiento de carácter general <ul style="list-style-type: none"> ■ Los residuos generados como consecuencia de una avería se verterán en contenedores adecuados. 	

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Choque contra objetos móviles.	■ Se colocarán y se mantendrán en buen estado las protecciones de los elementos móviles de la maquinaria.
	Proyección de fragmentos o partículas.	■ Se verificará la ausencia de personas en el radio de acción de la máquina.
	Atrapamiento por objetos.	■ No se utilizará ropa holgada ni joyas.
	Aplastamiento por vuelco de máquinas.	■ No se sobrepasarán los límites de inclinación especificados por el fabricante.
	Contacto térmico.	■ Las operaciones de reparación se realizarán con el motor parado, evitando el contacto con las partes calientes de la máquina.
	Exposición a agentes químicos.	■ Se asegurará la correcta ventilación de las emisiones de gases de la maquinaria.






2.2. Maquinaria móvil con conductor





MAQUINARIA MÓVIL CON CONDUCTOR	
<p>Requisitos exigibles al vehículo</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Se verificará la validez de la Inspección Técnica de Vehículos (ITV) y se comprobará que todos los rótulos de información de los riesgos asociados a su utilización se encuentran en buen estado y situados en lugares visibles. 	
<p>Requisitos exigibles al conductor</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Cuando la máquina circule únicamente por la obra, se verificará que el conductor tiene la autorización, dispone de la formación específica que fija la normativa vigente, y ha leído el manual de instrucciones correspondiente. 	
<p>Normas de uso de carácter general</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Antes de subir a la máquina: <ul style="list-style-type: none"> ■ Se comprobará que los recorridos de la máquina en la obra están definidos y señalizados perfectamente. ■ El conductor se informará sobre la posible existencia de zanjas o huecos en la zona de trabajo. ■ Se comprobará que la altura máxima de la máquina es la adecuada para evitar interferencias con cualquier elemento. ■ Antes de iniciar los trabajos: <ul style="list-style-type: none"> ■ Se verificará la existencia de un extintor en la máquina. ■ Se verificará que todos los mandos están en punto muerto. ■ Se verificará que las indicaciones de los controles son normales. ■ Se ajustará el asiento y los mandos a la posición adecuada para el conductor. ■ Se asegurará la máxima visibilidad mediante la limpieza de los retrovisores, parabrisas y espejos. ■ La cabina estará limpia, sin restos de aceite, grasa o barro y sin objetos en la zona de los mandos. ■ Al arrancar, se hará sonar la bocina si la máquina no lleva avisador acústico de arranque. ■ No se empezará a trabajar con la máquina antes de que el aceite alcance la temperatura normal de trabajo. ■ Durante el desarrollo de los trabajos: <ul style="list-style-type: none"> ■ El conductor utilizará el cinturón de seguridad. ■ Se controlará la máquina únicamente desde el asiento del conductor. ■ Se contará con la ayuda de un operario de señalización para las operaciones de entrada a los solares y de salida de los mismos y en trabajos que impliquen maniobras complejas o peligrosas. ■ Se circulará con la luz giratoria encendida. ■ Al mover la máquina, se hará sonar la bocina si la máquina no lleva avisador acústico de movimiento. ■ La máquina deberá estar dotada de avisador acústico de marcha atrás. ■ Para utilizar el teléfono móvil durante la conducción, se dispondrá de un sistema de manos libres. ■ El conductor no subirá a la máquina ni bajará de ella apoyándose sobre elementos salientes. ■ No se realizarán ajustes en la máquina con el motor en marcha. ■ No se bloquearán los dispositivos de maniobra que se regulan automáticamente. ■ No se utilizará el freno de estacionamiento como freno de servicio. ■ En trabajos en pendiente, se utilizará la marcha más corta. ■ Se mantendrán cerradas las puertas de la cabina. ■ Al aparcar la máquina: <ul style="list-style-type: none"> ■ No se abandonará la máquina con el motor en marcha. ■ Se aparcará la máquina en terreno llano y firme, sin riesgos de desplomes, desprendimientos o inundaciones. ■ Se inmovilizará la máquina mediante calces o mordazas. ■ No se aparcará la máquina en el barro ni en charcos. 	

- En operaciones de transporte de la máquina:
 - Se comprobará si la longitud, la tara y el sistema de bloqueo y sujeción son los adecuados.
 - Se verificará que las rampas de acceso pueden soportar el peso de la máquina.
 - Una vez situada la máquina en el remolque, se retirará la llave de contacto.


Normas de mantenimiento de carácter general

- Se comprobarán los niveles de aceite y de agua.


Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de personas a distinto nivel.	<ul style="list-style-type: none"> ■ El conductor se limpiará el calzado antes de utilizar la escalera de acceso a la cabina, que permanecerá siempre limpia de grasa, barro, hormigón y obstáculos. ■ El conductor subirá y bajará de la máquina únicamente por la escalera prevista, utilizando siempre las dos manos, de cara a la máquina y nunca con materiales o herramientas en la mano. ■ Mientras la máquina esté en movimiento, el conductor no subirá ni bajará de la misma. ■ No se transportarán personas. ■ Durante el desplazamiento, el conductor no irá de pie ni sentado en un lugar peligroso.
	Pisadas sobre objetos.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Las zonas de acceso a la maquinaria se mantendrán limpias de materiales y herramientas.
	Choque contra objetos inmóviles.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se utilizarán, siempre que sea posible, las vías de paso previstas para la maquinaria en la obra. ■ La maquinaria debe estacionarse en los lugares establecidos, fuera de la zona de paso de los trabajadores.
	Atrapamiento por objetos.	<ul style="list-style-type: none"> ■ La maquinaria se estacionará con el freno de estacionamiento conectado, la palanca de transmisión en punto muerto, el motor parado, el interruptor de la batería en posición de desconexión y bloqueada. ■ Se comprobará el buen funcionamiento de los dispositivos de seguridad de las ventanas y puertas.
	Aplastamiento por vuelco de máquinas.	<ul style="list-style-type: none"> ■ La plataforma de trabajo será estable y horizontal, con el terreno compacto, sin hundimientos ni protuberancias. ■ En trabajos en pendiente, la máquina trabajará en el sentido de la pendiente, nunca transversalmente, y no se realizarán giros. ■ No se bajarán los terrenos con pendiente con el motor parado o en punto muerto, siempre con una marcha puesta. ■ Se evitarán desplazamientos de la máquina en zonas a menos de 2 m del borde de la excavación. ■ Al reiniciar una actividad tras producirse lluvias importantes, se tendrá en cuenta que las condiciones del terreno pueden haber cambiado y se comprobará el funcionamiento de los frenos. ■ Si la visibilidad en el trabajo disminuye, por circunstancias meteorológicas adversas, por debajo de los límites de seguridad, se aparcará la máquina en un lugar seguro y se esperará hasta que las condiciones mejoren.

	<p>Contacto eléctrico.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se identificarán todas las líneas eléctricas, requiriendo la presencia de empleados de la compañía suministradora. ■ Se informará a la compañía suministradora en el caso de que algún cable presente desperfectos. ■ No se tocará ni se alterará la posición de ningún cable eléctrico. ■ En trabajos en zonas próximas a cables eléctricos, se comprobará la tensión de estos cables para identificar la distancia mínima de seguridad. ■ Se avisará a todos los conductores afectados por este riesgo. ■ Se suspenderán los trabajos cuando las condiciones meteorológicas pongan en peligro las condiciones de seguridad. ■ En caso de contacto de la máquina con un cable en tensión, el conductor no saldrá de la cabina si se encuentra dentro ni se acercará a la máquina si se encuentra fuera.
	<p>Incendio.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Durante las tareas de llenado con combustible del depósito de la máquina, se desconectará el contacto y se parará la radio. ■ No se soldará ni se aplicará calor cerca del depósito de combustible y se evitará la presencia de trapos impregnados de grasa, combustible, aceite u otros líquidos inflamables
	<p>Atropello con vehículos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Si el conductor no dispone de suficiente visibilidad, contará con la ayuda de un operario de señalización, con quien utilizará un código de comunicación conocido y predeterminado. ■ Se prestará atención a la señal luminosa y acústica de la máquina. ■ No se pasará por detrás de las máquinas en movimiento. ■ Se respetarán las distancias de seguridad.
	<p>Exposición a agentes físicos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ La máquina dispondrá de asientos que atenúen las vibraciones.


2.3. Retroexcavadora hidráulica sobre neumáticos.

<p>mq01exn020a mq01exn020b</p> <p>Retroexcavadora hidráulica sobre neumáticos.</p>	
<p>Normas de uso de carácter específico</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Durante el desarrollo de los trabajos: <ul style="list-style-type: none"> ■ La máquina se moverá siempre con la cuchara recogida. ■ No se utilizará la cuchara como andamio ni como plataforma de trabajo. ■ Se evitará que la cuchara se sitúe por encima de las personas. ■ No se utilizará la cuchara para transportar materiales distintos de los previstos por el fabricante de la máquina. ■ No se cargará la cuchara por encima de su carga máxima. ■ No se elevarán cargas que no estén bien sujetas. ■ No se dejará la carga en suspensión en ausencia del conductor. ■ Durante los trabajos de excavación, se colocarán los estabilizadores extendidos y apoyados en terreno firme. ■ Se mantendrá una distancia libre mínima con las líneas eléctricas de 5 m. ■ En operaciones de carga de camiones: <ul style="list-style-type: none"> ■ Se evitará que la cuchara pase por encima de la cabina del vehículo que se está cargando. ■ Durante esta operación, el material quedará uniformemente distribuido en el camión, la carga no será excesiva y se dejará sobre el camión con precaución. ■ Al aparcar la máquina: <ul style="list-style-type: none"> ■ La cuchara se dejará en el suelo una vez que hayan finalizado los trabajos, aplicando una ligera presión hacia abajo. 	
<p>Normas de mantenimiento de carácter específico</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Los gatos hidráulicos se colocarán sobre una base firme y dispondrán de mecanismos que eviten el descenso brusco. ■ Se comprobará la presión de los neumáticos. ■ Se verificará la ausencia de cortes en los neumáticos. 	
<p>Equipos de protección individual (EPI):</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos. 	


2.4. Dumper de descarga frontal.

<p>mq04dua020b</p> <p>Dumper de descarga frontal.</p>	
<p>Normas de uso de carácter específico</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Antes de iniciar los trabajos: <ul style="list-style-type: none"> ■ Se verificará que la máquina tiene pórtico de seguridad antivuelco. ■ Durante el desarrollo de los trabajos: <ul style="list-style-type: none"> ■ Sólo se utilizarán los volquetes permitidos por el fabricante. ■ No se circulará con el volquete levantado. ■ No se transportarán cargas que sobresalgan a los lados de la máquina. ■ La carga quedará uniformemente distribuida en el volquete. ■ En las pendientes donde circulen estas máquinas, existirá una distancia libre de 70 cm a cada lado. 	
<p>Normas de mantenimiento de carácter específico</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Se comprobará la presión de los neumáticos. ■ Se verificará la ausencia de cortes en los neumáticos. 	
<p>Equipos de protección individual (EPI):</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos. 	


2.5. Martillo neumático.

mq05mai030 Martillo neumático.	
Normas de uso de carácter específico <ul style="list-style-type: none">■ Antes de iniciar los trabajos:<ul style="list-style-type: none">■ Se inspeccionará el terreno y los elementos estructurales próximos para detectar la posibilidad de desprendimientos por la vibración transmitida.■ Durante el desarrollo de los trabajos:<ul style="list-style-type: none">■ No se abandonará la máquina mientras esté en funcionamiento.■ Se utilizará pisando sobre suelo firme y sujetando la herramienta firmemente con ambas manos.■ No se apoyará todo el peso del cuerpo sobre el martillo, ya que éste puede deslizarse y provocar la caída del operario.■ No se dejará el martillo clavado en el material que se ha de romper.■ No se harán esfuerzos de palanca con el martillo en funcionamiento.	
Equipos de protección individual (EPI): <ul style="list-style-type: none">■ [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.	


2.6. Compresor portátil eléctrico.

<p>mq05pdm010a</p> <p>Compresor portátil eléctrico.</p>	
<p>Normas de uso de carácter específico</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Durante el desarrollo de los trabajos: <ul style="list-style-type: none"> ■ La unión del compresor con la máquina se hará con elementos adecuados que soporten las presiones de trabajo. ■ El compresor se colocará a una distancia considerable de la zona de trabajo para evitar que se unan los dos tipos de ruido. ■ Al aparcar la máquina: <ul style="list-style-type: none"> ■ El compresor se estacionará con la lanza de arrastre en posición horizontal y con cuñas en las cuatro ruedas para inmovilizarlo. ■ No se estacionará la máquina en zonas situadas a menos de 2 m del borde de la excavación. ■ En operaciones de transporte de la máquina: <ul style="list-style-type: none"> ■ El peso del compresor remolcado no será excesivo para la capacidad de frenado del vehículo tractor. 	
<p>Normas de mantenimiento de carácter específico</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Se asegurará la conexión y se comprobará el buen funcionamiento de la toma de tierra. 	
<p>Equipos de protección individual (EPI):</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos. 	

2.7. Compresor portátil diesel.

<p>mq05pdm110</p> <p>Compresor portátil diesel.</p>	
<p>Normas de uso de carácter específico</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Durante el desarrollo de los trabajos: <ul style="list-style-type: none"> ■ No se realizarán trabajos cerca del tubo de escape del compresor. ■ La unión del compresor con la máquina se hará con elementos adecuados que soporten las presiones de trabajo. ■ El compresor se colocará a una distancia considerable de la zona de trabajo para evitar que se unan los dos tipos de ruido. ■ Al aparcar la máquina: <ul style="list-style-type: none"> ■ El compresor se estacionará con la lanza de arrastre en posición horizontal y con cuñas en las cuatro ruedas para inmovilizarlo. ■ No se estacionará la máquina en zonas situadas a menos de 2 m del borde de la excavación. ■ En operaciones de transporte de la máquina: <ul style="list-style-type: none"> ■ El peso del compresor remolcado no será excesivo para la capacidad de frenado del vehículo tractor. 	
<p>Equipos de protección individual (EPI):</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos. 	

2.8. Mezclador continuo con silo, para mortero industrial en seco, suministrado a granel.

<p>mq06mms010</p> <p>Mezclador continuo con silo, para mortero industrial en seco, suministrado a granel.</p>	 A photograph of a continuous mortar mixer with a hopper. The machine is white with a yellow frame and wheels. It has a hopper on top and a mixing drum below it.
<p>Normas de uso de carácter específico</p> <ul style="list-style-type: none">■ Antes de iniciar los trabajos:<ul style="list-style-type: none">■ El silo se colocará en una zona de la obra de fácil acceso para el camión cisterna, no debiendo haber más de 12 m entre el silo y el emplazamiento del camión cisterna.■ Se construirá una base de hormigón, con malla electrosoldada intermedia, en un terreno firme debidamente compactado y consolidado, sobre la que se apoyará el silo.■ Si el cuadro de obra se encuentra muy alejado del silo, se colocará otro cuadro intermedio, para evitar el tendido de cables a través de la obra.	
<p>Normas de mantenimiento de carácter específico</p> <ul style="list-style-type: none">■ Cuando la temperatura ambiente sea inferior a 4°C, se vaciará completamente el circuito de agua, para evitar posibles averías por congelación.■ La amasadora se limpiará después de cada jornada de trabajo y cuando vaya a estar inactiva por un período de tiempo igual o superior a 1 hora, para evitar obstrucciones por fraguado del mortero.	
<p>Equipos de protección individual (EPI):</p> <ul style="list-style-type: none">■ [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.	

2.9. Regla vibrante de 3 m.

mq06vib020

Regla vibrante de 3 m.




Normas de uso de carácter específico

- Antes de iniciar los trabajos:
 - Se verificará la existencia de un extintor en un lugar accesible cerca de la máquina.
- Durante el desarrollo de los trabajos:
 - No se vibrará el hormigón con viento fuerte o lluvia.
 - No se abandonará la máquina mientras esté en funcionamiento.
 - Se sujetará la máquina con ambas manos.
 - No se utilizará la máquina de forma continuada por el mismo operario durante largos períodos de tiempo.

Equipos de protección individual (EPI):

- [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.

2.10. Grúa autopropulsada de brazo telescópico.

<p>mq07gte010c</p> <p>Grúa autopropulsada de brazo telescópico.</p>	
<p>Normas de uso de carácter específico</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Antes de iniciar los trabajos: <ul style="list-style-type: none"> ■ Se verificará que el gancho de la grúa dispone de pestillo de seguridad y las eslingas están bien colocadas. ■ Durante el desarrollo de los trabajos: <ul style="list-style-type: none"> ■ Se colocarán los estabilizadores extendidos y apoyados en terreno firme. ■ El conductor no abandonará su puesto de trabajo con cargas suspendidas en la grúa. ■ La carga de la grúa instalada sobre el camión no será excesiva. ■ Se evitará que el brazo de la grúa, con carga o sin ella, se sitúe por encima de las personas. ■ No se elevarán cargas que no estén bien sujetas. ■ No se balanceará la carga. ■ Se asegurará la inmovilidad del brazo de la grúa antes de iniciar cualquier desplazamiento. ■ Antes de izar una carga, el conductor comprobará, en las tablas de cargas de la cabina, la distancia de extensión máxima del brazo de la grúa. ■ No se utilizarán eslingas que no lleven impresa la carga que resisten. 	
<p>Normas de mantenimiento de carácter específico</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Se comprobará el estado de los limitadores de recorrido y de esfuerzo de la grúa. ■ Se comprobará el estado de los cables, de las cadenas y del sistema de elevación. ■ Se comprobará la presión de los neumáticos. ■ Se verificará la ausencia de cortes en los neumáticos. 	
<p>Equipos de protección individual (EPI):</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos. 	

2.11. Cesta elevadora de brazo articulado, motor diésel.

mq07ple010bg

Cesta elevadora de brazo articulado, motor diésel.



Normas de uso de carácter específico

- Antes de iniciar los trabajos:
 - Se identificarán todas las líneas eléctricas, requiriendo la presencia de empleados de la compañía suministradora.
 - En trabajos en zonas próximas a cables eléctricos, se comprobará la tensión de estos cables para identificar la distancia mínima de seguridad.
 - Se comprobará el buen funcionamiento de los dispositivos luminosos y acústicos de limitación de carga y de inclinación máxima.
 - Se comprobará el buen funcionamiento de los mandos de parada y de bajada de emergencia de la plataforma.
 - Se verificará la existencia de un extintor en un lugar accesible cerca de la máquina.
- Durante el desarrollo de los trabajos:
 - La plataforma no se utilizará como ascensor.
 - No se trabajará cuando la velocidad del viento sea superior a 55 km/h.
 - Se colocarán los estabilizadores extendidos y apoyados en terreno firme.
 - La plataforma estará en la posición más baja posible, tanto para subir como para bajar de la máquina.
 - Después de acceder a la plataforma, se cerrará la puerta o se colocará la barra de protección.
 - Antes de invertir el sentido de marcha se comprobará que no hay zanjas ni huecos.
 - Cuando sea necesario subir o bajar bordillos, se ejecutarán rampas de poca pendiente.
 - No se trabajará en pendientes superiores al 30%.
 - En trabajos en pendiente, la máquina trabajará en el sentido de la pendiente, nunca transversalmente, y no se realizarán giros.
 - Solamente podrá trabajar en pendiente cuando disponga de estabilizadores.
 - No circulará largas distancias con la plataforma elevada.
 - No circulará con operarios en la plataforma.
 - Cuando la plataforma se esté elevando, los operarios se sujetarán a las barandillas.
 - Los operarios que estén trabajando desde la plataforma, deberán mantener el cuerpo dentro de la plataforma con los dos pies apoyados sobre la superficie.
 - No se trabajará sobre andamios, escaleras u otros elementos similares, apoyados sobre la plataforma para alcanzar un punto de mayor altura.
 - No se sobrepasará el número máximo de personas previsto por el fabricante de la máquina.
 - La carga quedará uniformemente distribuida en la plataforma.
 - Se sujetarán los materiales cargados en la plataforma cuando puedan desplazarse o superen la altura de la barandilla.
 - Los trabajadores nunca controlarán la máquina desde el suelo cuando se esté trabajando en la plataforma.
 - Nunca se sujetará la plataforma a estructuras fijas.
- Al aparcar la máquina:
 - No se estacionará la máquina en zonas situadas a menos de 3 m del borde de la excavación.

Normas de mantenimiento de carácter específico

- Se comprobará la presión de los neumáticos.
- Se verificará la ausencia de cortes en los neumáticos.
- La plataforma y la escalera se mantendrán siempre limpias de grasa, barro, hormigón y obstáculos.

Equipos de protección individual (EPI):

- [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.

2.12. Equipo de oxicorte, con acetileno como combustible y oxígeno como comburente.

mq08sol010

Equipo de oxicorte, con acetileno como combustible y oxígeno como comburente.



Normas de uso de carácter específico

- Antes de iniciar los trabajos:
 - Se verificará la existencia de un extintor en un lugar accesible cerca de la máquina.
 - Se verificará la existencia de válvulas antirretroceso.
 - El equipo se situará fuera de la zona de trabajo.
- Durante el desarrollo de los trabajos:
 - No se trabajará con viento fuerte ni con lluvia.
 - No se utilizará ropa con grasa u otras sustancias inflamables.
 - No se trabajará en lugares donde se estén realizando trabajos de desengrasado.
 - El trabajo se realizará en lugares con una buena ventilación natural.
 - Se instalará un sistema de extracción adecuado, si es necesario.
 - Las botellas de gases se alejarán de posibles contactos eléctricos y de fuentes de calor y se protegerán del sol.
 - Se trabajará con la presión correcta.
 - Se utilizará un encendedor de chispa para encender el soplete.
 - Para encender el soplete, se abrirá primero la válvula de oxígeno y después la de acetileno.
 - Para apagar el soplete, se cerrará primero la válvula de acetileno y después la de oxígeno.
 - En la manipulación de las botellas, se evitará darles golpes y cogerlas por los grifos.
 - Las botellas en servicio estarán en posición vertical en sus soportes.
 - Las botellas se transportarán en posición vertical, atadas a sus soportes.
 - No se colgará nunca el soplete de las botellas, aunque esté apagado.
 - No se consumirán totalmente las botellas, para mantener una pequeña sobrepresión en su interior.
 - Se evitará que las chispas producidas por el soplete lleguen o caigan sobre las botellas o mangueras.
 - No se mezclarán las botellas llenas con las vacías.
 - No se mezclarán botellas con gases diferentes.
 - No se abandonará la máquina mientras esté en funcionamiento.
 - Se evitará el contacto con las piezas recién cortadas.


Normas de mantenimiento de carácter específico

- Al finalizar los trabajos, se limpiará la boquilla del soplete.
- Se evitará el contacto de la manguera con productos químicos o elementos cortantes o punzantes y, si existe deterioro en la misma, se procederá a su sustitución.
- Se reparará cualquier componente del equipo que se encuentre en mal estado.
- Se comprobará con regularidad la ausencia de fugas en las mangueras.
- No se utilizará el oxígeno para limpiar piezas ni para ventilar una estancia donde se trabaje con el equipo.
- Los manorreductores de las botellas de oxígeno se mantendrán limpios de grasa u otras sustancias inflamables.
- Las botellas se almacenarán en posición vertical, en lugares cubiertos y señalizados.
- Las revisiones periódicas serán realizadas por empresas autorizadas.

Equipos de protección individual (EPI):

- [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.

2.13. Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica.

<p>mq08sol020</p> <p>Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica.</p>	
<p>Normas de uso de carácter específico</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Antes de iniciar los trabajos: <ul style="list-style-type: none"> ■ Se verificará la existencia de un extintor en un lugar accesible cerca de la máquina. ■ Se comprobará que los mangos de los portaelectrodos son de material aislante. ■ El equipo se situará fuera de la zona de trabajo. ■ Durante el desarrollo de los trabajos: <ul style="list-style-type: none"> ■ No se trabajará con viento fuerte ni con lluvia. ■ No se utilizará ropa con grasa u otras sustancias inflamables. ■ No se trabajará en lugares donde se estén realizando trabajos de desengrasado. ■ El trabajo se realizará en lugares con una buena ventilación natural. ■ Se instalará un sistema de extracción adecuado, si es necesario. ■ La conexión a la red eléctrica se realizará con una manguera antihumedad. ■ La tensión en vacío entre el electrodo y la pieza a soldar no será superior a 90 V en corriente alterna ni a 150 V en corriente continua. ■ No se cambiarán los electrodos sobre una superficie mojada. ■ No se enfriarán los electrodos sumergiéndolos en agua. ■ No se abandonará la máquina mientras esté en funcionamiento. 	
<p>Normas de mantenimiento de carácter específico</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Se almacenará en lugares cubiertos. ■ Las operaciones de limpieza y mantenimiento se realizarán previa desconexión de la red eléctrica. ■ Se comprobará con regularidad el buen estado de los cables de alimentación y de las pinzas. ■ Cuando no se utilice el equipo, se desconectará de la red eléctrica. ■ Las revisiones periódicas serán realizadas por empresas autorizadas. 	
<p>Equipos de protección individual (EPI):</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos. 	

2.14. Pulidora para pavimentos de piedra natural o de terrazo, compuesta por platos giratorios a los que se acoplan una serie de muelas abrasivas, refrigeradas con agua.

mq08war150

Pulidora para pavimentos de piedra natural o de terrazo, compuesta por platos giratorios a los que se acoplan una serie de muelas abrasivas, refrigeradas con agua.



Normas de uso de carácter específico

- Se evitará entrar en contacto directo con los elementos de giro de la máquina, inmediatamente después de haber terminado de trabajar con ella.
- Se evitará el paso de cables por zonas de paso y zonas húmedas.
- Se retirarán los cables que presenten riesgo de contacto eléctrico.
- La máquina se desenchufará tirando de la clavija, nunca del cable.
- Se utilizarán elementos aislantes y amortiguadores en las máquinas.
- Se prohibirá la preparación y consumición de alimentos y bebidas en las áreas de trabajo donde haya exposición al polvo.

Normas de mantenimiento de carácter específico

- Se colocarán y se mantendrán en buen estado las protecciones de los elementos móviles de la maquinaria.

Equipos de protección individual (EPI):

- [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.

2.15. Abrillantadora para el cristalizado o el abrillantado de pavimentos de piedra natural o de terrazo, compuesta por plato de lana de acero o esponja sintética.

mq08war155

Abrillantadora para el cristalizado o el abrillantado de pavimentos de piedra natural o de terrazo, compuesta por plato de lana de acero o esponja sintética.



Normas de uso de carácter específico

- Se evitará entrar en contacto directo con los elementos de giro de la máquina, inmediatamente después de haber terminado de trabajar con ella.
- Se evitará el paso de cables por zonas de paso y zonas húmedas.
- Se retirarán los cables que presenten riesgo de contacto eléctrico.
- La máquina se desenchufará tirando de la clavija, nunca del cable.
- Se utilizarán elementos aislantes y amortiguadores en las máquinas.
- Se prohibirá la preparación y consumición de alimentos y bebidas en las áreas de trabajo donde haya exposición al polvo.

Normas de mantenimiento de carácter específico

- Se colocarán y se mantendrán en buen estado las protecciones de los elementos móviles de la maquinaria.

Equipos de protección individual (EPI):

- [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.

2.16. Motocultor.

<p>mq09mot010</p> <p>Motocultor.</p>	
<p>Normas de uso de carácter específico</p> <ul style="list-style-type: none">■ Antes de iniciar los trabajos:<ul style="list-style-type: none">■ Se comprobará el estado de conservación de la carcasa de protección.■ Durante el desarrollo de los trabajos:<ul style="list-style-type: none">■ No se aproximarán las manos ni los pies al rotor cuando esté en funcionamiento el motocultor, ya que existe riesgo de cortes.■ Cuando se introduzca la marcha atrás, se desacelerará.■ Si se encuentra con un obstáculo duro, se deberá disminuir la velocidad de rotación de la fresa.■ No se abandonará la máquina con el motor en marcha.	
<p>Equipos de protección individual (EPI):</p> <ul style="list-style-type: none">■ [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.	

2.17. Rodillo ligero.

mq09rod010

Rodillo ligero.



Normas de uso de carácter específico

- Durante el desarrollo de los trabajos:
 - Se sujetará la máquina con ambas manos.
 - Se trabajará a una velocidad adecuada, en función de las condiciones del terreno a compactar.

Equipos de protección individual (EPI):

- [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.


3. Andamiajes







- Entendemos por andamios aquellas estructuras auxiliares que se precisan para proporcionar un lugar seguro de trabajo para la ejecución de las obras de construcción, mantenimiento, reparación o demolición de estructuras o edificios.
- Se ha creído conveniente desarrollar por separado un capítulo con fichas de andamios, con el fin de eliminar las indefiniciones que se producen con su inclusión dentro de los medios auxiliares, en forma de porcentajes sobre las unidades de obra. Han sido incluidos también dentro de este capítulo los andamios que son considerados máquinas por la normativa vigente.
- A continuación se exponen los diferentes tipos de andamios cuya utilización se ha previsto en esta obra, considerando en cada una de estas fichas los siguientes puntos: requisitos exigibles al andamio, normas de uso, normas de mantenimiento, normas de carga y descarga de sus componentes en obra, y aquellas otras a seguir durante las operaciones de montaje y desmontaje. Así mismo, se procede a la identificación de los riesgos no evitables, y a señalar las medidas preventivas a adoptar tendentes a controlar y reducir estos riesgos, y una relación de las protecciones individuales necesarias.

■ Advertencia importante

- **Para poder utilizar en esta obra cualquiera de los sistemas de andamiaje señalados en las siguientes fichas, éstos deberán disponer, en función de su tipo y características, de sus correspondientes proyectos técnicos específicos de instalación y puesta en marcha, o los certificados del fabricante o empresa de alquiler de andamiajes, en los que se indique que han sido revisados y que se encuentran en perfecto estado de mantenimiento para su utilización en esta obra.**

3.1. Andamio tubular normalizado, tipo multidireccional.

<div>mq13ats010a</div> <div>Andamio tubular normalizado, tipo multidireccional.</div>		
<div>Requisitos exigibles al andamio</div> <div><div>■ Las dimensiones, forma y disposición de las plataformas de trabajo del andamio tendrán que ser las apropiadas al tipo de trabajo a realizar y las cargas a soportar, permitiendo al mismo tiempo que se circule y trabaje sobre ellas con total seguridad.</div></div>		
<div>Normas de uso</div> <div><div>■ Durante el desarrollo de los trabajos:</div><div><div>■ No se trabajará sobre andamios, escaleras u otros elementos similares, apoyados sobre la plataforma para alcanzar un punto de mayor altura.</div><div>■ No se trabajará con viento fuerte ni con lluvia.</div><div>■ No se modificará ni se eliminará ningún dispositivo de seguridad del andamio.</div><div>■ Se accederá al andamio mediante una escalera adosada a los laterales o mediante una escalera integrada en la propia estructura del andamio.</div></div></div>		
<div>Normas de mantenimiento</div> <div><div>■ La plataforma se mantendrá siempre limpia de grasa, barro, hormigón y obstáculos.</div><div>■ Las revisiones periódicas serán realizadas por personas con la experiencia y formación necesarias para ello.</div></div>		
<div>En operaciones de carga y descarga</div> <div><div>■ Los componentes del andamiaje se descargarán a su llegada a obra, desde los camiones de transporte, mediante grúa y elementos de izado adecuados. Posteriormente se realizará el proceso inverso de carga a los camiones, para su retirada de obra.</div></div>		
<div>Normas de montaje y desmontaje</div> <div><div>■ Se tendrá preparado en la obra un espacio con la superficie adecuada para ser ocupado por los componentes del andamiaje durante las operaciones de montaje y desmontaje.</div><div>■ El montaje y el desmontaje serán realizados por personas con la experiencia y formación necesarias para ello.</div><div>■ Las bases del andamio se montarán sobre una superficie con la resistencia y estabilidad necesarias para soportar el peso del mismo, por lo que se verificará la ausencia de arquetas, tuberías o cualquier otro hueco bajo las bases de apoyo, ya que pueden comprometer la estabilidad del andamio.</div></div>		
<div>IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL USO, MONTAJE, MANTENIMIENTO Y RETIRADA DEL ANDAMIO</div>		
<div>Cód.</div>	<div>Riesgos</div>	<div>Medidas preventivas a adoptar</div>

	Caída de personas a distinto nivel.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Los montadores dispondrán de equipos de protección individual contra caídas de altura. ■ Las plataformas de trabajo deberán cubrir todo el ancho que permita el andamio, sin dejar huecos. ■ Se protegerán perimetralmente todos los lados abiertos de la plataforma de trabajo, excepto aquellos que estén separados de la fachada menos de 20 cm. ■ Las barandillas de protección perimetral serán de al menos 1 m de altura y el rodapié será de al menos 15 cm de altura.
	Caída de objetos por desplome.	<ul style="list-style-type: none"> ■ La plataforma de trabajo tendrá marcada la carga máxima admisible en un lugar visible. ■ La plataforma de trabajo tendrá la resistencia y estabilidad necesarias para soportar los trabajos que se realizan sobre ella.
	Caída de objetos desprendidos.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Al instalar un andamio en la vía pública, se montará una estructura de protección de paso peatonal bajo el andamio. ■ No se sobrepasará la carga máxima de los elementos de elevación. ■ Se prohibirá el paso de trabajadores por debajo de cargas suspendidas. ■ Se colocará una malla de tejido plástico.
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se evitarán los movimientos oscilantes de las cargas suspendidas de la grúa, durante los trabajos de descarga de materiales sobre la plataforma de trabajo.
	Atrapamiento por objetos.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Para controlar el movimiento de los elementos suspendidos se emplearán cuerdas guía.
	Sobreesfuerzo.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas.
	Contacto eléctrico.	<ul style="list-style-type: none"> ■ En trabajos en zonas próximas a cables eléctricos, se comprobará la tensión de estos cables para identificar la distancia mínima de seguridad.
Equipos de protección individual (EPI): <ul style="list-style-type: none"> ■ [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos. ■ [50epp010pCb] Par de zapatos de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, con resistencia al deslizamiento. 		











4. Pequeña maquinaria

- Se expone una relación detallada de la pequeña maquinaria cuya utilización se ha previsto en esta obra, cumpliendo toda ella las condiciones técnicas y de utilización que determina la normativa vigente, indicándose en cada una de estas fichas: las normas de uso, la identificación de los riesgos laborales que su uso conlleva, las medidas preventivas a adoptar y aplicar a cada una de las máquinas, tendentes a controlar y reducir dichos riesgos no evitables, así como las protecciones individuales a utilizar por parte de los trabajadores durante su manejo en esta obra.

■ Advertencia importante







- **Estas fichas no sustituyen al manual de instrucciones del fabricante, siendo las normas aquí contenidas de carácter general, por lo que puede que algunas recomendaciones no resulten aplicables a un modelo concreto.**

4.1. Amoladora o radial.











op00amo010				
Amoladora o radial.				
Normas de uso				
<ul style="list-style-type: none">■ Después de finalizar la tarea, se apagará la máquina y se esperará hasta que el disco se haya detenido completamente antes de depositar la máquina.■ No se dejará la máquina con el material abrasivo apoyado en el suelo.				
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar		
	Caída de objetos por manipulación.	<ul style="list-style-type: none">■ No se realizarán movimientos bruscos durante su manipulación.		
	Choque contra objetos móviles.	<ul style="list-style-type: none">■ Se colocarán y se mantendrán en buen estado las protecciones de los elementos móviles de la maquinaria.		
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	<ul style="list-style-type: none">■ No se transportarán ni en las manos ni en los bolsillos.		
	Proyección de fragmentos o partículas.	<ul style="list-style-type: none">■ Se verificará la ausencia de personas en el radio de alcance de los fragmentos o partículas que se desprenden.■ Se colocará el disco de corte adecuadamente en la máquina, para evitar vibraciones y movimientos no previstos que faciliten las proyecciones.■ Se utilizará el disco de corte más adecuado para el material a cortar.■ Se comprobará diariamente el estado del disco de corte, que deberá mantenerse en perfectas condiciones.		
	Sobreesfuerzo.	<ul style="list-style-type: none">■ Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas.■ Se mantendrá la espalda recta durante su utilización, siempre que sea posible.■ Se realizarán pausas durante la actividad.		
	Contacto térmico.	<ul style="list-style-type: none">■ Se evitará entrar en contacto directo con los elementos de giro de la máquina, inmediatamente después de haber terminado de trabajar con ella.		
	Exposición a sustancias nocivas.	<ul style="list-style-type: none">■ Se prohibirá la preparación y el consumo de alimentos y bebidas en las áreas de trabajo donde haya exposición al polvo.		
	Exposición a agentes físicos.	<ul style="list-style-type: none">■ Se utilizarán elementos aislantes y amortiguadores en las máquinas.■ No se utilizará la máquina de forma continuada por el mismo operario durante largos periodos de tiempo.		
Equipos de protección individual (EPI):				

- [50epp010pCb] Par de zapatos de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, con resistencia al deslizamiento.
- [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.







4.2. Atadora de ferralla.

<div>op00ata010</div> <div>Atadora de ferralla.</div>		
<div>Normas de uso</div> <ul style="list-style-type: none">■ Con una mano se sujetará la ferralla y, con la otra, se sujetará la máquina.■ Cuando la ferralla se encuentre a nivel del suelo, se acoplará a la máquina un bastón extensible que permitirá manejar la máquina sin tener que agacharse.■ Se seleccionará el alambre adecuado para la máquina en cuestión.■ Las operaciones de limpieza y mantenimiento se realizarán una vez se haya quitado la batería.		
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de objetos por manipulación.	<ul style="list-style-type: none">■ No se realizarán movimientos bruscos durante su manipulación.
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	<ul style="list-style-type: none">■ No se transportarán ni en las manos ni en los bolsillos.
	Proyección de fragmentos o partículas.	<ul style="list-style-type: none">■ Se verificará la ausencia de personas en el radio de alcance de los alambres que se desprenden.
	Atrapamiento por objetos.	<ul style="list-style-type: none">■ No se introducirán los dedos en las mordazas a no ser que el seguro esté colocado.
	Sobreesfuerzo.	<ul style="list-style-type: none">■ Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas.■ Se mantendrá la espalda recta durante su utilización, siempre que sea posible.■ Se realizarán pausas durante la actividad.
<div>Equipos de protección individual (EPI):</div> <ul style="list-style-type: none">■ [50epp010pCb] Par de zapatos de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, con resistencia al deslizamiento.■ [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.		





4.3. Atornillador.

op00ato010						
Atornillador.						
Normas de uso						
■ Durante la realización de operaciones en las que la máquina pueda entrar en contacto con cables ocultos, se mantendrá sujeta exclusivamente por la superficie de agarre aislada.						
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar				
	Caída de objetos por manipulación.	■ No se realizarán movimientos bruscos durante su manipulación.				
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	■ No se transportarán ni en las manos ni en los bolsillos.				
	Sobreesfuerzo.	■ Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas. ■ Se mantendrá la espalda recta durante su utilización, siempre que sea posible. ■ Se realizarán pausas durante la actividad.				
	Exposición a sustancias nocivas.	■ Se prohibirá la preparación y el consumo de alimentos y bebidas en las áreas de trabajo donde haya exposición al polvo.				
	Exposición a agentes físicos.	■ Se utilizarán elementos aislantes y amortiguadores en las máquinas. ■ No se utilizará la máquina de forma continuada por el mismo operario durante largos periodos de tiempo.				
Equipos de protección individual (EPI):						
■ [50epp010pCb] Par de zapatos de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, con resistencia al deslizamiento.						
■ [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.						









4.4. Cizalla.




op00ciz010		
Cizalla.		
Normas de uso		
<ul style="list-style-type: none">■ Se utilizará pisando sobre suelo firme y sujetando la herramienta firmemente con ambas manos.■ Inmediatamente después de finalizar la tarea, no se tocará ni la cuchilla ni la pieza de trabajo.■ La pieza de trabajo se mantendrá sobre una plataforma estable, inmovilizada con mordazas u otros medios de sujeción prácticos.■ Las manos se mantendrán alejadas de las piezas giratorias.■ No se utilizará para cortar cables eléctricos, con objeto de evitar posibles descargas.		
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de objetos por manipulación.	<ul style="list-style-type: none">■ No se realizarán movimientos bruscos durante su manipulación.
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	<ul style="list-style-type: none">■ No se transportarán ni en las manos ni en los bolsillos.
	Sobreesfuerzo.	<ul style="list-style-type: none">■ Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas.■ Se mantendrá la espalda recta durante su utilización, siempre que sea posible.■ Se realizarán pausas durante la actividad.
	Contacto eléctrico.	<ul style="list-style-type: none">■ Se evitará el paso de cables por zonas de paso y zonas húmedas.■ Se retirarán los cables que presenten riesgo de contacto eléctrico.■ La máquina se desenchufará tirando de la clavija, nunca del cable.
	Exposición a sustancias nocivas.	<ul style="list-style-type: none">■ Se prohibirá la preparación y el consumo de alimentos y bebidas en las áreas de trabajo donde haya exposición al polvo.
Equipos de protección individual (EPI):		
<ul style="list-style-type: none">■ [50epp010pCb] Par de zapatos de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, con resistencia al deslizamiento.■ [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.		

4.5. Cizalla para acero en barras corrugadas.









<div>op00ciz020</div> <div>Cizalla para acero en barras corrugadas.</div>		
<div>Normas de uso</div> <ul style="list-style-type: none">■ Antes de iniciar los trabajos, se verificará el buen estado de las cuchillas.■ No se cortará simultáneamente un número de barras superior al permitido.■ El espacio en torno a la máquina será acorde con la longitud de las barras a cortar.■ Se señalizará la zona en torno a la máquina durante las operaciones de corte de barras de gran longitud.■ Los paquetes de barras a cortar se acopiarán en posición horizontal sobre tabloncillos de reparto, no sobrepasando pilas de 1,5 m de altura.■ Si las barras son muy pesadas, la máquina se apoyará sobre una estructura sólida y estable y se situará un banco de trabajo para el apoyo de las barras al mismo nivel que la máquina, para evitar posturas forzadas.■ Nunca se realizarán simultáneamente las operaciones de corte y de doblado de barras.■ Sólo se podrán utilizar las cuchillas recomendadas por el fabricante.■ Las cuchillas se sustituirán cuando estén rajadas o desgastadas.■ Se engrasará periódicamente el pasador de la articulación.■ No se permitirá que el filo de la parte cortante de las tenazas esté mellado.■ Se apoyará uno de los brazos de la cizalla en el suelo, ejerciendo el esfuerzo necesario sobre el brazo superior.		
<div>Cód.</div>	<div>Riesgos</div>	<div>Medidas preventivas a adoptar</div>
	Caída de objetos por manipulación.	<ul style="list-style-type: none">■ No se realizarán movimientos bruscos durante su manipulación.
	Sobreesfuerzo.	<ul style="list-style-type: none">■ Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas.■ Se mantendrá la espalda recta durante su utilización, siempre que sea posible.■ Se realizarán pausas durante la actividad.
	Exposición a sustancias nocivas.	<ul style="list-style-type: none">■ Se prohibirá la preparación y el consumo de alimentos y bebidas en las áreas de trabajo donde haya exposición al polvo.
<div>Equipos de protección individual (EPI):</div> <ul style="list-style-type: none">■ [50epp010pCb] Par de zapatos de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, con resistencia al deslizamiento.■ [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.		

4.6. Cortadora manual de metal, de disco.








<p>op00cor020</p> <p>Cortadora manual de metal, de disco.</p>		
<p>Normas de uso</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Se comprobará diariamente el estado de los discos, para verificar la ausencia de oxidación, grietas o dientes rotos. ■ Los discos de corte se colocarán correctamente para evitar vibraciones y movimientos no previstos. ■ Se seleccionará el disco adecuado para el material que se vaya a cortar. ■ Siempre se utilizará capucha de protección para el disco. ■ Las manos se mantendrán alejadas tanto del área de corte como del disco. 		
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de objetos por manipulación.	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se realizarán movimientos bruscos durante su manipulación.
	Choque contra objetos móviles.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se colocarán y se mantendrán en buen estado las protecciones de los elementos móviles de la maquinaria.
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se transportarán ni en las manos ni en los bolsillos.
	Proyección de fragmentos o partículas.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se verificará la ausencia de personas en el radio de alcance de los fragmentos o partículas que se desprenden. ■ Se colocará el disco de corte adecuadamente en la máquina, para evitar vibraciones y movimientos no previstos que faciliten las proyecciones. ■ Se utilizará el disco de corte más adecuado para el material a cortar. ■ Se comprobará diariamente el estado del disco de corte, que deberá mantenerse en perfectas condiciones.
	Sobreesfuerzo.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas. ■ Se mantendrá la espalda recta durante su utilización, siempre que sea posible. ■ Se realizarán pausas durante la actividad.
	Contacto térmico.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se evitará entrar en contacto directo con los elementos de giro de la máquina, inmediatamente después de haber terminado de trabajar con ella.


	Contacto eléctrico.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se evitará el paso de cables por zonas de paso y zonas húmedas. ■ Se retirarán los cables que presenten riesgo de contacto eléctrico. ■ La máquina se desenchufará tirando de la clavija, nunca del cable.
	Exposición a sustancias nocivas.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se prohibirá la preparación y el consumo de alimentos y bebidas en las áreas de trabajo donde haya exposición al polvo.
	Exposición a agentes físicos.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se utilizarán elementos aislantes y amortiguadores en las máquinas. ■ No se utilizará la máquina de forma continuada por el mismo operario durante largos periodos de tiempo.
<p>Equipos de protección individual (EPI):</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ [50epp010pCb] Par de zapatos de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, con resistencia al deslizamiento. ■ [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos. 		

4.7. Decapador.







op00dec010		
Decapador.		
Normas de uso		
<ul style="list-style-type: none">■ Mientras la tobera esté caliente, se evitará su contacto, debiendo depositar el aparato sobre una superficie no inflamable.■ Antes de realizar el cambio de toberas, se dejará enfriar el aparato.		
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de objetos por manipulación.	<ul style="list-style-type: none">■ No se realizarán movimientos bruscos durante su manipulación.
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	<ul style="list-style-type: none">■ No se transportarán ni en las manos ni en los bolsillos.
	Proyección de fragmentos o partículas.	<ul style="list-style-type: none">■ Se verificará la ausencia de personas en el radio de alcance de los fragmentos o partículas que se desprenden.
	Sobreesfuerzo.	<ul style="list-style-type: none">■ Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas.■ Se mantendrá la espalda recta durante su utilización, siempre que sea posible.■ Se realizarán pausas durante la actividad.
	Contacto eléctrico.	<ul style="list-style-type: none">■ Se evitará el paso de cables por zonas de paso y zonas húmedas.■ Se retirarán los cables que presenten riesgo de contacto eléctrico.■ La máquina se desenchufará tirando de la clavija, nunca del cable.
	Exposición a sustancias nocivas.	<ul style="list-style-type: none">■ Se prohibirá la preparación y el consumo de alimentos y bebidas en las áreas de trabajo donde haya exposición al polvo.
	Exposición a agentes físicos.	<ul style="list-style-type: none">■ Se utilizarán elementos aislantes y amortiguadores en las máquinas.■ No se utilizará la máquina de forma continuada por el mismo operario durante largos periodos de tiempo.
Equipos de protección individual (EPI):		
<ul style="list-style-type: none">■ [50epp010pCb] Par de zapatos de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, con resistencia al deslizamiento.■ [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.		

4.8. Fresadora.

op00fre010		
Fresadora.		
Normas de uso		
<ul style="list-style-type: none">■ Durante la realización de operaciones en las que la máquina pueda entrar en contacto con cables ocultos, se mantendrá sujeta exclusivamente por la superficie de agarre aislada.■ No se utilizará para cortar objetos metálicos, tales como clavos y tornillos.■ Antes de activar el interruptor, se comprobará que se ha liberado el seguro del eje.■ Se utilizará pisando sobre suelo firme y sujetando la herramienta firmemente con ambas manos.■ Las manos se mantendrán alejadas de las piezas giratorias.■ No se depositará ni se apoyará estando en funcionamiento.■ Después de finalizar la tarea, se apagará la máquina y se esperará hasta que la pieza móvil se haya detenido completamente antes de retirarla.■ Inmediatamente después de finalizar la tarea, no se tocará ni la pieza móvil ni la pieza de trabajo.		
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de objetos por manipulación.	<ul style="list-style-type: none">■ No se realizarán movimientos bruscos durante su manipulación.
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	<ul style="list-style-type: none">■ No se transportarán ni en las manos ni en los bolsillos.
	Proyección de fragmentos o partículas.	<ul style="list-style-type: none">■ Se verificará la ausencia de personas en el radio de alcance de los fragmentos o partículas que se desprenden.
	Sobreesfuerzo.	<ul style="list-style-type: none">■ Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas.■ Se mantendrá la espalda recta durante su utilización, siempre que sea posible.■ Se realizarán pausas durante la actividad.
	Contacto eléctrico.	<ul style="list-style-type: none">■ Se evitará el paso de cables por zonas de paso y zonas húmedas.■ Se retirarán los cables que presenten riesgo de contacto eléctrico.■ La máquina se desenchufará tirando de la clavija, nunca del cable.
	Exposición a sustancias nocivas.	<ul style="list-style-type: none">■ Se prohibirá la preparación y el consumo de alimentos y bebidas en las áreas de trabajo donde haya exposición al polvo.








	<p>Exposición a agentes físicos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se utilizarán elementos aislantes y amortiguadores en las máquinas. ■ No se utilizará la máquina de forma continuada por el mismo operario durante largos periodos de tiempo.
<p>Equipos de protección individual (EPI):</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ [50epp010pCb] Par de zapatos de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, con resistencia al deslizamiento. ■ [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos. 		

4.9. Lijadora-pulidora.










<div>op00lij010</div> <div>Lijadora-pulidora.</div>		
<div>Normas de uso</div> <div><div><div>No se golpeará el disco al mismo tiempo que se pule.</div><div>Después de finalizar la tarea, se apagará la máquina y se esperará hasta que el disco se haya detenido completamente antes de depositar la máquina.</div></div></div>		
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de objetos por manipulación.	<div><div>No se realizarán movimientos bruscos durante su manipulación.</div></div>
	Choque contra objetos móviles.	<div><div>Se colocarán y se mantendrán en buen estado las protecciones de los elementos móviles de la maquinaria.</div></div>
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	<div><div>No se transportarán ni en las manos ni en los bolsillos.</div></div>
	Proyección de fragmentos o partículas.	<div><div>Se verificará la ausencia de personas en el radio de alcance de los fragmentos o partículas que se desprenden.</div></div>
	Sobreesfuerzo.	<div><div>Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas.</div><div>Se mantendrá la espalda recta durante su utilización, siempre que sea posible.</div><div>Se realizarán pausas durante la actividad.</div></div>
	Contacto térmico.	<div><div>Se evitará entrar en contacto directo con los elementos de giro de la máquina, inmediatamente después de haber terminado de trabajar con ella.</div></div>
	Contacto eléctrico.	<div><div>Se evitará el paso de cables por zonas de paso y zonas húmedas.</div><div>Se retirarán los cables que presenten riesgo de contacto eléctrico.</div><div>La máquina se desenchufará tirando de la clavija, nunca del cable.</div></div>
	Exposición a sustancias nocivas.	<div><div>Se prohibirá la preparación y el consumo de alimentos y bebidas en las áreas de trabajo donde haya exposición al polvo.</div></div>
	Exposición a agentes físicos.	<div><div>Se utilizarán elementos aislantes y amortiguadores en las máquinas.</div><div>No se utilizará la máquina de forma continuada por el mismo operario durante largos periodos de tiempo.</div></div>
<div>Equipos de protección individual (EPI):</div>		

- [50epp010pCb] Par de zapatos de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, con resistencia al deslizamiento.
- [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.









4.10. Llave de impacto.

op00lla010		
Llave de impacto.		
Normas de uso		
■ Se utilizará pisando sobre suelo firme y sujetando la herramienta firmemente con ambas manos.		
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de objetos por manipulación.	■ No se realizarán movimientos bruscos durante su manipulación.
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	■ No se transportarán ni en las manos ni en los bolsillos.
	Proyección de fragmentos o partículas.	■ Se verificará la ausencia de personas en el radio de alcance de los fragmentos o partículas que se desprenden.
	Sobreesfuerzo.	■ Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas. ■ Se mantendrá la espalda recta durante su utilización, siempre que sea posible. ■ Se realizarán pausas durante la actividad.
	Exposición a sustancias nocivas.	■ Se prohibirá la preparación y el consumo de alimentos y bebidas en las áreas de trabajo donde haya exposición al polvo.
	Exposición a agentes físicos.	■ Se utilizarán elementos aislantes y amortiguadores en las máquinas. ■ No se utilizará la máquina de forma continuada por el mismo operario durante largos periodos de tiempo.
Equipos de protección individual (EPI):		
■ [50epp010pCb] Par de zapatos de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, con resistencia al deslizamiento.		
■ [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.		

4.11. Martillo.

op00mar010							
Martillo.							
Normas de uso							
<ul style="list-style-type: none">■ Durante la realización de operaciones en las que la máquina pueda entrar en contacto con cables ocultos, se mantendrá sujeta exclusivamente por la superficie de agarre aislada.■ Se utilizará pisando sobre suelo firme y sujetando la herramienta firmemente con ambas manos.■ Las manos se mantendrán alejadas de las piezas giratorias.■ Inmediatamente después de finalizar la tarea, no se tocará ni la broca ni la pieza de trabajo.							
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar					
	Caída de objetos por manipulación.	<ul style="list-style-type: none">■ No se realizarán movimientos bruscos durante su manipulación.					
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	<ul style="list-style-type: none">■ No se transportarán ni en las manos ni en los bolsillos.					
	Proyección de fragmentos o partículas.	<ul style="list-style-type: none">■ Se verificará la ausencia de personas en el radio de alcance de los fragmentos o partículas que se desprenden.					
	Sobreesfuerzo.	<ul style="list-style-type: none">■ Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas.■ Se mantendrá la espalda recta durante su utilización, siempre que sea posible.■ Se realizarán pausas durante la actividad.					
	Exposición a sustancias nocivas.	<ul style="list-style-type: none">■ Se prohibirá la preparación y el consumo de alimentos y bebidas en las áreas de trabajo donde haya exposición al polvo.					
	Exposición a agentes físicos.	<ul style="list-style-type: none">■ Se utilizarán elementos aislantes y amortiguadores en las máquinas.■ No se utilizará la máquina de forma continuada por el mismo operario durante largos periodos de tiempo.					
Equipos de protección individual (EPI):							
<ul style="list-style-type: none">■ [50epp010pCb] Par de zapatos de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, con resistencia al deslizamiento.■ [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.							

4.12. Roedora.

op00roe010		
Roedora.		
Normas de uso		
■ Inmediatamente después de finalizar la tarea, no se tocará ni la cuchilla ni la pieza de trabajo.		
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de objetos por manipulación.	■ No se realizarán movimientos bruscos durante su manipulación.
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	■ No se transportarán ni en las manos ni en los bolsillos.
	Proyección de fragmentos o partículas.	■ Se verificará la ausencia de personas en el radio de alcance de los fragmentos o partículas que se desprenden.
	Sobreesfuerzo.	■ Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas. ■ Se mantendrá la espalda recta durante su utilización, siempre que sea posible. ■ Se realizarán pausas durante la actividad.
	Contacto eléctrico.	■ Se evitará el paso de cables por zonas de paso y zonas húmedas. ■ Se retirarán los cables que presenten riesgo de contacto eléctrico. ■ La máquina se desenchufará tirando de la clavija, nunca del cable.
	Exposición a sustancias nocivas.	■ Se prohibirá la preparación y el consumo de alimentos y bebidas en las áreas de trabajo donde haya exposición al polvo.
	Exposición a agentes físicos.	■ Se utilizarán elementos aislantes y amortiguadores en las máquinas. ■ No se utilizará la máquina de forma continuada por el mismo operario durante largos periodos de tiempo.
Equipos de protección individual (EPI):		
■ [50epp010pCb] Par de zapatos de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, con resistencia al deslizamiento.		
■ [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.		

4.13. Taladro.

<p>op00tal010</p> <p>Taladro.</p>		
<p>Normas de uso</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Las manos se mantendrán alejadas de las piezas giratorias. ■ Se utilizará pisando sobre suelo firme y sujetando la herramienta firmemente con ambas manos. ■ Inmediatamente después de finalizar la tarea, no se tocará ni la broca ni la pieza de trabajo. 		
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de objetos por manipulación.	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se realizarán movimientos bruscos durante su manipulación.
	Choque contra objetos móviles.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se colocarán y se mantendrán en buen estado las protecciones de los elementos móviles de la maquinaria.
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se transportarán ni en las manos ni en los bolsillos.
	Proyección de fragmentos o partículas.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se verificará la ausencia de personas en el radio de alcance de los fragmentos o partículas que se desprenden.
	Sobreesfuerzo.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas. ■ Se mantendrá la espalda recta durante su utilización, siempre que sea posible. ■ Se realizarán pausas durante la actividad.
	Exposición a sustancias nocivas.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se prohibirá la preparación y el consumo de alimentos y bebidas en las áreas de trabajo donde haya exposición al polvo.
	Exposición a agentes físicos.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se utilizarán elementos aislantes y amortiguadores en las máquinas. ■ No se utilizará la máquina de forma continuada por el mismo operario durante largos periodos de tiempo.
<p>Equipos de protección individual (EPI):</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ [50epp010pCb] Par de zapatos de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, con resistencia al deslizamiento. ■ [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos. 		

4.14. Taladro con batidora.

<div>op00tal020</div> <div>Taladro con batidora.</div>		
<div>Normas de uso</div> <ul style="list-style-type: none">■ Las manos se mantendrán alejadas de las piezas giratorias.■ Se limpiará después de cada jornada de trabajo.■ Se evitará que entre agua dentro de la máquina.		
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de objetos por manipulación.	<ul style="list-style-type: none">■ No se realizarán movimientos bruscos durante su manipulación.
	Choque contra objetos móviles.	<ul style="list-style-type: none">■ Se colocarán y se mantendrán en buen estado las protecciones de los elementos móviles de la maquinaria.
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	<ul style="list-style-type: none">■ No se transportarán ni en las manos ni en los bolsillos.
	Proyección de fragmentos o partículas.	<ul style="list-style-type: none">■ Se verificará la ausencia de personas en el radio de alcance de los fragmentos o partículas que se desprenden.
	Contacto eléctrico.	<ul style="list-style-type: none">■ Se evitará el paso de cables por zonas de paso y zonas húmedas.■ Se retirarán los cables que presenten riesgo de contacto eléctrico.■ La máquina se desenchufará tirando de la clavija, nunca del cable.
	Exposición a agentes físicos.	<ul style="list-style-type: none">■ Se utilizarán elementos aislantes y amortiguadores en las máquinas.■ No se utilizará la máquina de forma continuada por el mismo operario durante largos periodos de tiempo.
<div>Equipos de protección individual (EPI):</div> <ul style="list-style-type: none">■ [50epp010pCb] Par de zapatos de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, con resistencia al deslizamiento.■ [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.		

















5. Equipos auxiliares



- Se expone una relación detallada de los equipos auxiliares cuya utilización se ha previsto en esta obra. En cada una de estas fichas se incluyen las condiciones técnicas para su utilización, sus normas de instalación, uso y mantenimiento, la identificación de los riesgos durante su uso, las medidas preventivas a adoptar y aplicar a cada uno de estos equipos, tendentes a controlar y reducir dichos riesgos no evitables, así como las protecciones individuales a utilizar por parte de los trabajadores durante su manejo en esta obra.
- Los procedimientos de prevención que se exponen son complementarios a los de obligada aplicación para la utilización correcta y segura de los equipos, contenidos en el manual del fabricante.

■ Advertencia importante




- **Únicamente se utilizarán en esta obra modelos comercializados, que cumplan con la normativa vigente.**

5.1. Cubilote.








<div>au00auh010</div> <div>Cubilote.</div>																			
<div>Condiciones técnicas</div> <ul style="list-style-type: none">■ El cubilote tendrá marcada la carga máxima admisible en un lugar visible.■ En trabajos en zonas próximas a cables eléctricos, se comprobará la tensión de estos cables para identificar la distancia mínima de seguridad. <div>Normas de instalación</div> <ul style="list-style-type: none">■ Se seguirán las instrucciones del fabricante. <div>Normas de uso y mantenimiento</div> <ul style="list-style-type: none">■ No se cargará el cubilote por encima de su carga máxima ni por encima de la carga máxima que puede elevar la grúa.■ No se trabajará con viento fuerte ni con lluvia.■ La boca de salida del hormigón se limpiará después de cada jornada de trabajo, para evitar que quede obstruida por restos de hormigón, impidiendo su cierre y provocando derrames del mismo durante el recorrido del cubilote.■ El sistema de cierre del cubilote se comprobará y se engrasará diariamente.																			
<div>IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL USO</div> <table><tr><th>Cód.</th><th>Riesgos</th><th>Medidas preventivas a adoptar</th></tr><tr><td></td><td>Caída de objetos por desplome.</td><td><ul style="list-style-type: none">■ Antes del inicio del vertido del hormigón, se revisará el buen estado de las entibaciones y de los encofrados.■ No se hormigonará en el pie de taludes que presenten síntomas de inestabilidad.</td></tr><tr><td></td><td>Caída de objetos desprendidos.</td><td><ul style="list-style-type: none">■ No se llenarán hasta límites en los cuales el balanceo provocado por la grúa pueda provocar derrames de hormigón.</td></tr><tr><td></td><td>Choque contra objetos inmóviles.</td><td><ul style="list-style-type: none">■ Se realizará un estudio previo de su recorrido en la obra para evitar interferencias durante el mismo.■ Se evitará golpear con el cubilote a los encofrados o a las entibaciones.</td></tr><tr><td></td><td>Golpe y corte por objetos o herramientas.</td><td><ul style="list-style-type: none">■ Se evitarán los movimientos oscilantes del cubilote suspendido de la grúa, durante los trabajos de vertido del hormigón.</td></tr><tr><td></td><td>Atrapamiento por objetos.</td><td><ul style="list-style-type: none">■ Para controlar el movimiento del cubilote se emplearán cuerdas guía.</td></tr></table>		Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar		Caída de objetos por desplome.	<ul style="list-style-type: none">■ Antes del inicio del vertido del hormigón, se revisará el buen estado de las entibaciones y de los encofrados.■ No se hormigonará en el pie de taludes que presenten síntomas de inestabilidad.		Caída de objetos desprendidos.	<ul style="list-style-type: none">■ No se llenarán hasta límites en los cuales el balanceo provocado por la grúa pueda provocar derrames de hormigón.		Choque contra objetos inmóviles.	<ul style="list-style-type: none">■ Se realizará un estudio previo de su recorrido en la obra para evitar interferencias durante el mismo.■ Se evitará golpear con el cubilote a los encofrados o a las entibaciones.		Golpe y corte por objetos o herramientas.	<ul style="list-style-type: none">■ Se evitarán los movimientos oscilantes del cubilote suspendido de la grúa, durante los trabajos de vertido del hormigón.		Atrapamiento por objetos.	<ul style="list-style-type: none">■ Para controlar el movimiento del cubilote se emplearán cuerdas guía.
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar																	
	Caída de objetos por desplome.	<ul style="list-style-type: none">■ Antes del inicio del vertido del hormigón, se revisará el buen estado de las entibaciones y de los encofrados.■ No se hormigonará en el pie de taludes que presenten síntomas de inestabilidad.																	
	Caída de objetos desprendidos.	<ul style="list-style-type: none">■ No se llenarán hasta límites en los cuales el balanceo provocado por la grúa pueda provocar derrames de hormigón.																	
	Choque contra objetos inmóviles.	<ul style="list-style-type: none">■ Se realizará un estudio previo de su recorrido en la obra para evitar interferencias durante el mismo.■ Se evitará golpear con el cubilote a los encofrados o a las entibaciones.																	
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	<ul style="list-style-type: none">■ Se evitarán los movimientos oscilantes del cubilote suspendido de la grúa, durante los trabajos de vertido del hormigón.																	
	Atrapamiento por objetos.	<ul style="list-style-type: none">■ Para controlar el movimiento del cubilote se emplearán cuerdas guía.																	



	Sobreesfuerzo.	■ Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas.
	Exposición a agentes químicos.	■ Se prohibirá el paso de trabajadores por debajo de los cubilotes, para evitar el contacto de la piel con el hormigón debido a posibles derrames.
Equipos de protección individual (EPI): ■ [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.		

5.2. Canaleta para vertido del hormigón.




<div>au00auh020</div> <div>Canaleta para vertido del hormigón.</div>	<div></div>												
<div>Normas de instalación</div> <div><div>■ Se colocarán cuñas en las ruedas traseras del camión para inmovilizarlo.</div></div> <div>Normas de uso y mantenimiento</div> <div><div>■ El trabajador no se situará en el lugar de hormigonado hasta que el camión hormigonera no esté en posición de vertido.</div><div>■ El camión hormigonera no cambiará de posición mientras se vierte el hormigón.</div></div>													
<div>IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL USO</div> <table><tr><th>Cód.</th><th>Riesgos</th><th>Medidas preventivas a adoptar</th></tr><tr><td></td><td>Caída de personas a distinto nivel.</td><td><div>■ Cuando sea imprescindible que el camión se acerque al borde de una zanja o de un talud durante el vertido del hormigón, se colocará un tope de seguridad.</div></td></tr><tr><td></td><td>Atrapamiento por objetos.</td><td><div>■ Cualquier cambio de posición del camión hormigonera se hará con la canaleta fija.</div><div>■ Se tendrá especial cuidado en las operaciones de despliegue de la canaleta, para evitar amputaciones durante el encaje de los módulos de prolongación de la canaleta.</div></td></tr><tr><td></td><td>Atropello con vehículos.</td><td><div>■ Se verificará la ausencia de personas detrás del camión hormigonera durante las maniobras de retroceso.</div></td></tr></table>		Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar		Caída de personas a distinto nivel.	<div>■ Cuando sea imprescindible que el camión se acerque al borde de una zanja o de un talud durante el vertido del hormigón, se colocará un tope de seguridad.</div>		Atrapamiento por objetos.	<div>■ Cualquier cambio de posición del camión hormigonera se hará con la canaleta fija.</div> <div>■ Se tendrá especial cuidado en las operaciones de despliegue de la canaleta, para evitar amputaciones durante el encaje de los módulos de prolongación de la canaleta.</div>		Atropello con vehículos.	<div>■ Se verificará la ausencia de personas detrás del camión hormigonera durante las maniobras de retroceso.</div>
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar											
	Caída de personas a distinto nivel.	<div>■ Cuando sea imprescindible que el camión se acerque al borde de una zanja o de un talud durante el vertido del hormigón, se colocará un tope de seguridad.</div>											
	Atrapamiento por objetos.	<div>■ Cualquier cambio de posición del camión hormigonera se hará con la canaleta fija.</div> <div>■ Se tendrá especial cuidado en las operaciones de despliegue de la canaleta, para evitar amputaciones durante el encaje de los módulos de prolongación de la canaleta.</div>											
	Atropello con vehículos.	<div>■ Se verificará la ausencia de personas detrás del camión hormigonera durante las maniobras de retroceso.</div>											





5.3. Vibrador de hormigón, eléctrico.

<div>au00auh040</div> <div>Vibrador de hormigón, eléctrico.</div>										
<div>Condiciones técnicas</div> <div>■ Se verificará que la longitud de la manguera es suficiente para poder alcanzar la zona de trabajo sin dificultad.</div> <div>Normas de instalación</div> <div>■ Se evitarán ángulos bruscos en los cambios de dirección de la manguera.</div> <div>Normas de uso y mantenimiento</div> <div>■ No se trabajará en el interior de zanjas.</div> <div>■ La aguja se introducirá verticalmente en el hormigón en toda su longitud.</div> <div>■ Se intentará que la aguja no se enganche con las armaduras.</div> <div>■ La aguja no se forzará dentro del hormigón.</div> <div>■ El vibrado se realizará desde una posición estable.</div> <div>■ La aguja vibrante se mantendrá a una distancia mínima de 7 cm de los bordes de los encofrados.</div> <div>■ El vibrador no se utilizará para extender el hormigón horizontalmente.</div> <div>■ No se vibrará el hormigón con viento fuerte o lluvia.</div> <div>■ No se abandonará mientras esté en funcionamiento.</div> <div>■ Se sujetará con ambas manos.</div> <div>■ No se permitirá que el vibrador trabaje en el vacío.</div> <div>■ La aguja se retirará del hormigón lentamente.</div> <div>■ Nunca se desconectará la manguera bajo presión.</div>										
<div>IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL USO</div> <table><tr><th>Cód.</th><th>Riesgos</th><th>Medidas preventivas a adoptar</th></tr><tr><td></td><td>Proyección de fragmentos o partículas.</td><td>■ Antes de iniciar los trabajos, se comprobará que la manguera y la aguja vibrante están correctamente fijadas.</td></tr><tr><td></td><td>Contacto térmico.</td><td>■ Inmediatamente después de finalizar la tarea, no se tocará la aguja vibrante.</td></tr></table>		Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar		Proyección de fragmentos o partículas.	■ Antes de iniciar los trabajos, se comprobará que la manguera y la aguja vibrante están correctamente fijadas.		Contacto térmico.	■ Inmediatamente después de finalizar la tarea, no se tocará la aguja vibrante.
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar								
	Proyección de fragmentos o partículas.	■ Antes de iniciar los trabajos, se comprobará que la manguera y la aguja vibrante están correctamente fijadas.								
	Contacto térmico.	■ Inmediatamente después de finalizar la tarea, no se tocará la aguja vibrante.								











	<p>Contacto eléctrico.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Las conexiones se realizarán mediante enchufes y clavijas normalizadas. ■ El cable se conectará a una base de enchufe con toma de tierra. ■ El motor de la máquina no se mojará ni se manipulará con las manos mojadas.
	<p>Exposición a agentes físicos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se utilizará el vibrador de forma continuada por el mismo operario durante largos periodos de tiempo.
<p>Equipos de protección individual (EPI):</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos. 		




5.4. Escalera manual de apoyo.

<p>00aux010</p> <p>Escalera manual de apoyo.</p>	
<p>Condiciones técnicas</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Su utilización quedará restringida a los casos en que no sea posible utilizar una plataforma de trabajo u otro equipo de trabajo más seguro. ■ No se utilizará para salvar alturas superiores a 5 m. ■ El sistema de apoyo en el suelo será mediante zapatas antideslizantes. ■ La superficie de apoyo será plana, horizontal, resistente y antideslizante. <p>Normas de instalación</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ En ningún caso se colocarán en zonas de paso. ■ Se mantendrá una distancia libre mínima con las líneas eléctricas de 5 m. ■ Sobresaldrá 1 m del plano de apoyo. <p>Normas de uso y mantenimiento</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ El trabajador subirá y bajará de la escalera utilizando siempre las dos manos, de cara a la misma, y nunca con materiales o herramientas en la mano. ■ No se empalmarán escaleras o tramos de escalera para alcanzar un punto de mayor altura. ■ No se utilizará la misma escalera por más de una persona simultáneamente. ■ El trabajador no descenderá de la escalera deslizándose sobre los largueros. ■ No se utilizará como pasarela ni para transportar materiales. ■ Se comprobará con regularidad el buen estado de la escalera. 	
<p>IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL USO</p>	
<p>Cód.</p> 	<p>Riesgos</p> <p>Caída de personas a distinto nivel.</p> <p>Medidas preventivas a adoptar</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ No se utilizarán en trabajos cercanos a huecos de ascensor, a ventanas o a cualquier otro hueco. ■ Se colocarán formando un ángulo de 75° con la superficie de apoyo. ■ La escalera sobresaldrá al menos 1 m del punto de apoyo superior.
	<p>Caída de personas al mismo nivel.</p> <p>■ Tanto el calzado del operario como los peldaños de la escalera permanecerán siempre limpios de grasa, barro, hormigón y obstáculos.</p>








	Caída de objetos por manipulación.	<ul style="list-style-type: none"> ■ El trabajador no transportará ni manipulará materiales o herramientas, cuando por su peso o dimensiones comprometan su seguridad durante el uso de la escalera.
	Caída de objetos desprendidos.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se prohibirá el paso de trabajadores por debajo de las escaleras. ■ Los materiales o las herramientas que se estén utilizando no se dejarán sobre los peldaños.
	Choque contra objetos inmóviles.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se transportarán con la parte delantera hacia abajo, nunca horizontalmente.
	Sobreesfuerzo.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas. ■ No se transportarán las escaleras manualmente si su peso supera los 55 kg.
Equipos de protección individual (EPI): <ul style="list-style-type: none"> ■ [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos. 		

5.5. Escalera manual de tijera.








<div>00aux020</div> <div>Escalera manual de tijera.</div>													
<div>Condiciones técnicas</div> <ul style="list-style-type: none">■ Su utilización quedará restringida a los casos en que no sea posible utilizar una plataforma de trabajo u otro equipo de trabajo más seguro.■ El sistema de apoyo en el suelo será mediante zapatas antideslizantes.■ La superficie de apoyo será plana, horizontal, resistente y antideslizante.■ La escalera incluirá tensores que impidan su apertura, tales como cadenas o cables. <div>Normas de instalación</div> <ul style="list-style-type: none">■ El ángulo de abertura será de 30° como máximo.■ El tensor quedará completamente estirado.■ En ningún caso se colocarán en zonas de paso.■ Se mantendrá una distancia libre mínima con las líneas eléctricas de 5 m. <div>Normas de uso y mantenimiento</div> <ul style="list-style-type: none">■ El trabajador no se podrá situar con una pierna en cada lateral de la escalera.■ El trabajador subirá y bajará de la escalera utilizando siempre las dos manos, de cara a la misma, y nunca con materiales o herramientas en la mano.■ No se utilizará la misma escalera por más de una persona simultáneamente.■ El trabajador no descenderá de la escalera deslizándose sobre los largueros.■ No se utilizará como pasarela ni para transportar materiales.■ Se comprobará con regularidad el buen estado de la escalera.													
<div>IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL USO</div> <table><tr><th>Cód.</th><th>Riesgos</th><th>Medidas preventivas a adoptar</th></tr><tr><td></td><td>Caída de personas a distinto nivel.</td><td><ul style="list-style-type: none">■ No se utilizarán en trabajos cercanos a huecos de ascensor, a ventanas o a cualquier otro hueco.</td></tr><tr><td></td><td>Caída de personas al mismo nivel.</td><td><ul style="list-style-type: none">■ Tanto el calzado del operario como los peldaños de la escalera permanecerán siempre limpios de grasa, barro, hormigón y obstáculos.</td></tr><tr><td></td><td>Caída de objetos por manipulación.</td><td><ul style="list-style-type: none">■ El trabajador no transportará ni manipulará materiales o herramientas, cuando por su peso o dimensiones comprometan su seguridad durante el uso de la escalera.</td></tr></table>		Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar		Caída de personas a distinto nivel.	<ul style="list-style-type: none">■ No se utilizarán en trabajos cercanos a huecos de ascensor, a ventanas o a cualquier otro hueco.		Caída de personas al mismo nivel.	<ul style="list-style-type: none">■ Tanto el calzado del operario como los peldaños de la escalera permanecerán siempre limpios de grasa, barro, hormigón y obstáculos.		Caída de objetos por manipulación.	<ul style="list-style-type: none">■ El trabajador no transportará ni manipulará materiales o herramientas, cuando por su peso o dimensiones comprometan su seguridad durante el uso de la escalera.
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar											
	Caída de personas a distinto nivel.	<ul style="list-style-type: none">■ No se utilizarán en trabajos cercanos a huecos de ascensor, a ventanas o a cualquier otro hueco.											
	Caída de personas al mismo nivel.	<ul style="list-style-type: none">■ Tanto el calzado del operario como los peldaños de la escalera permanecerán siempre limpios de grasa, barro, hormigón y obstáculos.											
	Caída de objetos por manipulación.	<ul style="list-style-type: none">■ El trabajador no transportará ni manipulará materiales o herramientas, cuando por su peso o dimensiones comprometan su seguridad durante el uso de la escalera.											

	Caída de objetos desprendidos.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se prohibirá el paso de trabajadores por debajo de las escaleras. ■ Los materiales o las herramientas que se estén utilizando no se dejarán sobre los peldaños.
	Choque contra objetos inmóviles.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se transportarán con la parte delantera hacia abajo, nunca horizontalmente.
	Sobreesfuerzo.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas. ■ No se transportarán las escaleras manualmente si su peso supera los 55 kg.
Equipos de protección individual (EPI): <ul style="list-style-type: none"> ■ [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos. 		


5.6. Eslinga de cable de acero.

<div>00aux030</div> <div>Eslinga de cable de acero.</div>										
<div>Condiciones técnicas</div> <ul style="list-style-type: none">■ Se calculará de forma que la eslinga soporte la carga de trabajo a la que estará sometida.■ La eslinga tendrá marcada la carga máxima admisible en un lugar visible. <div>Normas de instalación</div> <ul style="list-style-type: none">■ Se evitará que la eslinga apoye directamente sobre aristas vivas, para prevenir posibles daños o cortes en las eslingas, para lo cual se colocarán cantoneras de protección.■ Los diferentes ramales de la eslinga no deberán cruzarse en el gancho de elevación. <div>Normas de uso y mantenimiento</div> <ul style="list-style-type: none">■ Antes de la elevación definitiva de la carga, la eslinga deberá tensarse y elevarse 10 cm, para verificar su amarre y equilibrio.■ Tras cualquier incidente o siniestro, se cambiará la eslinga.■ Se comprobará diariamente el estado de la eslinga, para verificar la ausencia de oxidación, deformaciones permanentes, desgaste o grietas.■ La eslinga se engrasará con regularidad.										
<div>IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL USO</div> <table><tr><th>Cód.</th><th>Riesgos</th><th>Medidas preventivas a adoptar</th></tr><tr><td></td><td>Caída de objetos desprendidos.</td><td><ul style="list-style-type: none">■ Las eslingas se sujetarán a guardacabos adecuados.</td></tr><tr><td></td><td>Atrapamiento por objetos.</td><td><ul style="list-style-type: none">■ Se retirarán las manos antes de poner en tensión la eslinga unida al gancho de la grúa.</td></tr></table>		Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar		Caída de objetos desprendidos.	<ul style="list-style-type: none">■ Las eslingas se sujetarán a guardacabos adecuados.		Atrapamiento por objetos.	<ul style="list-style-type: none">■ Se retirarán las manos antes de poner en tensión la eslinga unida al gancho de la grúa.
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar								
	Caída de objetos desprendidos.	<ul style="list-style-type: none">■ Las eslingas se sujetarán a guardacabos adecuados.								
	Atrapamiento por objetos.	<ul style="list-style-type: none">■ Se retirarán las manos antes de poner en tensión la eslinga unida al gancho de la grúa.								
<div>Equipos de protección individual (EPI):</div> <ul style="list-style-type: none">■ [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.										

















5.7. Carretilla manual.


<div>00aux040</div> <div>Carretilla manual.</div>										
<div>Condiciones técnicas</div> <ul style="list-style-type: none">■ Se utilizarán únicamente ruedas de goma. <div>Normas de uso y mantenimiento</div> <ul style="list-style-type: none">■ No se transportarán personas.■ Se comprobará la presión del neumático.■ Se verificará la ausencia de cortes en el neumático.■ La carga quedará uniformemente distribuida en la carretilla.■ No se cargará la carretilla por encima de su carga máxima.										
<div>IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL USO</div> <table><tr><th>Cód.</th><th>Riesgos</th><th>Medidas preventivas a adoptar</th></tr><tr><td></td><td>Choque contra objetos inmóviles.</td><td><ul style="list-style-type: none">■ Se conducirán a una velocidad adecuada.■ Se colocarán fuera de las zonas de paso.</td></tr><tr><td></td><td>Sobreesfuerzo.</td><td><ul style="list-style-type: none">■ Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas.</td></tr></table>		Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar		Choque contra objetos inmóviles.	<ul style="list-style-type: none">■ Se conducirán a una velocidad adecuada.■ Se colocarán fuera de las zonas de paso.		Sobreesfuerzo.	<ul style="list-style-type: none">■ Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas.
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar								
	Choque contra objetos inmóviles.	<ul style="list-style-type: none">■ Se conducirán a una velocidad adecuada.■ Se colocarán fuera de las zonas de paso.								
	Sobreesfuerzo.	<ul style="list-style-type: none">■ Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas.								
<div>Equipos de protección individual (EPI):</div> <ul style="list-style-type: none">■ [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.										

5.8. Puntal metálico.






<div>00aux060</div> <div>Puntal metálico.</div>																
<div>Condiciones técnicas</div> <ul style="list-style-type: none">■ No se utilizará un puntal en mal estado. <div>Normas de instalación</div> <ul style="list-style-type: none">■ Se colocará en posición vertical, siempre que sea posible.■ En caso de tener que colocarse inclinado, se calzará con cuñas de madera. <div>Normas de uso y mantenimiento</div> <ul style="list-style-type: none">■ El puntal no se extenderá hasta su altura máxima.■ Se acopiará de forma ordenada y fuera de los lugares de paso.																
<div>IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL USO</div> <table><tr><th>Cód.</th><th>Riesgos</th><th>Medidas preventivas a adoptar</th></tr><tr><td></td><td>Caída de personas al mismo nivel.</td><td><ul style="list-style-type: none">■ No se caminará sobre puntales depositados sobre el suelo.</td></tr><tr><td></td><td>Caída de objetos desprendidos.</td><td><ul style="list-style-type: none">■ Antes de colocar las eslingas para levantar los puntales, se comprobará que los elementos de izado son adecuados para el peso a soportar.■ Se controlarán las operaciones de desmontaje de los puntales, para evitar la caída brusca y descontrolada de las sopandas.</td></tr><tr><td></td><td>Choque contra objetos inmóviles.</td><td><ul style="list-style-type: none">■ Se transportarán uno a uno, con el tubo interior inmovilizado.</td></tr><tr><td></td><td>Atrapamiento por objetos.</td><td><ul style="list-style-type: none">■ Se tendrá especial cuidado en las operaciones de montaje, desmontaje y ajuste de los puntales, para evitar el atrapamiento de las manos por los husillos de nivelación.</td></tr></table>		Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar		Caída de personas al mismo nivel.	<ul style="list-style-type: none">■ No se caminará sobre puntales depositados sobre el suelo.		Caída de objetos desprendidos.	<ul style="list-style-type: none">■ Antes de colocar las eslingas para levantar los puntales, se comprobará que los elementos de izado son adecuados para el peso a soportar.■ Se controlarán las operaciones de desmontaje de los puntales, para evitar la caída brusca y descontrolada de las sopandas.		Choque contra objetos inmóviles.	<ul style="list-style-type: none">■ Se transportarán uno a uno, con el tubo interior inmovilizado.		Atrapamiento por objetos.	<ul style="list-style-type: none">■ Se tendrá especial cuidado en las operaciones de montaje, desmontaje y ajuste de los puntales, para evitar el atrapamiento de las manos por los husillos de nivelación.
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar														
	Caída de personas al mismo nivel.	<ul style="list-style-type: none">■ No se caminará sobre puntales depositados sobre el suelo.														
	Caída de objetos desprendidos.	<ul style="list-style-type: none">■ Antes de colocar las eslingas para levantar los puntales, se comprobará que los elementos de izado son adecuados para el peso a soportar.■ Se controlarán las operaciones de desmontaje de los puntales, para evitar la caída brusca y descontrolada de las sopandas.														
	Choque contra objetos inmóviles.	<ul style="list-style-type: none">■ Se transportarán uno a uno, con el tubo interior inmovilizado.														
	Atrapamiento por objetos.	<ul style="list-style-type: none">■ Se tendrá especial cuidado en las operaciones de montaje, desmontaje y ajuste de los puntales, para evitar el atrapamiento de las manos por los husillos de nivelación.														
<div>Equipos de protección individual (EPI):</div> <ul style="list-style-type: none">■ [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.																



5.9. Maquinillo.

<div>00aux090</div> <div>Maquinillo.</div>																			
<div>Condiciones técnicas</div> <ul style="list-style-type: none">■ Dispondrá de marcado CE, de declaración de prestaciones y de manual de instrucciones.■ El maquinillo tendrá marcada la carga máxima admisible en un lugar visible.■ El maquinillo llevará limitador del recorrido de la carga, gancho con pestillo de seguridad y carcasas protectoras.■ No se utilizará un maquinillo en mal estado. <div>Normas de instalación</div> <ul style="list-style-type: none">■ Si el arriostramiento se realiza con puntales, los extremos de los mismos apoyarán en elementos de hormigón estructural, siempre que sea posible. En caso de apoyar en bovedillas, será necesario colocar tablas de madera, con las dimensiones previstas por el fabricante, para repartir el empuje de los puntales.■ Si se usa un trípode, las patas del mismo se anclarán atravesando el forjado con los pernos previstos por el fabricante, evitando la utilización de contrapesos. <div>Normas de uso y mantenimiento</div> <ul style="list-style-type: none">■ No se cargará el maquinillo por encima de su carga máxima.■ Se comprobará con regularidad el buen estado del maquinillo.																			
<div>IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL USO</div> <table><tr><th>Cód.</th><th>Riesgos</th><th>Medidas preventivas a adoptar</th></tr><tr><td></td><td>Caída de personas a distinto nivel.</td><td><ul style="list-style-type: none">■ Los trabajadores dispondrán de equipos de protección individual contra caídas de altura.</td></tr><tr><td></td><td>Caída de personas al mismo nivel.</td><td><ul style="list-style-type: none">■ La zona de trabajo permanecerá siempre limpia de grasa, barro, hormigón y obstáculos.</td></tr><tr><td></td><td>Caída de objetos por desplome.</td><td><ul style="list-style-type: none">■ Las operaciones de izado no se realizarán con movimientos bruscos, para evitar la caída del maquinillo.■ Se señalizará y delimitará la zona afectada por las maniobras de izado, restringiéndose el paso de vehículos y personas.</td></tr><tr><td></td><td>Choque contra objetos inmóviles.</td><td><ul style="list-style-type: none">■ Las operaciones de giro no se realizarán con movimientos bruscos.</td></tr><tr><td></td><td>Atrapamiento por objetos.</td><td><ul style="list-style-type: none">■ Se comprobará el buen funcionamiento de los cables y del tambor de enrollado.</td></tr></table>		Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar		Caída de personas a distinto nivel.	<ul style="list-style-type: none">■ Los trabajadores dispondrán de equipos de protección individual contra caídas de altura.		Caída de personas al mismo nivel.	<ul style="list-style-type: none">■ La zona de trabajo permanecerá siempre limpia de grasa, barro, hormigón y obstáculos.		Caída de objetos por desplome.	<ul style="list-style-type: none">■ Las operaciones de izado no se realizarán con movimientos bruscos, para evitar la caída del maquinillo.■ Se señalizará y delimitará la zona afectada por las maniobras de izado, restringiéndose el paso de vehículos y personas.		Choque contra objetos inmóviles.	<ul style="list-style-type: none">■ Las operaciones de giro no se realizarán con movimientos bruscos.		Atrapamiento por objetos.	<ul style="list-style-type: none">■ Se comprobará el buen funcionamiento de los cables y del tambor de enrollado.
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar																	
	Caída de personas a distinto nivel.	<ul style="list-style-type: none">■ Los trabajadores dispondrán de equipos de protección individual contra caídas de altura.																	
	Caída de personas al mismo nivel.	<ul style="list-style-type: none">■ La zona de trabajo permanecerá siempre limpia de grasa, barro, hormigón y obstáculos.																	
	Caída de objetos por desplome.	<ul style="list-style-type: none">■ Las operaciones de izado no se realizarán con movimientos bruscos, para evitar la caída del maquinillo.■ Se señalizará y delimitará la zona afectada por las maniobras de izado, restringiéndose el paso de vehículos y personas.																	
	Choque contra objetos inmóviles.	<ul style="list-style-type: none">■ Las operaciones de giro no se realizarán con movimientos bruscos.																	
	Atrapamiento por objetos.	<ul style="list-style-type: none">■ Se comprobará el buen funcionamiento de los cables y del tambor de enrollado.																	


	<p>Contacto eléctrico.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Las conexiones se realizarán mediante enchufes y clavijas normalizadas. ■ El cable se conectará a una base de enchufe con toma de tierra.
<p>Equipos de protección individual (EPI):</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos. 		



5.10. Andamio de borriquetas.

<p>00aux100</p> <p>Andamio de borriquetas.</p>							
<p>Condiciones técnicas</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ La altura de la plataforma de trabajo no superará los 3 m desde la superficie de apoyo. ■ La plataforma de trabajo apoyará, como mínimo, sobre dos borriquetas y su ancho será, como mínimo, de 60 cm. ■ Como plataforma de trabajo se utilizarán tablonos de madera de, como mínimo, 7 cm de espesor. ■ Las borriquetas no estarán separadas más de 2,5 m. ■ Las borriquetas estarán formadas por una pieza horizontal que apoya sobre cuatro tornapuntas, colocadas en parejas y unidas entre sí mediante cadenas o cables que impidan su apertura. <p>Normas de instalación</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Se instalarán las borriquetas de modo que queden totalmente niveladas. ■ La plataforma de trabajo se anclará a las borriquetas. <p>Normas de uso y mantenimiento</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ El acceso a la plataforma se realizará mediante una escalera manual. ■ El material y las herramientas quedarán uniformemente distribuidos en la plataforma. ■ Antes de iniciar los trabajos, se revisará el estado del andamio. 							
<p>IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL USO</p>							
<p>Cód.</p> 	<table> <tr> <th data-bbox="341 1489 652 1550">Riesgos</th><th data-bbox="652 1489 1394 1550">Medidas preventivas a adoptar</th></tr> <tr> <td data-bbox="341 1550 652 1872"> <p>Caída de personas a distinto nivel.</p> </td><td data-bbox="652 1550 1394 1872"> <ul style="list-style-type: none"> ■ Cuando la altura de la plataforma de trabajo supere los 2 m, incluirá barandillas laterales de al menos 0,9 m de altura. ■ La plataforma de trabajo no sobresaldrá de las borriquetas más de 20 cm. ■ No se trabajará sobre los extremos de la plataforma que quedan volados. ■ En trabajos próximos a bordes de forjados o a huecos verticales, se utilizarán equipos de protección individual contra caídas de altura si no están totalmente protegidos. </td></tr> <tr> <td data-bbox="341 1872 652 1973"> <p>Caída de personas al mismo nivel.</p>  </td><td data-bbox="652 1872 1394 1973"> <ul style="list-style-type: none"> ■ La zona de trabajo permanecerá siempre limpia de grasa, barro, hormigón y obstáculos. </td></tr> </table>	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	<p>Caída de personas a distinto nivel.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Cuando la altura de la plataforma de trabajo supere los 2 m, incluirá barandillas laterales de al menos 0,9 m de altura. ■ La plataforma de trabajo no sobresaldrá de las borriquetas más de 20 cm. ■ No se trabajará sobre los extremos de la plataforma que quedan volados. ■ En trabajos próximos a bordes de forjados o a huecos verticales, se utilizarán equipos de protección individual contra caídas de altura si no están totalmente protegidos. 	<p>Caída de personas al mismo nivel.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ■ La zona de trabajo permanecerá siempre limpia de grasa, barro, hormigón y obstáculos.
Riesgos	Medidas preventivas a adoptar						
<p>Caída de personas a distinto nivel.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Cuando la altura de la plataforma de trabajo supere los 2 m, incluirá barandillas laterales de al menos 0,9 m de altura. ■ La plataforma de trabajo no sobresaldrá de las borriquetas más de 20 cm. ■ No se trabajará sobre los extremos de la plataforma que quedan volados. ■ En trabajos próximos a bordes de forjados o a huecos verticales, se utilizarán equipos de protección individual contra caídas de altura si no están totalmente protegidos. 						
<p>Caída de personas al mismo nivel.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ■ La zona de trabajo permanecerá siempre limpia de grasa, barro, hormigón y obstáculos. 						

	Atrapamiento por objetos.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se comprobará el buen estado de los cables o de las cadenas que impiden la abertura de las borriquetas.
	Sobreesfuerzo.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas.
Equipos de protección individual (EPI): <ul style="list-style-type: none"> ■ [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos. 		

5.11. Transpaleta.

<div>00aux110</div> <div>Transpaleta.</div>				
<div>Condiciones técnicas</div> <ul style="list-style-type: none">■ Se comprobará el buen funcionamiento del sistema de dirección y del sistema de elevación y descenso de la carga. <div>Normas de instalación</div> <ul style="list-style-type: none">■ Antes de elevar la carga, se comprobará que las dimensiones de los palets son adecuadas para la longitud de la horquilla de la transpaleta.■ Los brazos de la horquilla se introducirán hasta el fondo del palet. <div>Normas de uso y mantenimiento</div> <ul style="list-style-type: none">■ No se transportarán personas.■ La carga quedará uniformemente distribuida en la transpaleta.■ No se cargará la transpaleta por encima de su carga máxima.■ No se elevará la carga utilizando sólo un brazo de la horquilla, ni con los extremos de los brazos.■ Antes de invertir el sentido de marcha se comprobará que no hay zanjas ni huecos.■ No se trabajará en pendientes superiores al 5%.■ Para transportar cargas de peso superior a 1500 kg, se utilizarán transpaletas con motor eléctrico.■ No se transportarán cargas que sobresalgan de las dimensiones del palet.■ No se circulará con la horquilla elevada al máximo llevando la transpaleta cargada.■ No se estacionará la transpaleta en zonas situadas a menos de 2 m del borde de la excavación.■ Se aparcará la transpaleta en terreno llano y firme, sin riesgos de desplomes, desprendimientos o inundaciones.■ Se comprobará la presión de los neumáticos.■ Se verificará la ausencia de cortes en los neumáticos.				
<div>IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL USO</div> <table><tr><td>Cód.</td><td>Riesgos</td><td>Medidas preventivas a adoptar</td></tr></table>		Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar		

	Choque contra objetos inmóviles.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se conducirán a una velocidad adecuada. ■ Las operaciones de giro no se realizarán con movimientos bruscos. ■ Se colocarán fuera de las zonas de paso.
	Sobreesfuerzo.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas.
<p>Equipos de protección individual (EPI):</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos. 		









6. Herramientas manuales

- Son equipos de trabajo utilizados de forma individual que únicamente requieren para su accionamiento la fuerza motriz humana.
- Se expone una relación detallada de las herramientas manuales cuya utilización se ha previsto en esta obra, cumpliendo todas ellas las condiciones técnicas y de utilización que determina la normativa vigente, indicándose en cada una de las fichas la identificación de los riesgos laborales que su uso conlleva, especificando las medidas preventivas a adoptar y aplicar a cada una de las herramientas, tendentes a controlar y reducir dichos riesgos no evitables.
- También se incluyen las normas de uso de estas herramientas y las protecciones individuales que los trabajadores deben utilizar durante su manejo.














■ Advertencia importante

- **Únicamente se utilizarán en esta obra modelos comercializados, que cumplan con la normativa vigente.**









6.1. Herramientas manuales de golpe: martillos, cinceles, macetas y piquetas.

00hma010				
<p>Herramientas manuales de golpe: martillos, cinceles, macetas y piquetas.</p>				
<p>Normas de uso</p> <ul style="list-style-type: none">■ Los cinceles podrán ser manejados por un solo operario únicamente si son de pequeño tamaño. Los cinceles grandes serán sujetados con tenazas por un operario y golpeados por otro.■ Los cinceles se utilizarán con un ángulo de corte de 70°.■ Para golpear los cinceles se utilizarán martillos suficientemente pesados.■ Los martillos, macetas y piquetas no se utilizarán como palanca.■ El pomo del mango de martillos, macetas y piquetas no se utilizará para golpear.■ Se utilizarán martillos con mangos de longitud proporcional al peso de la cabeza y sin astillas.■ La pieza a golpear se apoyará sobre una base sólida para evitar rebotes.■ Los martillos se sujetarán por el extremo del mango.				
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar		
	Caída de objetos por manipulación.	■ No se realizarán movimientos bruscos durante su manipulación.		
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	■ No se transportarán ni en las manos ni en los bolsillos.		
	Proyección de fragmentos o partículas.	■ Se verificará la ausencia de personas en el radio de alcance de los fragmentos o partículas que se desprenden.		
	Sobreesfuerzo.	<ul style="list-style-type: none">■ Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas.■ Se mantendrá la espalda recta durante su utilización, siempre que sea posible.■ Se realizarán pausas durante la actividad.		
<p>Equipos de protección individual (EPI):</p> <ul style="list-style-type: none">■ [50epp010pCb] Par de zapatos de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, con resistencia al deslizamiento.■ [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.				






6.2. Herramientas manuales de corte: tenazas, alicates, tijeras, cuchillos, cuchillas retráctiles, serruchos, cizallas, garlopas y llaves de grifa.

00hma020									
<p>Herramientas manuales de corte: tenazas, alicates, tijeras, cuchillos, cuchillas retráctiles, serruchos, cizallas, garlopas y llaves de grifa.</p>									
<p>Normas de uso</p> <ul style="list-style-type: none">■ Los cuchillos se utilizarán de forma que el recorrido de corte sea en dirección contraria al cuerpo.■ No se dejarán los cuchillos ni debajo de papeles o trapos ni entre otras herramientas.■ Los cuchillos no se utilizarán como destornillador o palanca.■ Los alicates no se utilizarán para soltar o apretar tuercas o tornillos.■ No se colocarán los dedos entre los mangos de los alicates ni entre los de las tenazas.■ Ni los alicates ni las tenazas se utilizarán para golpear piezas ni objetos.■ Las tijeras no se utilizarán como punzón.■ Las tenazas no se utilizarán para cortar materiales más duros que las quijadas.■ Se engrasará periódicamente el pasador de la articulación de las tenazas.■ No se permitirá que el filo de la parte cortante de las tenazas esté mellado.									
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar							
	Caída de objetos por manipulación.	■ No se realizarán movimientos bruscos durante su manipulación.							
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	■ No se transportarán ni en las manos ni en los bolsillos.							
	Proyección de fragmentos o partículas.	■ Se verificará la ausencia de personas en el radio de alcance de los fragmentos o partículas que se desprenden.							
	Sobreesfuerzo.	<ul style="list-style-type: none">■ Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas.■ Se mantendrá la espalda recta durante su utilización, siempre que sea posible.■ Se realizarán pausas durante la actividad.							
<p>Equipos de protección individual (EPI):</p> <ul style="list-style-type: none">■ [50epp010pCb] Par de zapatos de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, con resistencia al deslizamiento.■ [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.									





6.3. Herramientas manuales de torsión: destornilladores y llaves.

00hma030					
Herramientas manuales de torsión: destornilladores y llaves.					
Normas de uso					
<ul style="list-style-type: none">■ La pieza de trabajo no se sujetará con las manos.■ Las llaves no se utilizarán como martillo o palanca.■ Los destornilladores no se utilizarán como cincel o palanca.					
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar			
	Caída de objetos por manipulación.	<ul style="list-style-type: none">■ No se realizarán movimientos bruscos durante su manipulación.			
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	<ul style="list-style-type: none">■ No se transportarán ni en las manos ni en los bolsillos.			
	Proyección de fragmentos o partículas.	<ul style="list-style-type: none">■ Se verificará la ausencia de personas en el radio de alcance de los fragmentos o partículas que se desprenden.			
	Sobreesfuerzo.	<ul style="list-style-type: none">■ Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas.■ Se mantendrá la espalda recta durante su utilización, siempre que sea posible.■ Se realizarán pausas durante la actividad.			
Equipos de protección individual (EPI):					
<ul style="list-style-type: none">■ [50epp010pCb] Par de zapatos de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, con resistencia al deslizamiento.■ [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.					

6.4. Herramientas manuales de acabado: llanas, paletas, paletines y lijadoras.

00hma040		    				
Herramientas manuales de acabado: llanas, paletas, paletines y lijadoras.						
Normas de uso						
<ul style="list-style-type: none">■ La mano que no sujeta la herramienta no se apoyará sobre la superficie de trabajo, para evitar cortes.■ Las espuelas utilizadas para transportar las llanas, paletas y paletines no se colocarán al borde de las plataformas de trabajo ni de los andamios.						
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar				
	Caída de objetos por manipulación.	<ul style="list-style-type: none">■ No se realizarán movimientos bruscos durante su manipulación.				
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	<ul style="list-style-type: none">■ No se transportarán ni en las manos ni en los bolsillos.				
	Proyección de fragmentos o partículas.	<ul style="list-style-type: none">■ Se verificará la ausencia de personas en el radio de alcance de los fragmentos o partículas que se desprenden.				
	Sobreesfuerzo.	<ul style="list-style-type: none">■ Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas.■ Se mantendrá la espalda recta durante su utilización, siempre que sea posible.■ Se realizarán pausas durante la actividad.				
Equipos de protección individual (EPI):						
<ul style="list-style-type: none">■ [50epp010pCb] Par de zapatos de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, con resistencia al deslizamiento.■ [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.						

6.5. Herramientas manuales de medición y replanteo: flexómetros y niveles.

00hma050					
Herramientas manuales de medición y replanteo: flexómetros y niveles.					
Normas de uso					
■ Los flexómetros se enrollarán lentamente, para evitar cortes.					
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar			
	Caída de objetos por manipulación.	■ No se realizarán movimientos bruscos durante su manipulación.			
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	■ No se transportarán ni en las manos ni en los bolsillos.			
	Sobreesfuerzo.	■ Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas. ■ Se mantendrá la espalda recta durante su utilización, siempre que sea posible. ■ Se realizarán pausas durante la actividad.			
Equipos de protección individual (EPI):					
■ [50epp010pCb] Par de zapatos de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, con resistencia al deslizamiento.					
■ [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.					

6.6. Herramientas manuales para rascar: espátulas, rasquetas, rascadores y raspadores.

00hma060					
Herramientas manuales para rascar: espátulas, rasquetas, rascadores y raspadores.					
Normas de uso					
<ul style="list-style-type: none">■ La mano que no sujeta la herramienta no se apoyará sobre la superficie de trabajo, para evitar cortes.■ Las espátulas, rasquetas, rascadores y raspadores no se utilizarán como palanca.■ El pomo del mango de espátulas, rasquetas, rascadores y raspadores no se utilizará para golpear.■ Antes de iniciar los trabajos, se verificará el buen estado de las láminas metálicas.■ Los labios de goma de los raspadores se sustituirán cuando estén rajados o desgastados.■ Al finalizar los trabajos, se limpiará la lámina metálica.					
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar			
	Caída de objetos por manipulación.	■ No se realizarán movimientos bruscos durante su manipulación.			
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	■ No se transportarán ni en las manos ni en los bolsillos.			
	Proyección de fragmentos o partículas.	■ Se verificará la ausencia de personas en el radio de alcance de los fragmentos o partículas que se desprenden.			
	Sobreesfuerzo.	<ul style="list-style-type: none">■ Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas.■ Se mantendrá la espalda recta durante su utilización, siempre que sea posible.■ Se realizarán pausas durante la actividad.			
Equipos de protección individual (EPI):					
<ul style="list-style-type: none">■ [50epp010pCb] Par de zapatos de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, con resistencia al deslizamiento.■ [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.					




7. Protecciones individuales (EPIs)

- Un equipo de protección individual es aquél que protege de unos determinados riesgos únicamente a la persona que lo utiliza.
- Del análisis e identificación de los riesgos laborales detectados en las diferentes unidades de obra, se desprende la necesidad de utilización para esta obra de una serie de equipos de protección individual, cuyas especificaciones técnicas, marcado y normativa que deben cumplir, se detallan en cada una de las siguientes fichas.




■ Advertencia importante

- **Tal como se establece en la normativa vigente, el equipo de protección individual será suministrado por el fabricante junto con un folleto informativo que deberá ir escrito como mínimo en español, en el que se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.**

7.1. Casco contra golpes.

50epc	Para la cabeza		 CATEGORÍA II	
mt50epc010hj: Casco contra golpes.				
Requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992 <ul style="list-style-type: none">■ Certificado de conformidad CE expedido por un organismo notificado.■ Declaración de prestaciones elaborada por el fabricante.■ Folleto informativo del fabricante.				
Normativa aplicable <ul style="list-style-type: none">■ EN 812. Cascos contra golpes para la industria				
Identificación del producto <ul style="list-style-type: none">■ Se evitará su utilización en ausencia de marcado CE, visible y legible, con la siguiente información:<ul style="list-style-type: none">■ Número de la norma europea: EN 812.■ Nombre o marca comercial, o identificación del fabricante.■ Año y trimestre de fabricación.■ Denominación del modelo según el fabricante, tanto sobre el casquete como sobre el arnés.■ Talla, tanto sobre el casquete como sobre el arnés.				




7.2. Conector básico (clase B).

50epd	Contra caídas de altura		 CATEGORÍA III	
mt50epd010d: Conector básico (clase B).				
Requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992 <ul style="list-style-type: none">■ Certificado de conformidad CE expedido por un organismo notificado.■ Sistema de garantía de calidad CE adoptado por parte del fabricante.■ Declaración de prestaciones elaborada por el fabricante.■ Folleto informativo del fabricante.				
Normativa aplicable <ul style="list-style-type: none">■ UNE-EN 362. Equipos de protección individual contra caídas de altura. Conectores				
Identificación del producto <ul style="list-style-type: none">■ Se evitará su utilización en ausencia de marcado CE, visible y legible, con la siguiente información:<ul style="list-style-type: none">■ Número de la norma europea: EN 362.■ Clase B.■ Denominación del modelo según el fabricante.■ Resistencia mínima en kN declarada por el fabricante, relativa al eje mayor con el cierre cerrado y bloqueado.				




7.3. Dispositivo anticaídas deslizante sobre línea de anclaje flexible.

50epd	Contra caídas de altura			
mt50epd011d: Dispositivo anticaídas deslizante sobre línea de anclaje flexible.				
Requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992 <ul style="list-style-type: none">■ Certificado de conformidad CE expedido por un organismo notificado.■ Sistema de garantía de calidad CE adoptado por parte del fabricante.■ Declaración de prestaciones elaborada por el fabricante.■ Folleto informativo del fabricante.				
Normativa aplicable <ul style="list-style-type: none">■ UNE-EN 353-2. Equipos de protección individual contra caídas de altura. Parte 2: Dispositivos anticaídas deslizantes sobre línea de anclaje flexible■ UNE-EN 363. Equipos de protección individual contra caídas de altura. Sistemas anticaídas■ UNE-EN 364. Equipos de protección individual contra caídas de altura. Métodos de ensayo■ UNE-EN 365. Equipos de protección individual contra caídas de altura. Requisitos generales para las instrucciones de uso, mantenimiento, revisión periódica, reparación, marcado y embalaje				
Identificación del producto <ul style="list-style-type: none">■ Se evitará su utilización en ausencia de marcado CE, visible y legible, con la siguiente información:<ul style="list-style-type: none">■ Número de la norma europea: EN 353-2.■ La frase "Véase la información suministrada por el fabricante".■ Denominación del modelo según el fabricante.■ Una indicación de la orientación correcta del equipo durante su empleo.■ Una indicación de que debe emplearse sólo con la línea de anclaje flexible especificada por el fabricante.				




7.4. Cuerda de fibra como elemento de amarre, de longitud fija.

50epd	Contra caídas de altura		 CATEGORÍA III	
mt50epd012ad: Cuerda de fibra como elemento de amarre, de longitud fija.				
Requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992				
<ul style="list-style-type: none">■ Certificado de conformidad CE expedido por un organismo notificado.■ Sistema de garantía de calidad CE adoptado por parte del fabricante.■ Declaración de prestaciones elaborada por el fabricante.■ Folleto informativo del fabricante.				
Normativa aplicable				
<ul style="list-style-type: none">■ UNE-EN 354. Equipos de protección individual contra caídas de altura. Elementos de amarre				
Identificación del producto				
<ul style="list-style-type: none">■ Se evitará su utilización en ausencia de marcado CE, visible y legible, con la siguiente información:<ul style="list-style-type: none">■ Número de la norma europea: EN 354.■ Denominación del modelo según el fabricante.■ La frase "Véase la información suministrada por el fabricante".				




7.5. Absorbedor de energía.

50epd	Contra caídas de altura		 CATEGORÍA III	
mt50epd013d: Absorbedor de energía.				
Requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992 <ul style="list-style-type: none">■ Certificado de conformidad CE expedido por un organismo notificado.■ Sistema de garantía de calidad CE adoptado por parte del fabricante.■ Declaración de prestaciones elaborada por el fabricante.■ Folleto informativo del fabricante.				
Normativa aplicable <ul style="list-style-type: none">■ UNE-EN 355. Equipos de protección individual contra caídas de altura. Absorbedores de energía				
Identificación del producto <ul style="list-style-type: none">■ Se evitará su utilización en ausencia de marcado CE, visible y legible, con la siguiente información:<ul style="list-style-type: none">■ Número de la norma europea: EN 355.■ Denominación del modelo según el fabricante.■ La frase "Véase la información suministrada por el fabricante".■ La longitud máxima admisible del absorbedor de energía, incluido el elemento de amarre.				




7.6. Arnés anticaídas, con un punto de amarre.

<div>50epd</div> <div>Contra caídas de altura</div>			
<div>mt50epd014d: Arnés anticaídas, con un punto de amarre.</div>			
<div>Requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992</div> <div><ul style="list-style-type: none">■ Certificado de conformidad CE expedido por un organismo notificado.■ Sistema de garantía de calidad CE adoptado por parte del fabricante.■ Declaración de prestaciones elaborada por el fabricante.■ Folleto informativo del fabricante.</div>			
<div>Normativa aplicable</div> <div><ul style="list-style-type: none">■ UNE-EN 361. Equipos de protección individual contra caídas de altura. Arnés anticaídas■ UNE-EN 363. Equipos de protección individual contra caídas de altura. Sistemas anticaídas■ UNE-EN 364. Equipos de protección individual contra caídas de altura. Métodos de ensayo■ UNE-EN 365. Equipos de protección individual contra caídas de altura. Requisitos generales para las instrucciones de uso, mantenimiento, revisión periódica, reparación, marcado y embalaje</div>			
<div>Identificación del producto</div> <div><ul style="list-style-type: none">■ Se evitará su utilización en ausencia de marcado CE, visible y legible, con la siguiente información:<ul style="list-style-type: none">■ Número de la norma europea: EN 361.■ Denominación del modelo según el fabricante.■ La frase "Véase la información suministrada por el fabricante".■ Una letra "A" en cada elemento de enganche anticaídas del arnés.</div>			




7.7. Gafas de protección con montura universal, de uso básico.

50epj	Para los ojos y la cara		 CATEGORÍA II	
mt50epj010ace: Gafas de protección con montura universal, de uso básico.				
Requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992 <ul style="list-style-type: none">■ Certificado de conformidad CE expedido por un organismo notificado.■ Declaración de prestaciones elaborada por el fabricante.■ Folleto informativo del fabricante.				
Normativa aplicable <ul style="list-style-type: none">■ UNE-EN 166. Protección individual de los ojos. Especificaciones				
Identificación del producto <ul style="list-style-type: none">■ Se evitará su utilización en ausencia de marcado CE, visible y legible, con la siguiente información:<ul style="list-style-type: none">■ En la montura:<ul style="list-style-type: none">• Número de la norma europea: EN 166.• Nombre o marca comercial, o identificación del fabricante.■ En el ocular:<ul style="list-style-type: none">• Nombre o marca comercial, o identificación del fabricante.• Clase óptica.				




7.8. Par de guantes contra riesgos mecánicos.

50epm Para las manos y los brazos		 CATEGORÍA II	
mt50epm010cd: Par de guantes contra riesgos mecánicos.			
Requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992 <ul style="list-style-type: none">■ Certificado de conformidad CE expedido por un organismo notificado.■ Declaración de prestaciones elaborada por el fabricante.■ Folleto informativo del fabricante.			
Normativa aplicable <ul style="list-style-type: none">■ UNE-EN 388. Guantes de protección contra riesgos mecánicos■ UNE-EN 420. Guantes de protección. Requisitos generales y métodos de ensayo			
Identificación del producto <ul style="list-style-type: none">■ Se evitará su utilización en ausencia de marcado CE, visible y legible, con la siguiente información:<ul style="list-style-type: none">■ Número de la norma europea: EN 388.■ Nombre o marca comercial, o identificación del fabricante.■ Denominación del modelo según el fabricante.■ Talla.■ Fecha de caducidad.■ Pictograma de protección contra riesgos mecánicos.			




7.9. Juego de tapones desechables, moldeables, con atenuación acústica de 31 dB.

50epo	Para los oídos			
mt50epo020aa: Juego de tapones desechables, moldeables, con atenuación acústica de 31 dB.				
Requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992 <ul style="list-style-type: none">■ Certificado de conformidad CE expedido por un organismo notificado.■ Declaración de prestaciones elaborada por el fabricante.■ Folleto informativo del fabricante.				
Normativa aplicable <ul style="list-style-type: none">■ UNE-EN 352-2. Protectores auditivos. Requisitos generales. Parte 2: Tapones■ UNE-EN 458. Protectores auditivos. Recomendaciones relativas a la selección, uso, precauciones de empleo y mantenimiento. Documento guía				
Identificación del producto <ul style="list-style-type: none">■ Se evitará su utilización en ausencia de marcado CE, visible y legible, con la siguiente información:<ul style="list-style-type: none">■ Número de la norma europea: EN 352-2.■ Nombre o marca comercial, o identificación del fabricante.■ Denominación del modelo según el fabricante.■ Indicación de que son desechables.■ Diámetro nominal.■ Para tapones personalizados, un marcado específico o código de color en cada tapón que permita diferenciar entre el derecho y el izquierdo.				

7.10. Par de zapatos de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, con resistencia al deslizamiento.

50epp	Para los pies y las piernas		 CATEGORÍA II	
mt50epp010pCb: Par de zapatos de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, con resistencia al deslizamiento.				
Requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992 <ul style="list-style-type: none">■ Certificado de conformidad CE expedido por un organismo notificado.■ Declaración de prestaciones elaborada por el fabricante.■ Folleto informativo del fabricante.				
Normativa aplicable <ul style="list-style-type: none">■ UNE-EN ISO 20344. Equipos de protección personal. Métodos de ensayo para calzado■ UNE-EN ISO 20345. Equipos de protección individual. Calzado de seguridad				
Identificación del producto <ul style="list-style-type: none">■ Se evitará su utilización en ausencia de marcado CE, visible y legible, con la siguiente información:<ul style="list-style-type: none">■ Número de la norma europea: EN ISO 20345.■ Nombre o marca comercial, o identificación del fabricante.■ Denominación del modelo según el fabricante.■ Talla.■ Año y trimestre de fabricación.■ Símbolo indicando la protección ofrecida y la categoría.				

7.11. Mono de protección.

50epu Para el cuerpo (vestuario de protección)			
mt50epu005e: Mono de protección.		CATEGORÍA I	
Requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992 <ul style="list-style-type: none"> ■ Certificado de conformidad CE expedido por un organismo notificado. ■ Declaración de prestaciones elaborada por el fabricante. ■ Folleto informativo del fabricante. 			
Normativa aplicable <ul style="list-style-type: none"> ■ UNE-EN 340. Ropas de protección. Requisitos generales 			
Identificación del producto <ul style="list-style-type: none"> ■ Se evitará su utilización en ausencia de marcado CE, visible y legible, con la siguiente información: <ul style="list-style-type: none"> ■ Número de la norma europea: EN 340. ■ Nombre o marca comercial, o identificación del fabricante. ■ Denominación del modelo según el fabricante. ■ Talla. ■ Iconos de lavado y mantenimiento. ■ Número máximo de ciclos de limpieza. 			




8. Protecciones colectivas

- Se consideran como protecciones colectivas aquellos medios que tienen como objetivo proteger de forma simultánea a una o más personas de unos determinados riesgos.
- A continuación se detallan, en una serie de fichas, las protecciones colectivas previstas en esta obra y que han sido determinadas a partir de la identificación de los riesgos laborales en las diferentes unidades de obra, recogiendo en cada una de ellas las condiciones técnicas, normas de instalación y uso y mantenimiento de las protecciones colectivas.
- Así mismo, se detallan los riesgos no evitables que se producen durante las operaciones de montaje, mantenimiento y retirada de las protecciones colectivas, indicando las medidas preventivas a adoptar por parte de los montadores y las protecciones individuales a utilizar. Estas operaciones se desarrollarán después de haber parado la actividad.

■ Advertencia importante



- **En todos aquellos trabajos en los que el trabajador se exponga al riesgo de caída a distinto nivel y para los que, por su corta duración en el tiempo, se omita la colocación de protecciones colectivas o éstas se puedan ver puntualmente desmontadas, el trabajador estará sujeto mediante un arnés anticaídas a un dispositivo de anclaje, debidamente instalado en pilares, vigas o forjados de la estructura del edificio, según las prescripciones del fabricante.**
- **Las imágenes que aparecen en estas fichas no son utilizables como detalles constructivos.**

8.1. Sistema T de red de seguridad colocada horizontalmente con consolas.








<div>YCF040</div> <div>Sistema T de red de seguridad colocada horizontalmente con consolas.</div>		
<div>Condiciones técnicas</div> <div><div></div><div>Su función será doble, por un lado impedir la caída de personas u objetos desde altura a través del borde del forjado cuando el brazo se encuentre en la posición vertical y, por otro lado, recoger sobre la red a las personas u objetos que caigan desde altura a través del borde del forjado cuando el brazo se encuentre en la posición inclinada.</div><div></div><div>Se calculará de forma que la consola soporte la carga transmitida por la red en el momento de impacto.</div></div> <div>Normas de instalación</div> <div><div></div><div>No se procederá a su instalación si no se tiene constancia de que el fabricante ha resuelto todos los aspectos importantes, tales como los anclajes de los postes verticales, la separación entre los postes verticales y las uniones de la red a la consola.</div><div></div><div>Se instalará utilizando medios mecánicos.</div></div> <div>Normas de uso y mantenimiento</div> <div><div></div><div>El sistema de red de seguridad no deberá ser utilizado a partir de la fecha de caducidad especificada por el fabricante.</div><div></div><div>En caso de reutilizar materiales procedentes de otras obras, se revisará el estado de las redes y se retirarán aquellas que estén deterioradas.</div><div></div><div>En caso de producirse la caída de una persona a la red, se cambiará el módulo completo de red.</div><div></div><div>Las redes no se utilizarán para el almacenamiento de material ni como superficie de trabajo.</div><div></div><div>No se desmontará sin autorización expresa.</div><div></div><div>Se evitará la exposición de las redes a los chispazos procedentes de los trabajos de soldadura.</div></div>		
<div>IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL MONTAJE, MANTENIMIENTO Y RETIRADA DE LA PROTECCIÓN</div>		
<div>Cód.</div>	<div>Riesgos</div>	<div>Medidas preventivas a adoptar</div>
<div></div>	<div>Caída de personas a distinto nivel.</div>	<div><div></div><div>Los montadores dispondrán de equipos de protección individual contra caídas de altura.</div></div>
<div></div>	<div>Caída de objetos desprendidos.</div>	<div><div></div><div>Se señalizará y delimitará la zona afectada por las maniobras de izado, restringiéndose el paso de vehículos y personas.</div><div></div><div>Antes de colocar las eslingas para levantar el sistema de protección, se comprobará que los elementos de izado son adecuados para el peso a soportar.</div></div>
<div>Equipos de protección individual (EPI):</div>		

- [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.

8.2. Línea de anclaje horizontal permanente, de cable de acero, con amortiguador de caídas.

<div>YCL120</div> <div>Línea de anclaje horizontal permanente, de cable de acero, con amortiguador de caídas.</div>		
<div>Condiciones técnicas</div> <div><div>■ Se comprobará que los materiales a los que van a ser fijados los dispositivos de anclaje son adecuados.</div><div>■ Se realizará un proyecto de instalación de la línea de anclaje.</div></div>		
<div>Normas de instalación</div> <div><div>■ Se seguirán las instrucciones del fabricante.</div><div>■ Se utilizarán las herramientas especificadas por el fabricante, teniendo en cuenta aspectos importantes tales como la tensión que se debe dar, el par de apriete y la forma de colocar los diferentes elementos.</div><div>■ Su instalación deberá permitir el desplazamiento por toda la zona de trabajo de forma que el operario recorra toda la línea estando conectado a ella en todo momento.</div></div>		
<div>Normas de uso y mantenimiento</div> <div><div>■ En caso de caída de un trabajador, no se improvisará su rescate, sino que se utilizará el procedimiento previsto en el Estudio de Seguridad y Salud.</div><div>■ Se emplearán únicamente piezas de repuesto con las mismas características que las originales.</div><div>■ Las revisiones periódicas serán realizadas por empresas autorizadas.</div><div>■ Si se llega a producir una caída, no se volverá a utilizar la línea de anclaje mientras no haya sido revisada por una empresa autorizada.</div></div>		
<div>IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL MONTAJE, MANTENIMIENTO Y RETIRADA DE LA PROTECCIÓN</div>		
<div>Cód.</div>	<div>Riesgos</div>	<div>Medidas preventivas a adoptar</div>
<div></div>	<div>Caída de personas a distinto nivel.</div>	<div>■ Los montadores dispondrán de equipos de protección individual contra caídas de altura.</div>
<div>Equipos de protección individual (EPI):</div> <div><div>■ [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.</div></div>		

8.3. Vallado provisional de solar con vallas trasladables.

<div>YCR030</div> <div>Vallado provisional de solar con vallas trasladables.</div>										
<div>Condiciones técnicas</div> <ul style="list-style-type: none">■ Su función será impedir el acceso a la obra de personas ajenas a la misma.■ Se colocará antes de iniciar los trabajos. <div>Normas de instalación</div> <ul style="list-style-type: none">■ Las bases de hormigón se fijarán al pavimento mediante pletinas de acero.■ Se colocará a una distancia de al menos 2 m del borde de la excavación.■ Se cerrará completamente el perímetro del solar y se colocarán puertas de acceso al mismo. <div>Normas de uso y mantenimiento</div> <ul style="list-style-type: none">■ Se comprobará, tanto al finalizar la jornada como durante el desarrollo de la misma, que la obra está totalmente cerrada.■ Se comprobará su resistencia y estabilidad.■ Se verificará con regularidad que el vallado sigue correctamente colocado.										
<div>IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL MONTAJE, MANTENIMIENTO Y RETIRADA DE LA PROTECCIÓN</div> <table><tr><th>Cód.</th><th>Riesgos</th><th>Medidas preventivas a adoptar</th></tr><tr><td></td><td>Atrapamiento por objetos.</td><td><ul style="list-style-type: none">■ Para controlar el movimiento de los elementos suspendidos se emplearán cuerdas guía.</td></tr><tr><td></td><td>Sobreesfuerzo.</td><td><ul style="list-style-type: none">■ Los elementos pesados que componen el sistema de protección colectiva se transportarán utilizando medios mecánicos.</td></tr></table>		Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar		Atrapamiento por objetos.	<ul style="list-style-type: none">■ Para controlar el movimiento de los elementos suspendidos se emplearán cuerdas guía.		Sobreesfuerzo.	<ul style="list-style-type: none">■ Los elementos pesados que componen el sistema de protección colectiva se transportarán utilizando medios mecánicos.
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar								
	Atrapamiento por objetos.	<ul style="list-style-type: none">■ Para controlar el movimiento de los elementos suspendidos se emplearán cuerdas guía.								
	Sobreesfuerzo.	<ul style="list-style-type: none">■ Los elementos pesados que componen el sistema de protección colectiva se transportarán utilizando medios mecánicos.								
<div>Equipos de protección individual (EPI):</div> <ul style="list-style-type: none">■ [50epp010pCb] Par de zapatos de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, con resistencia al deslizamiento.■ [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.										







9. Oficios previstos









- Todo trabajador interviniente en esta obra estará sometido a una serie de riesgos comunes, no evitables, independientemente del oficio o puesto de trabajo a desempeñar. Estos riesgos, junto con las medidas preventivas a adoptar para minimizar sus efectos, se representan en la ficha 'Mano de obra en general'.
- A continuación se expone una relación de aquellos oficios previstos para la realización de las diferentes unidades de obra contempladas en esta memoria, recogidos cada uno de ellos en una ficha en la que se señalan una serie de puntos específicos: identificación de las tareas a desarrollar; riesgos laborales no evitables, a los que con mayor frecuencia van a estar expuestos los trabajadores durante el desarrollo de su oficio o puesto de trabajo; medidas preventivas a adoptar y protecciones individuales a utilizar (EPIs), para minimizar sus efectos y conseguir un trabajo más seguro.


■ Advertencia importante

- **De ningún modo estas fichas pretenden sustituir la obligación de la Formación Específica que debe garantizar el empresario al trabajador de acuerdo con la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.**









9.1. Mano de obra en general

Mano de obra en general		
IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL TRABAJO		
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de personas a distinto nivel.	<ul style="list-style-type: none"> ■ En trabajos en alturas superiores a 5 m se utilizarán plataformas de trabajo en sustitución de las escaleras. ■ En caso de utilizar andamios, no serán andamios improvisados con elementos tales como bidones, cajas o bovedillas. ■ Se utilizará un arnés anticaídas anclado a un dispositivo de anclaje o a una línea de anclaje, previamente instalados, cuando se trabaje a más de 2 m de altura sobre una plataforma de trabajo sin barandillas contra caídas de altura. ■ Se utilizará un arnés anticaídas anclado a un dispositivo de anclaje o a una línea de anclaje, previamente instalados, en las proximidades de los huecos exteriores. ■ No se saltará de una plataforma de trabajo a otra.
	Caída de personas al mismo nivel.	<ul style="list-style-type: none"> ■ La zona de trabajo permanecerá siempre limpia de grasa, barro, hormigón y obstáculos. ■ Las herramientas y el material necesarios para trabajar se acopiarán de forma adecuada y fuera de los lugares de paso. ■ En las zonas de trabajo existirá un nivel de iluminación adecuado.
	Caída de objetos desprendidos.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Antes de colocar las eslingas para levantar las cargas, se comprobará que los elementos de izado son adecuados para el peso a soportar. ■ Se evitará la circulación de personas bajo la vertical de riesgo de caída de materiales. ■ Se utilizarán las zonas de paso y los caminos señalizados en obra y se evitará la permanencia bajo plataformas de andamios. ■ Nunca se retirarán los rodapiés de las plataformas de los andamios ni de las plataformas de trabajo.
	Pisadas sobre objetos.	<ul style="list-style-type: none"> ■ La zona de trabajo se mantendrá limpia de materiales y herramientas.
	Choque contra objetos móviles.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Los trabajadores permanecerán alejados de la zona del recorrido de la plataforma del montacargas. ■ Se acotará el entorno de aquellas máquinas cuyas partes móviles, piezas o tubos puedan invadir otras zonas de trabajo.
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se transportarán herramientas punzantes o cortantes ni en las manos ni en los bolsillos. ■ Se utilizarán las herramientas adecuadas para la apertura de recipientes y envases.



	Sobreesfuerzo.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas. ■ Los elementos pesados, voluminosos o de difícil agarre se transportarán utilizando medios mecánicos. ■ Se contará con la ayuda de otro operario para la manipulación de piezas pesadas. ■ Para coger el peso se mantendrá en todo momento la espalda recta y para cargarlo o transportarlo se hará en posición erguida pegándolo al cuerpo. ■ Se interrumpirán los procesos de larga duración que requieran movimientos repetidos.
	Exposición a temperaturas ambientales extremas.	<ul style="list-style-type: none"> ■ En los trabajos al aire libre, se evitará la exposición prolongada a las altas temperaturas en verano y a las bajas temperaturas en invierno. ■ En los trabajos expuestos a temperaturas ambientales extremas, el trabajador se aplicará crema protectora, beberá agua con frecuencia y realizará las actividades más duras a primera hora de la mañana, para evitar el exceso de calor.
	Exposición a sustancias nocivas.	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se trabajará en ningún recinto confinado sin buena ventilación. ■ Se seguirán las instrucciones del fabricante para la utilización de los productos.
	Incendio.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se verificará la existencia de un extintor en la zona con riesgo de incendio. ■ No se fumará en la zona de trabajo.
	Atropello con vehículos.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Los operarios no se situarán en las proximidades de las máquinas durante su trabajo, especialmente durante las maniobras de marcha hacia atrás de los vehículos.
	Exposición a agentes psicosociales.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se repartirán los trabajos por actividades afines. ■ Se indicará la prioridad de las diferentes actividades, para evitar el solapamiento entre los trabajadores. ■ Se evitarán las conductas competitivas entre trabajadores. ■ Se informará a los trabajadores sobre el nivel de calidad del trabajo que han realizado. ■ Se motivará al trabajador responsabilizándole de su tarea.
	Derivado de las exigencias del trabajo.	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se prolongará excesivamente la jornada laboral, para evitar el estrés. ■ Se planificarán los diferentes trabajos de la jornada, teniendo en cuenta una parte de la misma para posibles imprevistos. ■ El trabajador no realizará actividades para las cuales no esté cualificado.
	Personal.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se incentivará la utilización de medidas de seguridad. ■ Se informará a los trabajadores sobre los riesgos laborales que se pueden encontrar. ■ Se informará sobre las consecuencias que puede tener el no usar los equipos de protección individual adecuados. ■ Se planificarán con regularidad reuniones sobre seguridad en el trabajo. ■ Se concienciará a los trabajadores sobre su responsabilidad en la seguridad de sus compañeros.

	<p>Deficiencia en las instalaciones de limpieza personal y de bienestar de las obras.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se verificará la existencia de un botiquín en un lugar accesible para los trabajadores. ■ La situación del material de primeros auxilios será estratégica para garantizar una prestación rápida y eficaz. ■ El material de primeros auxilios será revisado periódicamente.
---	---	--




9.2. Albañil.


Albañil. mo021 mo114		
Identificación de las tareas a desarrollar ■ Trabajos en los que se utilizan ladrillos, piedras, cal, arena, yeso, cemento u otros materiales semejantes.		
IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL TRABAJO		
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de personas a distinto nivel.	■ No se montarán andamios de borriquetas sobre otros andamios. ■ Durante la realización de trabajos que requieran la eliminación momentánea de las protecciones colectivas, tales como el cierre de las cajas de ascensor, de las escaleras y de los conductos, el operario utilizará un sistema anticaídas.
	Caída de personas al mismo nivel.	■ El albañil realizará el peldañeo de las rampas de escalera de forma provisional o definitiva, inmediatamente después del desmontaje del sistema de encofrado.
	Caída de objetos por desplome.	■ Se instalarán los medios de apeo y arriostramiento necesarios para asegurar la estabilidad de las obras de fábrica durante su ejecución y después de la misma. ■ No se sobrecargarán las plantas durante la ejecución de los tabiques.
	Caída de objetos desprendidos.	■ Las miras se atarán a la carretilla durante su transporte.
	Exposición a sustancias nocivas.	■ Se evitará el contacto de la piel con los aditivos, las resinas y los productos especiales.
	Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.	■ Se evitará el contacto de la piel con el mortero. ■ Se evitará el contacto de la piel con ácidos, sosa cáustica, cal viva o cemento.
	Exposición a agentes químicos.	■ El trabajo se realizará en lugares con una buena ventilación natural.
Equipos de protección individual (EPI): ■ [50epp010pCb] Par de zapatos de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, con resistencia al deslizamiento. ■ [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.		

9.3. Carpintero.





Carpintero. mo017 mo058		
Identificación de las tareas a desarrollar ■ Trabajos de montaje e instalación en obra de puertas, ventanas y otros elementos de madera.		
IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL TRABAJO		
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de objetos por desplome.	■ Los marcos, puertas y listones se acopiarán de forma adecuada y fuera de los lugares de paso.
	Sobreesfuerzo.	■ Los precercos, cercos y puertas se colocarán utilizando medios mecánicos y se contará con la ayuda de otro operario.
	Exposición a sustancias nocivas.	■ Se evitará el contacto de la piel con las pinturas, los barnices, los disolventes y los pegamentos. ■ Se prohibirá la preparación y el consumo de alimentos y bebidas en las áreas de trabajo.
	Explosión.	■ Previamente a la conexión de máquinas utilizadas durante los trabajos de barnizado y aplicación de colas y disolventes, se comprobará que la zona de trabajo está dotada de instalación eléctrica antideflagrante.
	Incendio.	■ En la zona de trabajo sólo se almacenarán los materiales inflamables, tales como la madera, el serrín, la viruta, los disolventes, las pinturas y los barnices, imprescindibles para el trabajo de la jornada, almacenando el resto en almacenes aislados y ventilados. ■ Se verificará la existencia de un extintor en la zona con riesgo de incendio.
	Exposición a agentes químicos.	■ El trabajo se realizará en lugares con una buena ventilación natural. ■ En espacios cerrados con falta de ventilación natural, se instalarán sistemas de extracción tanto en las zonas de lijado, para extraer el polvo, como en las zonas de barnizado, para extraer los vapores. ■ El serrín resultante de la ejecución de los trabajos se regará con frecuencia para evitar la formación de polvo y se barrerá con cepillo.
Equipos de protección individual (EPI): ■ [50epp010pCb] Par de zapatos de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, con resistencia al deslizamiento. ■ [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.		

9.4. Cerrajero.

Cerrajero. mo018 mo059		
Identificación de las tareas a desarrollar ■ Trabajos de montaje en obra de carpinterías de acero, de aluminio o de PVC, configuradas a base de perfiles prefabricados industrialmente, y trabajos de cerrajería, tales como montaje de cerraduras, cierres, rejas, barandillas y otras piezas metálicas.		
IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL TRABAJO		
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de personas a distinto nivel.	■ Se instalarán dispositivos de anclaje resistentes en la proximidad de los huecos exteriores en los que se vaya a colocar la carpintería metálica, a los que el trabajador pueda anclar el arnés anticaídas. ■ Se utilizará un arnés anticaídas anclado a un dispositivo de anclaje o a una línea de anclaje, previamente instalados, durante el recibido en obra de las barandillas. ■ Las barandillas metálicas no se dejarán simplemente aplomadas y acuñadas, sino que se instalarán de forma definitiva.
	Caída de personas al mismo nivel.	■ Los elementos metálicos se acopiarán en las plantas linealmente junto a los lugares en los que se vayan a instalar y fuera de los lugares de paso. ■ La zona de trabajo se mantendrá limpia de virutas metálicas.
	Caída de objetos desprendidos.	■ Las barandillas no se acopiarán ni en los bordes de las cubiertas ni en los bordes de los balcones. ■ Las barandillas recibidas con mortero que no queden instaladas de forma segura, debido a que el mortero no haya fraguado suficientemente, se mantendrán apuntaladas o amarradas a lugares firmes.
	Choque contra objetos móviles.	■ Los elementos metálicos se transportarán con la parte posterior hacia abajo, nunca horizontalmente.
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	■ Las virutas metálicas se retirarán con cepillos, nunca con las manos.
	Sobreesfuerzo.	■ Los componentes de la carpintería y de la cerrajería se transportarán sobre los hombros por, al menos, dos operarios.

	<p>Exposición a agentes químicos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ El trabajo se realizará en lugares con una buena ventilación natural. ■ Se instalará un sistema de extracción en las zonas de corte de elementos metálicos para extraer el polvo. ■ No se soldarán piezas que presenten restos de aceites, de grasas o de pinturas, para evitar el desprendimiento de gases y vapores nocivos.
<p>Equipos de protección individual (EPI):</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ [50epp010pCb] Par de zapatos de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, con resistencia al deslizamiento. ■ [50epc010hj] Casco contra golpes. ■ [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos. 		

9.5. Construcción.

Construcción. mo020 mo112 mo113		
Identificación de las tareas a desarrollar ■ Trabajos de movimiento de tierras, replanteo, nivelación de pendientes, ejecución de arquetas, pozos, drenajes, registros, acometidas, recalces, bases de pavimentación, pavimentos continuos de hormigón, preparación de superficies para revestir, enfoscados, reparaciones y obras de urbanización en el interior de la parcela.		
IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL TRABAJO		
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de objetos por desplome.	■ No se trabajará en el interior de una zanja si las tierras han sido almacenadas en los bordes de la misma.
	Exposición a sustancias nocivas.	■ Se evitará el contacto de la piel con los aditivos, las resinas y los productos especiales.
	Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.	■ Se evitará el contacto de la piel con el mortero. ■ Se evitará el contacto de la piel con ácidos, sosa cáustica, cal viva o cemento.
Equipos de protección individual (EPI): ■ [50epp010pCb] Par de zapatos de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, con resistencia al deslizamiento. ■ [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.		








9.6. Cristalero.

Cristalero. mo055 mo110		
Identificación de las tareas a desarrollar ■ Trabajos de montaje de piezas o elementos modulares de vidrio sobre carpinterías o paramentos a revestir.		
IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL TRABAJO		
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de personas a distinto nivel.	■ Se instalarán dispositivos de anclaje resistentes en la proximidad de los huecos exteriores que se van a acristalar, a los que el trabajador pueda anclar el arnés anticaídas.
	Caída de personas al mismo nivel.	■ Los vidrios se acopiarán sobre durmientes de madera junto a los lugares de montaje definitivo.
	Caída de objetos por desplome.	■ Una vez colocados los junquillos, se retirarán las ventosas. ■ El vidrio se terminará de instalar antes de iniciar otro trabajo.
	Caída de objetos por manipulación.	■ Se colocarán ventosas en las planchas de vidrio para manipularlas.
	Caída de objetos desprendidos.	■ El izado de las planchas de vidrio se realizará suspendiendo el vidrio de los mangos de las ventosas.
	Choque contra objetos inmóviles.	■ Los vidrios recién colocados se señalizarán para resaltar su existencia.
	Choque contra objetos móviles.	■ Las planchas de vidrio se transportarán en posición vertical.
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	■ Si la temperatura ambiente es inferior a 0°C o hay un viento superior a 60 km/h, se suspenderán los trabajos con vidrio.
	Exposición a sustancias nocivas.	■ Se evitará el contacto de la piel con las siliconas, las resinas y los productos especiales.
Equipos de protección individual (EPI): ■ [50epp010pCb] Par de zapatos de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, con resistencia al deslizamiento. ■ [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.		

9.7. Electricista.

Electricista. mo003 mo102		
Identificación de las tareas a desarrollar ■ Trabajos relacionados con la electricidad, interviniendo en varias fases de la obra y dando asistencia técnica a otras instalaciones.		
IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL TRABAJO		
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de personas al mismo nivel.	■ Antes de iniciar los trabajos de tendido de cables, se comprobará que en la zona de trabajo no hay materiales procedentes de la realización de las rozas.
	Choque contra objetos inmóviles.	■ Se iluminarán adecuadamente los cuadros eléctricos de obra, las zonas de centralización de contadores y las derivaciones individuales.
	Proyección de fragmentos o partículas.	■ Se utilizarán comprobadores de tensión y detectores de cables ocultos antes de taladrar los paramentos.
	Contacto eléctrico.	■ Se evitará el paso de cables por zonas de paso y zonas húmedas. ■ Las conexiones se realizarán mediante enchufes y clavijas normalizadas.
	Explosión.	■ No se realizarán trabajos en tensión en atmósferas potencialmente explosivas.
	Incendio.	■ Se comprobará la presencia de un extintor cerca de los cuadros eléctricos. ■ Se evitará la entrada de humedad en los componentes eléctricos. ■ No se utilizarán cables eléctricos en mal estado. ■ No se realizarán empalmes manuales. ■ Las conexiones se realizarán mediante enchufes y clavijas normalizadas.
Equipos de protección individual (EPI): ■ [50epp010pCb] Par de zapatos de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, con resistencia al deslizamiento. ■ [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.		

9.8. Encofrador.









Encofrador. mo044 mo091		
Identificación de las tareas a desarrollar ■ Trabajos de montaje y desmontaje de encofrados de madera, metálicos o de otros materiales, utilizados para moldear el hormigón y construir elementos estructurales.		
IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL TRABAJO		
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de personas a distinto nivel.	<ul style="list-style-type: none"> ■ El ascenso y el descenso a los encofrados se realizará a través de escaleras manuales reglamentarias, plataformas elevadoras o torres de acceso. ■ Los tableros excesivamente alabeados no se utilizarán como encofrado. ■ No se trabajará cuando la velocidad del viento sea superior a 60 km/h. ■ La plataforma de trabajo tendrá la resistencia y estabilidad necesarias para soportar los trabajos que se realizan sobre ella.
	Caída de personas al mismo nivel.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se caminará hacia delante, apoyando los pies en dos tableros a la vez, es decir, sobre las juntas. ■ Los tableros del sistema de encofrado se apilarán ordenadamente, una vez concluidos los trabajos, para su transporte.
	Caída de objetos por desplome.	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se improvisarán zonas de acopio de encofrados ni zonas para el vertido de los escombros. ■ Los elementos de apuntalamiento serán revisados periódicamente. ■ Se asegurará la vigilancia, el control y la dirección por una persona competente de las operaciones de montaje y desmontaje de los sistemas de encofrado. ■ Los encofrados y las armaduras no se acopiarán en los bordes de las excavaciones.
	Pisadas sobre objetos.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se retirará el material de desecho y se eliminarán los clavos y las puntas existentes en los tableros usados. ■ Se recogerán los clavos arrancados de los tableros de madera mediante barrido.
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Durante el corte de tablas de madera, se eliminarán aquellas tablas con humedad o con incrustaciones de puntas de acero.
	Exposición a sustancias nocivas.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se evitará el contacto de la piel con los productos desencofrantes. ■ La aplicación del desencofrante se realizará siguiendo las instrucciones de la ficha de seguridad del fabricante.
Equipos de protección individual (EPI):		

- [50epp010pCb] Par de zapatos de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, con resistencia al deslizamiento.
- [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.

9.9. Estructurista.

Estructurista. mo045 mo092		
Identificación de las tareas a desarrollar ■ Trabajos de puesta en obra del hormigón, que engloban las operaciones de vertido, compactación y curado del mismo.		
IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL TRABAJO		
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de personas al mismo nivel.	■ El vertido del hormigón, en losas y forjados, se realizará desde plataformas de trabajo colocadas sobre la armadura.
	Caída de objetos por manipulación.	■ No se trabajará sobre plataformas con ruedas, sin comprobar la inmovilización de las mismas.
	Proyección de fragmentos o partículas.	■ No se acercará excesivamente la cara al hormigón durante la operación de vertido. ■ El vertido del hormigón se realizará desde una altura inferior a 1,5 m.
	Exposición a sustancias nocivas.	■ Se evitará el contacto de la piel con los aditivos, las resinas y los productos especiales.
	Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.	■ Se evitará el contacto de la piel con el hormigón durante el vertido de éste.
Equipos de protección individual (EPI): ■ [50epp010pCb] Par de zapatos de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, con resistencia al deslizamiento. ■ [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.		

9.10. Ferrallista.



Ferrallista. mo043 mo090		
Identificación de las tareas a desarrollar ■ Trabajos de preparación, manipulación y montaje del armado de los diferentes elementos estructurales que componen las estructuras de hormigón armado, mediante la utilización de barras corrugadas de acero.		
IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL TRABAJO		
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de personas a distinto nivel.	■ La armadura no se recibirá en zonas próximas al borde de los forjados.
	Caída de personas al mismo nivel.	■ Se instalarán plataformas de trabajo que permitan la circulación sobre las armaduras de losas y forjados. ■ Se recogerán los recortes de alambres y de barras de acero mediante barrido.
	Caída de objetos por desplome.	■ La presentación de la ferralla de gran peso o de grandes dimensiones se realizará por, al menos, tres operarios. Dos de ellos guiarán mediante cuerdas la pieza siguiendo las instrucciones del tercero, que procederá manualmente a efectuar las correcciones de aplomado. ■ No se utilizarán los flejes de alambre de los paquetes de barras de acero como punto de izado. ■ El izado se realizará siempre con eslingas o cadenas de al menos dos ramales. ■ Antes del izado completo de la carga se tensará la eslinga y se elevará unos 10 cm para verificar su amarre y equilibrio.
	Caída de objetos por manipulación.	■ Se recurrirá a la utilización de balancines o de eslingas con varios puntos de enganche cuando los paquetes de barras, por su longitud, no tengan rigidez suficiente.
	Pisadas sobre objetos.	■ Se evitará caminar por los encofrados de las vigas.
	Choque contra objetos inmóviles.	■ Se protegerán los latiguillos y las partes salientes de la estructura.
	Atrapamiento por objetos.	■ Las barras de acero se acopiarán entre piquetas clavadas en el suelo, para evitar desplazamientos laterales. ■ Los paquetes de barras de acero se acopiarán sobre durmientes de madera. ■ Para controlar el movimiento de la ferralla suspendida se emplearán cuerdas guía. ■ La ferralla se acopiará en los lugares destinados a tal fin.

Equipos de protección individual (EPI):






- [50epp010pCb] Par de zapatos de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, con resistencia al deslizamiento.
- [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.

9.11. Fontanero.






Fontanero. mo008 mo107		
Identificación de las tareas a desarrollar ■ Trabajos de montaje de los diferentes elementos que componen las instalaciones de fontanería y de saneamiento, incluyendo los aparatos sanitarios y la grifería.		
IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL TRABAJO		
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de personas a distinto nivel.	■ No se caminará sobre cubiertas inclinadas en mal estado.
	Caída de personas al mismo nivel.	■ El suelo de la zona de trabajo se mantendrá seco. ■ Los tubos y los aparatos sanitarios se acopiarán de forma ordenada y fuera de los lugares de paso.
	Caída de objetos por desplome.	■ No se realizarán trabajos en la acometida de la instalación en el interior de una zanja sin la adecuada entibación.
	Choque contra objetos inmóviles.	■ Se protegerán las partes salientes, cortantes o punzantes de los aparatos sanitarios.
	Choque contra objetos móviles.	■ Los tubos se transportarán con la parte posterior hacia abajo, nunca horizontalmente.
	Proyección de fragmentos o partículas.	■ Se instalará un sistema de aspiración de partículas en las máquinas de corte de materiales con plomo.
	Atrapamiento por objetos.	■ Se contará con la ayuda de otro operario para la instalación de los aparatos sanitarios.
	Contacto térmico.	■ Se evitará el contacto con tubos y piezas recién soldadas o cortadas.
	Contacto eléctrico.	■ No se utilizarán herramientas eléctricas con las manos o con los pies húmedos.
	Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.	■ Se evitará el contacto de la piel con productos decapantes o que contengan sosa cáustica.
	Incendio.	■ No se soldará en presencia de gases inflamables en lugares cerrados. ■ Los residuos combustibles se eliminarán inmediatamente.

	<p>Exposición a agentes químicos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ En espacios cerrados con falta de ventilación natural, se instalarán sistemas de extracción tanto en las zonas de corte de materiales con plomo, para extraer el polvo, como en las zonas de trabajo en contacto con productos que contienen sustancias peligrosas, tales como disolventes, pegamentos o masillas, para extraer los vapores.
	<p>Exposición a agentes biológicos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Los operarios se desinfectarán la piel diariamente, al concluir su jornada laboral.
<p>Equipos de protección individual (EPI):</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ [50epp010pCb] Par de zapatos de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, con resistencia al deslizamiento. ■ [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos. 		

9.12. Aplicador de láminas impermeabilizantes.

Aplicador de láminas impermeabilizantes. mo029 mo067		
Identificación de las tareas a desarrollar ■ Trabajos de ejecución de impermeabilizaciones y drenajes mediante el uso de láminas asfálticas, materiales de polímeros sintéticos, membranas de fibras orgánicas y láminas de EPDM, aplicadas mediante soplete o pistola de aire caliente y destinadas a impedir el paso del agua a través de las terrazas, de las cubiertas o de las cimentaciones.		
IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL TRABAJO		
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de personas a distinto nivel.	■ Se accederá a la cubierta por lugares seguros y habilitados para tal fin. ■ Antes de iniciar los trabajos, se comprobará la posible existencia de huecos desprotegidos.
	Caída de objetos por manipulación.	■ No se romperán los flejes ni los embalajes de los rollos de lámina impermeabilizante hasta que sean depositados en la cubierta.
	Caída de objetos desprendidos.	■ Los rollos de material se transportarán mediante el correcto paletizado, eslingado y enjaulado. ■ El material se acopiará en plataformas horizontales sobre los planos inclinados de la cubierta. ■ En trabajos de impermeabilización de muros de sótano, no se permanecerá entre el trasdós del muro y las paredes de un talud de tierras, si no existe un sistema de contención o entibación entre el muro y el talud.
	Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.	■ Se seguirán las instrucciones del fabricante para la aplicación de los productos de impermeabilización.
	Incendio.	■ Los sopletes para el sellado de las láminas asfálticas se almacenarán en locales bien ventilados y protegidos del sol, señalizados, accesibles y dotados de un extintor. ■ Las pistolas de aire caliente para el sellado de las láminas sintéticas se almacenarán en locales bien ventilados y protegidos del sol, señalizados, accesibles y dotados de un extintor.
Equipos de protección individual (EPI): ■ [50epp010pCb] Par de zapatos de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, con resistencia al deslizamiento. ■ [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos. ■ [50epj010ace] Gafas de protección con montura universal, de uso básico.		



9.13. Instalador de climatización.

Instalador de climatización. mo005 mo104		
Identificación de las tareas a desarrollar ■ Trabajos de montaje de los diferentes elementos que componen la instalación de climatización.		
IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL TRABAJO		
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de personas a distinto nivel.	■ El montaje en las cubiertas de los ventiladores y las climatizadoras, no se iniciará hasta no haber concluido el antepecho de la cubierta.
	Choque contra objetos móviles.	■ Los tubos se transportarán con la parte posterior hacia abajo, nunca horizontalmente.
	Atrapamiento por objetos.	■ Se contará con la ayuda de otro operario para la instalación de las climatizadoras.
	Exposición a agentes químicos.	■ Se evitará el escape de los gases refrigerantes de los equipos de aire acondicionado.
Equipos de protección individual (EPI): ■ [50epp010pCb] Par de zapatos de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, con resistencia al deslizamiento. ■ [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.		

9.14. Jardinero.

Jardinero. mo040 mo115		
Identificación de las tareas a desarrollar ■ Trabajos de plantación, siembra, control fitosanitario y cuidado de las especies vegetales.		
IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL TRABAJO		
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de personas a distinto nivel.	■ En trabajos de poda se utilizarán andamios o plataformas elevadoras. ■ Cuando se trabaje a más de 2 m de altura sobre una escalera, será obligatorio utilizar un arnés anticaídas.
	Caída de personas al mismo nivel.	■ Las deformaciones e irregularidades del terreno deberán repararse y, si no es posible, se señalizarán adecuadamente.
	Exposición a sustancias nocivas.	■ Se prohibirá la preparación y el consumo de alimentos y bebidas en las áreas de trabajo donde se pueda realizar la manipulación de productos fitosanitarios.
	Afección causada por seres vivos.	■ El jardinero deberá estar vacunado contra el tétanos.
	Exposición a agentes químicos.	■ Las actividades que generen polvo de madera se realizarán en lugares abiertos y bien ventilados. ■ Se evitará realizar los tratamientos fungicidas en las horas de máximo calor, ya que el sudor favorece la penetración de estos productos. ■ Los operarios se desinfectarán la piel diariamente, al concluir su jornada laboral. ■ La ropa de trabajo no se mezclará con otras prendas para su limpieza.
Equipos de protección individual (EPI): ■ [50epp010pCb] Par de zapatos de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, con resistencia al deslizamiento. ■ [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.		






9.15. Montador.

Montador. mo011 mo080		
Identificación de las tareas a desarrollar ■ Trabajos de montaje de diferentes elementos, tales como aspiradores, conductos flexibles y aberturas en sistemas de ventilación, toldos y persianas en sistemas de protección solar, y suelos técnicos.		
IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL TRABAJO		
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de personas al mismo nivel.	■ En caso de tener que trabajar en una zona de paso, se deberá prever una zona alternativa para el paso del resto de trabajadores de la obra.
	Caída de objetos por desplome.	■ Se vigilará la disposición de las sopandas y la verticalidad de los puntales utilizados, para evitar el desprendimiento de las placas recientemente colocadas en el techo.
	Caída de objetos desprendidos.	■ No se arrojarán escombros desde altura, para evitar dañar a otros trabajadores situados en la zona de trabajo.
	Incendio.	■ Los rollos de fibras vegetales se mantendrán alejados de los puntos en que se puedan producir chispas o llamas.
Equipos de protección individual (EPI): ■ [50epp010pCb] Par de zapatos de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, con resistencia al deslizamiento. ■ [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.		

9.16. Montador de aislamientos.

Montador de aislamientos. mo054 mo101		
Identificación de las tareas a desarrollar ■ Trabajos de colocación y fijación de rollos o paneles, de material aislante térmico o acústico, de naturaleza rígida, semirrígida o flexible.		
IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL TRABAJO		
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de personas a distinto nivel.	■ Se accederá a la cubierta por lugares seguros y habilitados para tal fin. ■ Antes de iniciar los trabajos, se comprobará la posible existencia de huecos desprotegidos.
	Caída de objetos por manipulación.	■ No se romperán los flejes ni los embalajes de los aislamientos hasta que sean depositados en la cubierta.
	Caída de objetos desprendidos.	■ Los rollos de material se transportarán mediante el correcto paletizado, eslingado y enjaulado. ■ El material se acopiará en plataformas horizontales sobre los planos inclinados de la cubierta.
Equipos de protección individual (EPI): ■ [50epp010pCb] Par de zapatos de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, con resistencia al deslizamiento. ■ [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos. ■ [50epj010ace] Gafas de protección con montura universal, de uso básico.		






9.17. Montador de cerramientos industriales.

Montador de cerramientos industriales. mo051 mo098		
Identificación de las tareas a desarrollar ■ Trabajos de preparación, montaje y mantenimiento de cerramientos de fachadas, de cubiertas de paneles metálicos de diferentes características y de cubiertas ligeras, utilizando técnicas de corte, remachado y soldadura.		
IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL TRABAJO		
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de personas a distinto nivel.	■ La utilización de plataformas elevadoras se realizará únicamente por parte de personas autorizadas y con formación específica en esta materia. ■ Durante los trabajos a gran altura, el trabajador podrá estar alojado en el interior de una cesta colgada del gancho de la grúa, siempre que hayan sido instalados previamente dispositivos de anclaje resistentes en la proximidad de los huecos exteriores, a los que el trabajador pueda anclar el arnés anticaídas. ■ En caso de ser necesario circular por la cubierta, se usarán pasarelas de circulación, para evitar pisar directamente sobre los paneles.
	Caída de objetos por desplome.	■ No se acumulará un número elevado de piezas sobre los andamios ni sobre las plataformas de trabajo, para evitar el vuelco o la caída de piezas. ■ En la cubierta, los materiales se acopiarán sobre elementos resistentes, alejados de los bordes del forjado.
	Caída de objetos desprendidos.	■ No se trabajará cuando la velocidad del viento sea superior a 50 km/h, ya que compromete la estabilidad de los materiales transportados.
	Atrapamiento por objetos.	■ Para controlar el movimiento de los elementos suspendidos se emplearán cuerdas guía.
	Exposición a sustancias nocivas.	■ Se evitará el contacto de la piel con las siliconas, las resinas y los productos especiales.
Equipos de protección individual (EPI): ■ [50epp010pCb] Par de zapatos de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, con resistencia al deslizamiento. ■ [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.		

9.18. Montador de estructura prefabricada de hormigón.

Montador de estructura prefabricada de hormigón. mo046 mo093		
Identificación de las tareas a desarrollar ■ Trabajos de montaje y unión de los diversos elementos prefabricados de hormigón componentes de la estructura, con la ayuda de grúas fijas o autopropulsadas.		
IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL TRABAJO		
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de personas a distinto nivel.	■ Tanto la colocación de los elementos prefabricados como el desenganche de éstos de la grúa serán realizados desde plataformas estables de trabajo.
	Caída de objetos por desplome.	■ Durante las operaciones de descarga, de elevación y de colocación de las piezas, se utilizarán únicamente las herramientas especificadas por el fabricante, siguiendo las instrucciones de uso. ■ Los operarios no soltarán los elementos prefabricados hasta que los hayan asegurado firmemente, mediante cuñas y con el arriostramiento especificado por el fabricante por encima del centro de gravedad.
	Atrapamiento por objetos.	■ Para controlar el movimiento de los elementos suspendidos se emplearán cuerdas guía.
Equipos de protección individual (EPI): ■ [50epp010pCb] Par de zapatos de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, con resistencia al deslizamiento. ■ [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.		







9.19. Montador de falsos techos.

Montador de falsos techos. mo015 mo082		
Identificación de las tareas a desarrollar <ul style="list-style-type: none"> ■ Trabajos de montaje de falsos techos. 		
IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL TRABAJO		
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de personas a distinto nivel.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Los andamios colocados sobre rampas tendrán la superficie de trabajo horizontal. ■ No se utilizarán andamios de borriquetas próximos a huecos sin protección contra el riesgo de caídas de altura.
	Caída de objetos por desplome.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se vigilará la disposición de las sopandas y la verticalidad de los puntales utilizados, para evitar el desprendimiento de las placas recientemente colocadas en el techo.
	Choque contra objetos inmóviles.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se protegerán las partes salientes, cortantes o punzantes de los paneles prefabricados y de los perfiles metálicos.
	Atrapamiento por objetos.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Los paneles prefabricados se acopiarán sobre durmientes, con elementos antideslizamiento en la base y elementos antivuelco en la parte superior.
	Sobreesfuerzo.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Los sacos y las planchas de escayola se transportarán en carretillas.
Equipos de protección individual (EPI): <ul style="list-style-type: none"> ■ [50epc010hj] Casco contra golpes. ■ [50epp010pCb] Par de zapatos de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, con resistencia al deslizamiento. ■ [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos. 		

9.20. Montador de estructura metálica.

Montador de estructura metálica. mo047 mo094		
Identificación de las tareas a desarrollar ■ Trabajos de preparación, aplomado y montaje de perfiles, chapas, placas y otros elementos metálicos para la construcción de estructuras metálicas mediante uniones soldadas o atornilladas.		
IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL TRABAJO		
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de objetos por desplome.	■ Se instalarán los medios de apeo y arriostramiento necesarios para asegurar la estabilidad de los elementos estructurales fijados provisionalmente.
	Choque contra objetos inmóviles.	■ Se protegerán las partes salientes, cortantes o punzantes de los perfiles metálicos.
	Sobreesfuerzo.	■ Para el atornillado de las piezas metálicas se utilizará atornillador eléctrico.
	Contacto térmico.	■ Se evitará el contacto con las piezas recién soldadas. ■ El trabajador no llevará en los bolsillos elementos inflamables, tales como cerillas o mecheros, durante los trabajos de soldadura.
	Incendio.	■ No se soldará en presencia de gases inflamables en lugares cerrados. ■ Los residuos combustibles se eliminarán inmediatamente.
	Exposición a agentes químicos.	■ El trabajo se realizará en lugares con una buena ventilación natural.
Equipos de protección individual (EPI): ■ [50epp010pCb] Par de zapatos de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, con resistencia al deslizamiento. ■ [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.		

9.21. Construcción de obra civil.

Construcción de obra civil. mo041 mo087		
Identificación de las tareas a desarrollar ■ Trabajos de ejecución de replanteo, demolición de pavimentos, nivelación y formación de pendientes, colocación de entibaciones, ejecución de arquetas, pozos, drenajes, registros, acometidas a colectores, cortes y ensamblajes de tubos, montaje de tubos en redes de saneamiento, compactado del terreno, colocación del mobiliario urbano, ejecución de firmes y obra civil complementaria.		
IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL TRABAJO		
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de personas a distinto nivel.	■ Se protegerán, horizontal y verticalmente, los huecos y desniveles existentes en el terreno.
	Caída de objetos por desplome.	■ No se trabajará en el interior de una zanja si las tierras han sido almacenadas en los bordes de la misma. ■ Se instalarán los medios de apeo y arriostramiento necesarios para asegurar la estabilidad de los taludes. ■ Se prohibirá el paso de vehículos y personas en las proximidades del talud. ■ Las tierras, los materiales y los tubos no se acopiarán en los bordes del talud.
	Exposición a sustancias nocivas.	■ Se evitará el contacto de la piel con los betunes, los aglomerados asfálticos, las resinas y los adhesivos.
	Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.	■ Se evitará el contacto de la piel con el mortero. ■ Se evitará el contacto de la piel con ácidos, sosa cáustica, cal viva o cemento.
	Atropello con vehículos.	■ En los trabajos junto a vías de circulación, se exigirá la colocación de la señalización oportuna, el desvío parcial del tráfico y la presencia de trabajadores que dirijan las maniobras de la maquinaria y de los vehículos.
Equipos de protección individual (EPI): ■ [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos. ■ [50epp010pCb] Par de zapatos de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, con resistencia al deslizamiento.		





9.22. Pintor.

Pintor. mo038 mo076		
Identificación de las tareas a desarrollar ■ Trabajos de preparación, tratamiento y revestimiento de superficies o elementos constructivos con pintura, utilizando diversas técnicas y productos.		
IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL TRABAJO		
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de personas al mismo nivel.	■ Las pinturas o disolventes derramados en el suelo se eliminarán utilizando un material absorbente, antes de proceder a la limpieza de la superficie.
	Sobreesfuerzo.	■ Se utilizará el rodillo para pintar las zonas altas de los paramentos.
	Exposición a sustancias nocivas.	■ Se evitará el contacto de la piel con las pinturas, los barnices, los disolventes y los pegamentos. ■ Se prohibirá la preparación y el consumo de alimentos y bebidas en las áreas de trabajo.
	Explosión.	■ Los locales donde se almacenen los botes de pintura, estarán dotados de instalación eléctrica antideflagrante.
	Incendio.	■ Las pinturas, los barnices, los disolventes y los pegamentos se almacenarán en locales bien ventilados y protegidos del sol, señalizados, accesibles y dotados de un extintor. ■ Se comprobará que no se va a realizar ningún trabajo de soldadura en las proximidades durante las operaciones de pintura y barnizado.
	Exposición a agentes químicos.	■ El trabajo se realizará en lugares con una buena ventilación natural. ■ En espacios cerrados con falta de ventilación natural, se instalarán sistemas de extracción tanto en las zonas de lijado, para extraer el polvo, como en las zonas de barnizado, para extraer los vapores. ■ El vertido de productos sobre soportes acuosos y sobre disolventes, se realizará desde la menor altura posible, para evitar salpicaduras.
Equipos de protección individual (EPI): ■ [50epp010pCb] Par de zapatos de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, con resistencia al deslizamiento. ■ [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.		





9.23. Pulidor de pavimentos.

Pulidor de pavimentos. mo037 mo075		
Identificación de las tareas a desarrollar ■ Trabajos de pulido y abrillantado de pavimentos interiores de terrazo o de piedra natural mediante la utilización de máquina pulidora o abrillantadora.		
IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL TRABAJO		
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de personas a distinto nivel.	■ El operario se informará sobre la posible existencia de huecos o desniveles en la zona de trabajo, ya que deberá trabajar de espaldas a los mismos para evitar pisar el pavimento ya pulido.
	Caída de personas al mismo nivel.	■ Se delimitará la zona de trabajo con cinta de balizamiento, para evitar resbalones. ■ Los lodos producidos en la operación de pulido serán orillados en las zonas señalizadas y eliminados inmediatamente de la planta.
	Exposición a sustancias nocivas.	■ Se evitará el contacto de la piel con los barnices, los disolventes y los líquidos abrillantadores.
Equipos de protección individual (EPI): ■ [50epp010pCb] Par de zapatos de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, con resistencia al deslizamiento. ■ [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.		







9.24. Revocador.

Revocador. mo039 mo079		
Identificación de las tareas a desarrollar ■ Trabajos de revestimiento de paramentos mediante enfoscados realizados con morteros de cemento o de cal o mediante revocos con morteros de cal, pétreos o industriales.		
IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL TRABAJO		
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de personas a distinto nivel.	■ La aplicación del material se realizará desde plataformas de trabajo estables y horizontales, sin desniveles ni escalones.
	Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.	■ Se seguirán las instrucciones del fabricante para la manipulación de los productos cáusticos.
	Exposición a agentes químicos.	■ El trabajo se realizará en lugares con una buena ventilación natural.
Equipos de protección individual (EPI): ■ [50epp010pCb] Par de zapatos de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, con resistencia al deslizamiento. ■ [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.		

9.25. Seguridad y Salud.

Seguridad y Salud. mo119 mo120		
Identificación de las tareas a desarrollar ■ Trabajos de montaje y desmontaje de los sistemas de protección colectiva, de las instalaciones provisionales de higiene y bienestar, de la señalización provisional de obras y de los andamios, y formación en materia de seguridad y salud.		
IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL TRABAJO		
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de personas a distinto nivel.	■ Se evitarán tropiezos y enganches con las redes de seguridad durante su montaje. ■ Los escombros no se acopiarán sobre los andamios ni sobre las plataformas de trabajo.
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	■ Se evitará apilar un número excesivo de barandillas.
	Sobreesfuerzo.	■ Los elementos que por su peso lo requieran se montarán o desmontarán con ayuda de poleas o aparatos elevadores.
Equipos de protección individual (EPI): ■ [50epp010pCb] Par de zapatos de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, con resistencia al deslizamiento. ■ [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.		

9.26. Soldador.

Soldador. mo019		
Identificación de las tareas a desarrollar ■ Trabajos de soldadura para unir y fijar en obra las piezas metálicas realizadas en taller, mediante el uso de equipos de oxicorte o eléctricos.		
IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL TRABAJO		
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de objetos por manipulación.	■ Se utilizarán bases de soldar sólidas y apoyadas sobre objetos estables.
	Contacto térmico.	■ Se evitará el contacto con las piezas recién soldadas. ■ El trabajador no llevará en los bolsillos elementos inflamables, tales como cerillas o mecheros, durante los trabajos de soldadura.
	Exposición a radiaciones.	■ Los trabajos de soldadura se realizarán a favor del viento. ■ No se mirará directamente al arco voltaico. ■ No se utilizarán electrodos de tungsteno toriado, ya que dan lugar a humos y polvo radioactivos.
	Incendio.	■ No se soldará en presencia de gases inflamables en lugares cerrados. ■ Los residuos combustibles se eliminarán inmediatamente.
	Exposición a agentes químicos.	■ Se evitará el soldeo de piezas con productos clorados sin antes haberlas limpiado en profundidad, ya que generan gases muy peligrosos.
Equipos de protección individual (EPI): ■ [50epp010pCb] Par de zapatos de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, con resistencia al deslizamiento. ■ [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.		

10. Unidades de obra

- A continuación se expone una relación, ordenada por capítulos, de cada una de las unidades de obra, en las que se analizan los riesgos laborales no evitables que no hemos podido eliminar, y que aparecen en cada una de las fases de ejecución de la unidad de obra, describiéndose para cada una de ellas las medidas preventivas a adoptar y los sistemas de señalización y protección colectiva a utilizar para poder controlar los riesgos o reducirlos a un nivel aceptable, en caso de materializarse el accidente.
- A su vez, cada una de estas fichas recoge, a modo de resumen, la relación de maquinaria, andamiaje, pequeña maquinaria, equipo auxiliar y protección colectiva utilizados durante el desarrollo de los trabajos, y los oficios intervinientes, con indicación de la ficha correspondiente a cada uno de ellos.
- Los riesgos inherentes al uso de todos estos equipos (maquinaria, andamiajes, etc.) son los descritos en las fichas correspondientes, debiéndose tener en cuenta las medidas de prevención y protección que en ellas se indican, en todas las fases en las que se utilicen estos equipos. De este modo se pretende evitar repetir, en distintas fases, los mismos equipos con sus riesgos, puesto que los riesgos asociados a ellos ya han quedado reflejados con carácter general para su uso durante toda la obra en las fichas correspondientes.

■ Advertencia importante

- **Esta exhaustiva identificación de riesgos no se puede considerar una evaluación de riesgos ni una planificación de la prevención, simplemente representa una información que se pretende sea de gran utilidad para la posterior elaboración de los correspondientes Planes de Seguridad y Salud y Prevención de Riesgos Laborales, documentos en los que se evaluarán, por parte de la empresa, las circunstancias reales de cada uno de los puestos de trabajo en función de los medios de los que se disponga.**
- **El Plan de Seguridad y Salud es el documento que, en construcción, contiene la evaluación de riesgos y la planificación de la actividad preventiva, siendo esencial para la gestión y aplicación del Plan de Prevención de Riesgos Laborales. Estudiará, desarrollará y complementará las previsiones contenidas en el ESS, en función de su propio sistema de ejecución de la 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, que no podrán implicar una disminución de los niveles de protección previstos en el ESS.**

10.1. Alquiler de andamio tubular de fachada.

OXA110	Alquiler de andamio tubular de fachada.
---------------	---

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: – Revisión periódica para garantizar su estabilidad y condiciones de seguridad.
	ANDAMIAJES	
mq13ats010a	Andamio tubular normalizado, tipo multidireccional.	

10.2. Alquiler diario de cesta elevadora de brazo articulado, motor diésel.

EXP010	Alquiler diario de cesta elevadora de brazo articulado, motor diésel.
---------------	---



FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: – Revisión periódica para garantizar su estabilidad y condiciones de seguridad.
	MAQUINARIA	
mq07ple010bg	Cesta elevadora de brazo articulado, motor diésel.	




10.3. Excavación de zanjas para cimentaciones, con medios mecánicos.


ADE010	Excavación de zanjas para cimentaciones, con medios mecánicos.
---------------	--

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: – Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. – Colocación de las camillas en las esquinas y extremos de las alineaciones. – Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. – Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de las tierras. – Carga a camión de los materiales excavados.
	MAQUINARIA	
mq01exn020b	Retroexcavadora hidráulica sobre neumáticos.	



Durante todas las fases de ejecución.


Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas a distinto nivel.	■ Se señalizará el borde de la excavación.	■ YSM005
	Caída de personas al mismo nivel.	■ El interior de la excavación se mantendrá limpio.	


Fase de ejecución		Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas a distinto nivel.	■ No se trabajará en zonas próximas a los bordes y a los cortes del terreno.	
	Caída de objetos por desplome.	■ No se trabajará en zonas donde se puedan producir desprendimientos de rocas, tierras o árboles.	
	Atropello con vehículos.	■ Se verificará la ausencia de personas en el radio de acción de la máquina.	

Fase de ejecución		Colocación de las camillas en las esquinas y extremos de las alineaciones.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Pisadas sobre objetos.	■ La zona de trabajo se mantendrá limpia de materiales y herramientas.	

Fase de ejecución		Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización

	Caída de personas a distinto nivel.	■ Para pasar sobre una excavación abierta, no se saltará de un lado a otro de la misma.	■ YCB040
	Caída de objetos por desplome.	■ No se acopiará la tierra en zonas situadas a menos de 2 m del borde de la excavación.	

Fase de ejecución		Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de las tierras.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de objetos por desplome.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se contará con la ayuda de otro operario en el exterior de la excavación que, en caso de emergencia, avisará al resto de trabajadores. ■ Se colocarán escaleras de mano a lo largo del perímetro de la excavación, con una separación entre ellas no superior a 15 m. 	


Fase de ejecución		Carga a camión de los materiales excavados.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de objetos desprendidos.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se evitará la circulación de personas bajo la vertical de riesgo de caída de materiales. 	


10.4. Base de pavimento realizada mediante relleno a cielo abierto, con árido reciclado de hormigón.

ADR031	Base de pavimento realizada mediante relleno a cielo abierto, con árido reciclado de hormigón.
---------------	--

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> – Transporte y descarga del material de relleno a pie de tajo. – Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme.
	MAQUINARIA	
	mq04dua020b	
	Dumper de descarga frontal.	

Fase de ejecución	Transporte y descarga del material de relleno a pie de tajo.
-------------------	--


Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Choque contra objetos inmóviles.	■ Las zonas donde vaya a depositarse el material estarán delimitadas y fuera de los lugares de paso.	■ YSM005


Fase de ejecución		Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de objetos por desplome.	■ En las operaciones de descarga del material, los camiones no se aproximarán a los bordes de la excavación, para evitar sobrecargas que afecten a la estabilidad del terreno.	■ YCB060



10.5. Zanja drenante rellena con grava filtrante sin clasificar, en cuyo fondo se dispone un tubo ranurado de PVC de doble pared, la exterior corrugada y la interior lisa.


ASD010	Zanja drenante rellena con grava filtrante sin clasificar, en cuyo fondo se dispone un tubo ranurado de PVC de doble pared, la exterior corrugada y la interior lisa.
---------------	---


FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: – Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes. – Formación de la solera de hormigón. – Descenso y colocación de los tubos en el fondo de la zanja. – Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. – Ejecución del relleno envolvente. – Realización de pruebas de servicio.
	EQUIPOS AUXILIARES	
au00auh040	Vibrador de hormigón, eléctrico.	

Fase de ejecución		Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Pisadas sobre objetos.	■ La zona de trabajo se mantendrá limpia de materiales y herramientas.	


Fase de ejecución		Formación de la solera de hormigón.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	<ul style="list-style-type: none"> Se comprobará que en las zonas a hormigonar no hay objetos punzantes. 	

Fase de ejecución		Descenso y colocación de los tubos en el fondo de la zanja.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Atrapamiento por objetos.	<ul style="list-style-type: none"> Para colocar los tubos en el interior de la zanja se emplearán cuerdas guía, equipos y maquinaria adecuados para ello. 	
	Caída de objetos desprendidos.	<ul style="list-style-type: none"> Los tubos se atarán en dos puntos para su descenso. Se evitará la presencia de trabajadores en el interior de la excavación, bajo la vertical de riesgo de caída de materiales. 	

Fase de ejecución		Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Atrapamiento por objetos.	<ul style="list-style-type: none"> No se ensamblarán los tubos sujetándolos por el interior de los mismos. 	

Fase de ejecución		Ejecución del relleno envolvente.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de objetos por desplome.	<ul style="list-style-type: none"> Los materiales de relleno no se acopiarán en los bordes de las excavaciones. 	<ul style="list-style-type: none"> YCB060


Fase de ejecución		Realización de pruebas de servicio.	
-------------------	--	-------------------------------------	--

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Otros.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Previamente a la realización de las pruebas de servicio, se comprobará que no ha quedado ningún elemento accesible a terceros que, manipulado de forma inoportuna, pueda dar lugar a imprevistos. 	

10.6. Capa de hormigón de limpieza fabricado en central, vertido desde camión.

CRL010	Capa de hormigón de limpieza fabricado en central, vertido desde camión.
---------------	--

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución:
	EQUIPOS AUXILIARES	<ul style="list-style-type: none"> – Replanteo. – Colocación de toques y/o formación de maestras. – Vertido y compactación del hormigón. – Coronación y enrase del hormigón.
au00auh020	Canaleta para vertido del hormigón.	


Fase de ejecución		Vertido y compactación del hormigón.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se comprobará que en las zonas a hormigonar no hay objetos punzantes. 	


10.7. Zapata corrida de cimentación, de hormigón armado, con hormigón fabricado en central, vertido desde camión.


CSV010	Zapata corrida de cimentación, de hormigón armado, con hormigón fabricado en central, vertido desde camión.
---------------	---

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución:
	PEQUEÑA MAQUINARIA	<ul style="list-style-type: none"> – Replanteo y trazado de las vigas y de los pilares u otros elementos estructurales que apoyen en las mismas. – Colocación de separadores y fijación de las armaduras. – Vertido y compactación del hormigón. – Coronación y enrase de cimientos. – Curado del hormigón.
op00ciz020	Cizalla para acero en barras corrugadas.	
op00ata010	Atadora de ferralla.	

	EQUIPOS AUXILIARES
au00auh020	Canaleta para vertido del hormigón.
au00auh040	Vibrador de hormigón, eléctrico.

Fase de ejecución		Colocación de separadores y fijación de las armaduras.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	<ul style="list-style-type: none"> Las esperas de armadura, situadas en zonas de presencia de personal, se deberán proteger con tapones protectores tipo seta. 	<ul style="list-style-type: none"> YCJ010

Fase de ejecución		Vertido y compactación del hormigón.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	<ul style="list-style-type: none"> Se comprobará que en las zonas a hormigonar no hay objetos punzantes. 	


Fase de ejecución		Curado del hormigón.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas al mismo nivel.	<ul style="list-style-type: none"> Si el curado se realiza mediante riego directo de agua, no se dejará encharcada la zona de trabajo durante la jornada laboral, para evitar resbalones. 	


10.8. Zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón fabricado en central, vertido desde camión.


CSZ010	Zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón fabricado en central, vertido desde camión.
---------------	--

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución:
----------------------------	---	----------------------------

	PEQUEÑA MAQUINARIA	<ul style="list-style-type: none"> – Replanteo y trazado de las zapatas y de los pilares u otros elementos estructurales que apoyen en las mismas. – Colocación de separadores y fijación de las armaduras. – Vertido y compactación del hormigón. – Coronación y enrase de cimientos. – Curado del hormigón.
op00ciz020	Cizalla para acero en barras corrugadas.	
op00ata010	Atadora de ferralla.	
	EQUIPOS AUXILIARES	
au00auh020	Canaleta para vertido del hormigón.	
au00auh040	Vibrador de hormigón, eléctrico.	

Fase de ejecución		Colocación de separadores y fijación de las armaduras.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Las esperas de armadura, situadas en zonas de presencia de personal, se deberán proteger con tapones protectores tipo seta. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ YCJ010


Fase de ejecución		Vertido y compactación del hormigón.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se comprobará que en las zonas a hormigonar no hay objetos punzantes. 	


Fase de ejecución		Curado del hormigón.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas al mismo nivel.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Si el curado se realiza mediante riego directo de agua, no se dejará encharcada la zona de trabajo durante la jornada laboral, para evitar resbalones. 	

10.9. Demolición de pilar de hormigón armado, con medios manuales, martillo neumático y equipo de oxicorte.


DEH030	Demolición de pilar de hormigón armado, con medios manuales, martillo neumático y equipo de oxicorte.
---------------	---


FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: – Demolición del elemento. – Corte de las armaduras. – Fragmentación de los escombros en piezas manejables. – Retirada y acopio de escombros. – Limpieza de los restos de obra. – Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.
	MAQUINARIA	
mq05mai030	Martillo neumático.	
mq05pdm110	Compresor portátil diesel.	
mq08sol010	Equipo de oxicorte, con acetileno como combustible y oxígeno como comburente.	


Fase de ejecución		Corte de las armaduras.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	■ Se seguirá el procedimiento de trabajo y se evitarán las prisas.	

Fase de ejecución		Fragmentación de los escombros en piezas manejables.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Proyección de fragmentos o partículas.	■ Se verificará la ausencia de personas en el radio de alcance de los fragmentos o partículas que se desprenden.	

Fase de ejecución		Retirada y acopio de escombros.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización

	Exposición a agentes químicos.	■ Los escombros se regarán con frecuencia, para evitar la formación de polvo.	
---	--------------------------------	---	--


Fase de ejecución		Limpieza de los restos de obra.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas al mismo nivel.	■ La zona de trabajo se mantendrá en perfectas condiciones de orden y limpieza.	


Fase de ejecución		Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Sobreesfuerzo.	■ Para coger el peso se mantendrá en todo momento la espalda recta y para cargarlo o transportarlo se hará en posición erguida pegándolo al cuerpo.	


10.10. Desmontaje de letrero mural, con medios manuales.

DFE030	Desmontaje de letrero mural, con medios manuales.
---------------	---

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> – Desmontaje del elemento. – Retirada y acopio del material desmontado. – Limpieza de los restos de obra. – Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.
----------------------------	---	--

Fase de ejecución		Retirada y acopio del material desmontado.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Exposición a agentes químicos.	■ Los escombros se regarán con frecuencia, para evitar la formación de polvo.	

Fase de ejecución		Limpieza de los restos de obra.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas al mismo nivel.	<ul style="list-style-type: none"> La zona de trabajo se mantendrá en perfectas condiciones de orden y limpieza. 	


Fase de ejecución		Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Sobreesfuerzo.	<ul style="list-style-type: none"> Para coger el peso se mantendrá en todo momento la espalda recta y para cargarlo o transportarlo se hará en posición erguida pegándolo al cuerpo. 	


10.11. Desmontaje de todas aquellas instalaciones situadas en fachada que entorpezcan y/o pudieran deteriorarse durante la ejecución de los trabajos de rehabilitación, tales como redes eléctricas, aparatos de aire acondicionado, bajantes, apliques, etc.


DFE050	Desmontaje de todas aquellas instalaciones situadas en fachada que entorpezcan y/o pudieran deteriorarse durante la ejecución de los trabajos de rehabilitación, tales como redes eléctricas, aparatos de aire acondicionado, bajantes, apliques, etc.
---------------	--

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución:
		<ul style="list-style-type: none"> Desmontaje de los elementos. Clasificación y etiquetado. Acopio de los materiales a reutilizar. Reposición de los elementos. Retirada y acopio de los restos de obra. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de los restos de obra sobre camión o contenedor.

Fase de ejecución		Retirada y acopio de los restos de obra.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización

	Exposición a agentes químicos.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Para evitar la formación de polvo, los escombros se humedecerán con frecuencia y se evacuarán directamente desde las plantas del edificio hasta el contenedor por medio de una bajante de escombros. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ YCV010 ■ YCV020
---	--------------------------------	--	--

Fase de ejecución		Limpieza de los restos de obra.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas al mismo nivel.	<ul style="list-style-type: none"> ■ La zona de trabajo se mantendrá en perfectas condiciones de orden y limpieza. 	


Fase de ejecución		Carga manual de los restos de obra sobre camión o contenedor.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Sobreesfuerzo.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Para coger el peso se mantendrá en todo momento la espalda recta y para cargarlo o transportarlo se hará en posición erguida pegándolo al cuerpo. 	


10.12. Demolición de hoja exterior en cerramiento de fachada, de fábrica revestida, formada por ladrillo hueco, con medios manuales.


DFF020	Demolición de hoja exterior en cerramiento de fachada, de fábrica revestida, formada por ladrillo hueco, con medios manuales.
---------------	---


FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> – Demolición de la fábrica y sus revestimientos. – Fragmentación de los escombros en piezas manejables. – Retirada y acopio de escombros. – Limpieza de los restos de obra. – Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.
---------------------	----------------------------------	---

Fase de ejecución	Fragmentación de los escombros en piezas manejables.
-------------------	--

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Proyección de fragmentos o partículas.	<ul style="list-style-type: none"> Se verificará la ausencia de personas en el radio de alcance de los fragmentos o partículas que se desprenden. 	

Fase de ejecución		Retirada y acopio de escombros.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Exposición a agentes químicos.	<ul style="list-style-type: none"> Para evitar la formación de polvo, los escombros se humedecerán con frecuencia y se evacuarán directamente desde las plantas del edificio hasta el contenedor por medio de una bajante de escombros. 	<ul style="list-style-type: none"> YCV010 YCV020


Fase de ejecución		Limpieza de los restos de obra.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas al mismo nivel.	<ul style="list-style-type: none"> La zona de trabajo se mantendrá en perfectas condiciones de orden y limpieza. 	


Fase de ejecución		Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Sobreesfuerzo.	<ul style="list-style-type: none"> Para coger el peso se mantendrá en todo momento la espalda recta y para cargarlo o transportarlo se hará en posición erguida pegándolo al cuerpo. 	

10.13. Desmontaje de depósito, con medios manuales y mecánicos.

DIF051	Desmontaje de depósito, con medios manuales y mecánicos.
---------------	--

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución:
	MAQUINARIA	<ul style="list-style-type: none"> – Desmontaje del elemento. – Obturación de las conducciones conectadas al elemento. – Retirada y acopio del material desmontado. – Limpieza de los restos de obra. – Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.
mq07gte010c	Grúa autopropulsada de brazo telescópico.	

Fase de ejecución		Limpieza de los restos de obra.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas al mismo nivel.	<ul style="list-style-type: none"> ■ La zona de trabajo se mantendrá en perfectas condiciones de orden y limpieza. 	


Fase de ejecución		Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Sobreesfuerzo.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Para coger el peso se mantendrá en todo momento la espalda recta y para cargarlo o transportarlo se hará en posición erguida pegándolo al cuerpo. 	


10.14. Desmontaje de luminaria interior empotrada, con medios manuales.

DII1010	Desmontaje de luminaria interior empotrada, con medios manuales.
----------------	--

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución:
		<ul style="list-style-type: none"> – Desmontaje del elemento. – Retirada y acopio del material desmontado. – Limpieza de los restos de obra. – Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.

Fase de ejecución	Limpieza de los restos de obra.
-------------------	---------------------------------


Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas al mismo nivel.	<ul style="list-style-type: none"> La zona de trabajo se mantendrá en perfectas condiciones de orden y limpieza. 	

Fase de ejecución		Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Sobreesfuerzo.	<ul style="list-style-type: none"> Para coger el peso se mantendrá en todo momento la espalda recta y para cargarlo o transportarlo se hará en posición erguida pegándolo al cuerpo. 	


10.15. Levantado de carpintería acristalada de cualquier tipo situada en fachada, con medios manuales.

DLC020	Levantado de carpintería acristalada de cualquier tipo situada en fachada, con medios manuales.
---------------	---

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> Levantado del elemento. Retirada y acopio del material levantado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material levantado y restos de obra sobre camión o contenedor.
----------------------------	---	---

Fase de ejecución		Limpieza de los restos de obra.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas al mismo nivel.	<ul style="list-style-type: none"> La zona de trabajo se mantendrá en perfectas condiciones de orden y limpieza. 	


Fase de ejecución		Carga manual del material levantado y restos de obra sobre camión o contenedor.	
-------------------	--	---	--


Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Sobreesfuerzo.	■ Para coger el peso se mantendrá en todo momento la espalda recta y para cargarlo o transportarlo se hará en posición erguida pegándolo al cuerpo.	

10.16. Demolición de pavimento exterior de baldosas y/o losetas de hormigón, con martillo neumático.


DMX050	Demolición de pavimento exterior de baldosas y/o losetas de hormigón, con martillo neumático.
---------------	---


FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución:
	MAQUINARIA	<ul style="list-style-type: none"> – Demolición del elemento. – Fragmentación de los escombros en piezas manejables. – Retirada y acopio de escombros. – Limpieza de los restos de obra. – Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.
mq05mai030	Martillo neumático.	
mq05pdm110	Compresor portátil diesel.	

Fase de ejecución		Fragmentación de los escombros en piezas manejables.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Proyección de fragmentos o partículas.	■ Se verificará la ausencia de personas en el radio de alcance de los fragmentos o partículas que se desprenden.	

Fase de ejecución		Retirada y acopio de escombros.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Exposición a agentes químicos.	■ Los escombros se regarán con frecuencia, para evitar la formación de polvo.	

Fase de ejecución		Limpieza de los restos de obra.	
-------------------	--	---------------------------------	--


Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas al mismo nivel.	<ul style="list-style-type: none"> La zona de trabajo se mantendrá en perfectas condiciones de orden y limpieza. 	

Fase de ejecución		Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Sobreesfuerzo.	<ul style="list-style-type: none"> Para coger el peso se mantendrá en todo momento la espalda recta y para cargarlo o transportarlo se hará en posición erguida pegándolo al cuerpo. 	

10.17. Desmontaje de cobertura de placas de fibrocemento con amianto, sujeta mecánicamente sobre correa estructural, en cubierta inclinada a dos aguas, con medios y equipos adecuados.

DQC030	Desmontaje de cobertura de placas de fibrocemento con amianto, sujeta mecánicamente sobre correa estructural, en cubierta inclinada a dos aguas, con medios y equipos adecuados.
---------------	--

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución:
		<ul style="list-style-type: none"> Humectación de las placas con una solución acuosa. Desmontaje del elemento. Plastificado, etiquetado y paletizado de las placas en zona delimitada y protegida. Carga del material desmontado y restos de obra sobre camión.


Fase de ejecución		Carga del material desmontado y restos de obra sobre camión.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de objetos desprendidos.	<ul style="list-style-type: none"> Se evitará la circulación de personas bajo la vertical de riesgo de caída de materiales. 	<ul style="list-style-type: none"> YCV020


10.18. Desmontaje de cobertura de teja cerámica, colocada con mortero, en cubierta inclinada a dos aguas, con medios manuales.


DQC040

Desmontaje de cobertura de teja cerámica, colocada con mortero, en cubierta inclinada a dos aguas, con medios manuales.

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> – Desmontaje del elemento. – Retirada y acopio del material desmontado. – Limpieza de los restos de obra. – Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.
----------------------------	---	--

Fase de ejecución		Desmontaje del elemento.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Sobreesfuerzo.	■ Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas.	


Fase de ejecución		Limpieza de los restos de obra.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas al mismo nivel.	■ La zona de trabajo se mantendrá en perfectas condiciones de orden y limpieza.	


Fase de ejecución		Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Sobreesfuerzo.	■ Para coger el peso se mantendrá en todo momento la espalda recta y para cargarlo o transportarlo se hará en posición erguida pegándolo al cuerpo.	


10.19. Demolición de pavimento continuo de hormigón en masa, con martillo neumático.


DRS070	Demolición de pavimento continuo de hormigón en masa, con martillo neumático.
---------------	---

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución:
	MAQUINARIA	<ul style="list-style-type: none"> – Demolición del elemento. – Fragmentación de los escombros en piezas manejables. – Retirada y acopio de escombros. – Limpieza de los restos de obra. – Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.
mq05mai030	Martillo neumático.	
mq05pdm010a	Compresor portátil eléctrico.	

Fase de ejecución		Fragmentación de los escombros en piezas manejables.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Proyección de fragmentos o partículas.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se verificará la ausencia de personas en el radio de alcance de los fragmentos o partículas que se desprenden. 	

Fase de ejecución		Retirada y acopio de escombros.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Exposición a agentes químicos.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Los escombros se regarán con frecuencia, para evitar la formación de polvo. 	


Fase de ejecución		Limpieza de los restos de obra.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas al mismo nivel.	<ul style="list-style-type: none"> ■ La zona de trabajo se mantendrá en perfectas condiciones de orden y limpieza. 	

Fase de ejecución		Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Sobreesfuerzo.	■ Para coger el peso se mantendrá en todo momento la espalda recta y para cargarlo o transportarlo se hará en posición erguida pegándolo al cuerpo.	

10.20. Placa de anclaje de acero, con pernos atornillados con arandelas, tuerca y contratuerca.

EAS006	Placa de anclaje de acero, con pernos atornillados con arandelas, tuerca y contratuerca.
---------------	--

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución:
	PEQUEÑA MAQUINARIA	<ul style="list-style-type: none"> – Limpieza y preparación de la superficie de apoyo. – Replanteo y marcado de los ejes. – Colocación y fijación provisional de la placa. – Aplomado y nivelación. – Relleno con mortero. – Aplicación de la protección anticorrosiva.
op00cor020	Cortadora manual de metal, de disco.	


Fase de ejecución		Relleno con mortero.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.	■ Se evitará el contacto de la piel con el mortero.	






10.21. Acero UNE-EN 10025 S275JR, en pilares formados por piezas simples de perfiles laminados en caliente, colocado con uniones atornilladas en obra, a una altura de hasta 3 m.


EAS010	Acero UNE-EN 10025 S275JR, en pilares formados por piezas simples de perfiles laminados en caliente, colocado con uniones atornilladas en obra, a una altura de hasta 3 m.
---------------	--

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución:
	PEQUEÑA MAQUINARIA	<ul style="list-style-type: none"> – Limpieza y preparación del plano de apoyo. – Replanteo y marcado de los ejes. – Colocación y fijación provisional del pilar.

op00lla010	Llave de impacto.	<ul style="list-style-type: none"> – Aplomado y nivelación. – Ejecución de las uniones atornilladas.
op00cor020	Cortadora manual de metal, de disco.	

Durante todas las fases de ejecución.			
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas a distinto nivel.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se utilizará un arnés anticaídas anclado a un dispositivo de anclaje o a una línea de anclaje, previamente instalados. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ YCL152


Fase de ejecución		Colocación y fijación provisional del pilar.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas a distinto nivel.	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se trepará por la estructura, debiéndose utilizar escaleras metálicas manuales con garfios en sus extremos, para sujetarse a los respectivos pilares metálicos. 	
	Caída de objetos desprendidos.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se señalizará y delimitará la zona afectada por las maniobras de izado, restringiéndose el paso de vehículos y personas. ■ Las piezas se transportarán en posición horizontal, suspendidas de dos puntos mediante eslingas, y se depositarán cerca de su ubicación definitiva. 	
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Los perfiles se izarán cortados a la medida requerida para su montaje, para evitar el oxicorte en altura. 	
	Atrapamiento por objetos.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Para controlar el movimiento de los elementos suspendidos se emplearán cuerdas guía. 	
	Caída de objetos por desplome.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Las piezas quedarán fijadas provisionalmente e inmovilizadas mediante codales, eslingas o puntales, hasta concluido el punteo de soldadura provisional. 	
	Sobreesfuerzo.	<ul style="list-style-type: none"> ■ La presentación de las piezas se realizará por, al menos, dos operarios. 	

Fase de ejecución		Aplomado y nivelación.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de objetos por desplome.	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se montarán más de dos plantas de la estructura metálica sin la realización del correspondiente forjado. 	







10.22. Acero UNE-EN 10025 S275JR, en vigas formadas por piezas simples de perfiles laminados en caliente, con uniones soldadas en obra, a una altura de hasta 3 m.


EAV010	Acero UNE-EN 10025 S275JR, en vigas formadas por piezas simples de perfiles laminados en caliente, con uniones soldadas en obra, a una altura de hasta 3 m.
---------------	---


FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> – Limpieza y preparación del plano de apoyo. – Replanteo y marcado de los ejes. – Colocación y fijación provisional de la viga. – Aplomado y nivelación. – Ejecución de las uniones soldadas.
	MAQUINARIA	
mq08sol020	Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica.	
	PEQUEÑA MAQUINARIA	
op00cor020	Cortadora manual de metal, de disco.	



Durante todas las fases de ejecución.			
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas a distinto nivel.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se utilizará un arnés anticaídas anclado a un dispositivo de anclaje o a una línea de anclaje, previamente instalados. 	■ YCL152

Fase de ejecución		Colocación y fijación provisional de la viga.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización

	Caída de personas a distinto nivel.	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se trepará por la estructura, debiéndose utilizar escaleras metálicas manuales con garfios en sus extremos, para sujetarse a los respectivos pilares metálicos. ■ El trabajador no caminará por las vigas cuando éstas estén suspendidas por la grúa. 	
	Caída de objetos desprendidos.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se señalizará y delimitará la zona afectada por las maniobras de izado, restringiéndose el paso de vehículos y personas. ■ Las piezas se transportarán en posición horizontal, suspendidas de dos puntos mediante eslingas, y se depositarán cerca de su ubicación definitiva. 	
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Los perfiles se izarán cortados a la medida requerida para su montaje, para evitar el oxicorte en altura. 	
	Atrapamiento por objetos.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Para controlar el movimiento de los elementos suspendidos se emplearán cuerdas guía. 	
	Caída de objetos por desplome.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Las piezas quedarán fijadas provisionalmente e inmovilizadas mediante codales, eslingas o puntales, hasta concluido el punteo de soldadura provisional. 	
	Sobreesfuerzo.	<ul style="list-style-type: none"> ■ La presentación de las piezas se realizará por, al menos, dos operarios. 	

Fase de ejecución		Aplomado y nivelación.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de objetos por desplome.	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se montarán más de dos plantas de la estructura metálica sin la realización del correspondiente forjado. 	


Fase de ejecución		Ejecución de las uniones soldadas.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de objetos por desplome.	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se elevará una nueva altura sin haber concluido la soldadura de la cota inferior. 	




	Contacto térmico.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se evitará el contacto con las piezas recién soldadas. ■ En caso de que se prevea la realización simultánea de trabajos de soldadura en altura con otros trabajos en la misma vertical, se dispondrá una protección horizontal contra la proyección de partículas incandescentes. 	■ YCT040
	Incendio.	<ul style="list-style-type: none"> ■ En caso de que se prevea la realización simultánea de trabajos de soldadura en altura con otros trabajos en la misma vertical, se dispondrá una protección horizontal contra la proyección de partículas incandescentes. 	■ YCT040



10.23. Muro de hormigón armado 2C, de hasta 3 m de altura, superficie plana, con hormigón fabricado en central, vertido con cubilote; montaje y desmontaje de sistema de encofrado, realizado con paneles metálicos modulares.




EHM010	Muro de hormigón armado 2C, de hasta 3 m de altura, superficie plana, con hormigón fabricado en central, vertido con cubilote; montaje y desmontaje de sistema de encofrado, realizado con paneles metálicos modulares.
---------------	---



FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución:
	PEQUEÑA MAQUINARIA	<ul style="list-style-type: none"> – Limpieza y preparación de la superficie de apoyo. – Replanteo. – Colocación de las armaduras con separadores homologados. – Formación de juntas. – Colocación de pasamuros para paso de los tensores. – Limpieza y almacenamiento del encofrado. – Vertido y compactación del hormigón. – Desmontaje del sistema de encofrado. – Curado del hormigón. – Limpieza de la superficie de coronación del muro. – Reparación de defectos superficiales, si procede.
op00ciz020	Cizalla para acero en barras corrugadas.	
op00ata010	Atadora de ferralla.	
	EQUIPOS AUXILIARES	
au00auh010	Cubilote.	
au00auh040	Vibrador de hormigón, eléctrico.	


Fase de ejecución		Colocación de las armaduras con separadores homologados.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Atrapamiento por objetos.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Para controlar el movimiento de los elementos suspendidos se emplearán cuerdas guía. 	

	Caída de objetos desprendidos.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se comprobará que los elementos de izado de las armaduras están en buen estado. ■ Se prohibirá el paso de trabajadores por debajo de cargas suspendidas. 	
	Caída de objetos por desplome.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Antes de desenganchar la armadura de las eslingas, ésta deberá estar convenientemente sujeta a los arranques o esperas pertinentes. 	
	Caída de personas a distinto nivel.	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se trepará por las armaduras, debiéndose utilizar los equipos auxiliares adecuados. 	

Fase de ejecución		Vertido y compactación del hormigón.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de objetos por desplome.	<ul style="list-style-type: none"> ■ El vertido del hormigón se efectuará teniendo cuidado de que las acciones dinámicas repercutan lo menos posible sobre los encofrados. 	
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se comprobará que en las zonas a hormigonar no hay objetos punzantes. 	

Fase de ejecución		Desmontaje del sistema de encofrado.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas a distinto nivel.	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se trepará por el sistema de encofrado, ni se permanecerá en equilibrio sobre el mismo. 	
	Caída de objetos por desplome.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se desmontará el sistema de encofrado de cada elemento vertical de arriba hacia abajo. ■ Antes de comenzar la operación de desmontaje del sistema de encofrado, se deberá garantizar que el encofrado está enganchado por la grúa y/o estabilizado. 	
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	<ul style="list-style-type: none"> ■ La separación del panel de encofrado del hormigón se realizará mediante medios manuales, no utilizando la grúa como elemento de tiro. 	


	Atrapamiento por objetos.	■ Para controlar el movimiento de los elementos suspendidos se emplearán cuerdas guía.	
	Caída de objetos desprendidos.	■ Se señalizará y delimitará la zona afectada por las maniobras de izado, restringiéndose el paso de vehículos y personas.	

Fase de ejecución		Curado del hormigón.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas al mismo nivel.	■ Si el curado se realiza mediante riego directo de agua, no se dejará encharcada la zona de trabajo durante la jornada laboral, para evitar resbalones.	



10.24. *Viga prefabricada de hormigón armado.*

EPV010	Viga prefabricada de hormigón armado.
---------------	---------------------------------------

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: – Replanteo de las vigas. – Izado y presentación de las vigas mediante grúa. – Ajuste a su posición correcta y nivelación. – Formación de la unión con los elementos de apoyo. – Llenado y sellado de juntas. – Montaje y desmontaje de apeos complementarios.
	MAQUINARIA	
mq07gte010c	Grúa autopropulsada de brazo telescópico.	

Durante todas las fases de ejecución.			
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas a distinto nivel.	■ Se utilizará un arnés anticaídas anclado a un dispositivo de anclaje o a una línea de anclaje, previamente instalados.	■ YCL150




Fase de ejecución	Izado y presentación de las vigas mediante grúa.
-------------------	--




Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de objetos desprendidos.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Si el elemento prefabricado tiene más de dos puntos de suspensión, se deberá verificar antes del izado que la carga se soporta por igual entre todos y cada uno de los puntos. ■ Los operarios no soltarán el elemento prefabricado hasta que se haya asegurado su estabilidad. 	
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	<ul style="list-style-type: none"> ■ El desplazamiento horizontal de los elementos prefabricados se realizará a una altura suficiente, para evitar que golpeen a los elementos previamente montados. ■ Si los elementos no se colocan directamente desde el camión en su emplazamiento definitivo, deberán apilarse sobre durmientes de madera a 0,25 m del extremo, sin punto de apoyo intermedio. 	



10.25. Fachada de una hoja, de fábrica de ladrillo cerámico hueco, para revestir, recibida con mortero de cemento industrial, suministrado a granel.


FFF010	Fachada de una hoja, de fábrica de ladrillo cerámico hueco, para revestir, recibida con mortero de cemento industrial, suministrado a granel.
---------------	---

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución:
	MAQUINARIA	<ul style="list-style-type: none"> – Definición de los planos de fachada mediante plomos. – Replanteo, planta a planta. – Marcado en los pilares de los niveles de referencia general de planta y de nivel de pavimento. – Asiento de la primera hilada sobre capa de mortero. – Colocación y aplomado de miras de referencia. – Tendido de hilos entre miras. – Colocación de plomos fijos en las aristas. – Colocación de las piezas por hiladas a nivel. – Revestimiento de los frentes de forjado. – Realización de todos los trabajos necesarios para la resolución de los huecos. – Encuentros de la fábrica con fachadas, pilares y tabiques. – Encuentro de la fábrica con el forjado superior. – Limpieza del paramento.
mq06mms010	Mezclador continuo con silo, para mortero industrial en seco, suministrado a granel.	
	PEQUEÑA MAQUINARIA	
op00amo010	Amoladora o radial.	

Durante todas las fases de ejecución.			
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas a distinto nivel.	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se trabajará cuando la velocidad del viento sea superior a 50 km/h. ■ No se trabajará con condiciones climatológicas adversas, como lluvia, helada o excesivo calor. 	■ YCL220
	Caída de objetos por desplome.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se señalizará y delimitará la zona bajo la vertical de los andamios. 	■ YSB135
	Pisadas sobre objetos.	<ul style="list-style-type: none"> ■ La zona de trabajo se mantendrá limpia de materiales y herramientas. 	

Fase de ejecución		Asiento de la primera hilada sobre capa de mortero.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de objetos por manipulación.	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se romperán los flejes ni los embalajes del material hasta que sean depositados en la planta correspondiente. 	
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se tendrá especial cuidado en la manipulación de piezas cerámicas rotas. 	
	Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se evitará el contacto de la piel con el mortero de unión. 	



Fase de ejecución		Colocación de las piezas por hiladas a nivel.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de objetos por manipulación.	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se romperán los flejes ni los embalajes del material hasta que sean depositados en la planta correspondiente. 	
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se tendrá especial cuidado en la manipulación de piezas cerámicas rotas. 	

	Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.	■ Se evitará el contacto de la piel con el mortero de unión.	
---	---	--	--


10.26. Aislamiento térmico por el exterior de fachadas, con sistema ETICS, acabado con mortero acrílico.


FSM010	Aislamiento térmico por el exterior de fachadas, con sistema ETICS, acabado con mortero acrílico.
---------------	---


FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> – Preparación de la superficie soporte. – Colocación de la malla de arranque. – Colocación del perfil de arranque. – Corte y preparación del aislamiento. – Colocación del aislamiento sobre el paramento. – Lijado de toda la superficie. – Colocación del resto de perfiles. – Resolución de los puntos singulares. – Aplicación del mortero base y colocación de la malla de fibra de vidrio en la capa de regularización. – Formación de juntas. – Aplicación de la capa de acabado. – Sellado de juntas.
----------------------------	---	---

Durante todas las fases de ejecución.			
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas a distinto nivel.	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se trabajará cuando la temperatura ambiente sea inferior a 0°C o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h. ■ No se trabajará con condiciones climatológicas adversas, como lluvia, helada o excesivo calor. 	
	Pisadas sobre objetos.	■ La zona de trabajo se mantendrá limpia de materiales y herramientas.	

Fase de ejecución		Corte y preparación del aislamiento.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización

	Golpe y corte por objetos o herramientas.	■ Se seguirá el procedimiento de trabajo y se evitarán las prisas.	
---	---	--	--

Fase de ejecución		Aplicación del mortero base y colocación de la malla de fibra de vidrio en la capa de regularización.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.	■ Se evitará el contacto de la piel con el mortero.	


Fase de ejecución		Aplicación de la capa de acabado.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.	■ Se evitará el contacto de la piel con el mortero.	


10.27. Vierteaguas de chapa plegada de aluminio.



HRL040	Vierteaguas de chapa plegada de aluminio.
---------------	---

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: – Replanteo de las piezas. – Corte de las piezas. – Preparación y regularización del soporte. – Colocación y fijación de las piezas metálicas, niveladas y aplomadas. – Sellado de juntas y limpieza.
	PEQUEÑA MAQUINARIA	
op00ciz010	Cizalla.	

Durante todas las fases de ejecución.			
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización

	Caída de personas a distinto nivel.	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se trabajará cuando la velocidad del viento sea superior a 50 km/h. ■ No se trabajará con condiciones climatológicas adversas, como lluvia, helada o excesivo calor. ■ Se utilizará un arnés anticaídas anclado a un dispositivo de anclaje, previamente instalado, cuando se trabaje desde el interior y exista riesgo de caídas de altura. 	■ YCL220
---	-------------------------------------	---	----------

Fase de ejecución		Corte de las piezas.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se seguirá el procedimiento de trabajo y se evitarán las prisas. 	

Fase de ejecución		Colocación y fijación de las piezas metálicas, niveladas y aplomadas.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de objetos por desplome.	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se dejarán las piezas a colocar ni las herramientas a utilizar sobre la superficie a cubrir. ■ Se señalizará y delimitará la zona bajo la vertical de riesgo de caída de materiales. 	■ YSB050
	Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se evitará el contacto de la piel con el mortero de unión. 	

10.28. Bomba de circulación, para calefacción, modelo Ego 15/40-130 "EBARA".

ICS016	Bomba de circulación, para calefacción, modelo Ego 15/40-130 "EBARA".
---------------	---

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> – Replanteo. – Colocación de la bomba de circulación. – Conexión a la red de distribución. – Comprobación de su correcto funcionamiento.
----------------------------	---	--

10.29. Empalme para cable eléctrico de baja tensión, modelo Bicast J1 "PRYSMIAN".

IEH050	Empalme para cable eléctrico de baja tensión, modelo Bicast J1 "PRYSMIAN".
---------------	--

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: – Conexionado.
----------------------------	---	--

10.30. Detector de movimiento. Instalación en la superficie del techo.

IIC020	Detector de movimiento. Instalación en la superficie del techo.
---------------	---

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: – Replanteo. – Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.
----------------------------	---	--

10.31. Luminaria. Instalación empotrada.

III130	Luminaria. Instalación empotrada.
---------------	-----------------------------------

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: – Replanteo. – Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.
----------------------------	---	--

10.32. Equipo de control por radiofrecuencia, para sistema de iluminación Schlüter-LIPROTEC "SCHLÜTER-SYSTEMS", formado por control por radiofrecuencia, con mando a distancia, con alimentación a pilas y receptor de 24 V, Schlüter-LT EBR 1.


III310	Equipo de control por radiofrecuencia, para sistema de iluminación Schlüter-LIPROTEC "SCHLÜTER-SYSTEMS", formado por control por radiofrecuencia, con mando a distancia, con alimentación a pilas y receptor de 24 V, Schlüter-LT EBR 1.
---------------	--

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: – Replanteo. – Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.
----------------------------	---	--

10.33. Bajante circular de acero galvanizado.

ISB020	Bajante circular de acero galvanizado.
---------------	--

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> – Replanteo del recorrido de la bajante y de la situación de los elementos de sujeción. – Presentación en seco de los tubos. – Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. – Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. – Realización de pruebas de servicio.
	PEQUEÑA MAQUINARIA	
op00ato010	Atornillador.	
op00mar010	Martillo.	
op00tal010	Taladro.	

Fase de ejecución		Realización de pruebas de servicio.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Otros.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Previamente a la realización de las pruebas de servicio, se comprobará que no ha quedado ningún elemento accesible a terceros que, manipulado de forma inoportuna, pueda dar lugar a imprevistos. 	

10.34. Canalón visto de acero galvanizado de piezas preformadas.


ISC010	Canalón visto de acero galvanizado de piezas preformadas.
---------------	---


FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> – Replanteo del recorrido del canalón y de la situación de los elementos de sujeción. – Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. – Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

10.35. Carpintería de aluminio en cerramiento de zaguanes de entrada al edificio, sin premarco.

LCL055 LCL055b	Carpintería de aluminio en cerramiento de zaguanes de entrada al edificio, sin premarco.
---------------------------------	--

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> – Colocación de la carpintería. – Ajuste final de las hojas. – Sellado de juntas perimetrales. – Realización de pruebas de servicio.
	PEQUEÑA MAQUINARIA	
op00ato010	Atornillador.	

Fase de ejecución		Ajuste final de las hojas.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Sobreesfuerzo.	<ul style="list-style-type: none"> ■ El cuelgue de las hojas se realizará por, al menos, dos operarios. 	


Fase de ejecución		Realización de pruebas de servicio.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Otros.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Previamente a la realización de las pruebas de servicio, se comprobará que no ha quedado ningún elemento accesible a terceros que, manipulado de forma inoportuna, pueda dar lugar a imprevistos. 	


10.36. Persiana enrollable de lamas de seguridad de aluminio extrusionado, con accionamiento manual mediante cinta y recogedor.

LSP010	Persiana enrollable de lamas de seguridad de aluminio extrusionado, con accionamiento manual mediante cinta y recogedor.
---------------	--

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> – Introducción de la persiana por los perfiles guía en toda la longitud de éstos. – Encaje del eje del rodillo en los soportes dispuestos en el cajón de persiana. – Anclaje de la cinta al bombo. – Enrollado de la persiana. – Anclaje de la cinta al recogedor. – Colocación del recogedor en la caja correspondiente.
	PEQUEÑA MAQUINARIA	
op00ato010	Atornillador.	

Durante todas las fases de ejecución.


Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de objetos por desplome.	■ Se señalizará y delimitará la zona bajo la vertical de riesgo de caída de materiales.	■ YSB050

Fase de ejecución		Introducción de la persiana por los perfiles guía en toda la longitud de éstos.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	■ Las alcayatas y los elementos sobresalientes de los paramentos a modo de esperas de la persiana, se protegerán con resguardos de material esponjoso.	

10.37. Persiana enrollable de lamas de PVC con cajón básico (monoblock), con accionamiento manual con cinta y recogedor.

LSP020	Persiana enrollable de lamas de PVC con cajón básico (monoblock), con accionamiento manual con cinta y recogedor.
---------------	---

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: – Replanteo y nivelación del cajón de persiana sobre la carpintería. – Fijación del cajón mediante atornillado.
	PEQUEÑA MAQUINARIA	
op00ato010	Atornillador.	


Durante todas las fases de ejecución.			
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de objetos por desplome.	■ Se señalizará y delimitará la zona bajo la vertical de riesgo de caída de materiales.	■ YSB050

10.38. Persiana enrollable de lamas de aluminio perfilado con cajón incorporado (monoblock), y testers, de fácil extracción (monoblock); accionamiento manual mediante cinta y recogedor.

LSP030	Persiana enrollable de lamas de aluminio perfilado con cajón incorporado (monoblock), y testers, de fácil extracción (monoblock); accionamiento manual mediante cinta y recogedor.
---------------	--

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: – Montaje del sistema de accionamiento.
	PEQUEÑA MAQUINARIA	
op00ato010	Atornillador.	

Durante todas las fases de ejecución.

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de objetos por desplome.	■ Se señalizará y delimitará la zona bajo la vertical de riesgo de caída de materiales.	■ YSB050


10.39. Doble acristalamiento de baja emisividad térmica + aislamiento acústico, con calzos y sellado continuo.


LVC010	Doble acristalamiento de baja emisividad térmica + aislamiento acústico, con calzos y sellado continuo.
---------------	---

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: – Colocación, calzado, montaje y ajuste en la carpintería. – Sellado final de estanqueidad. – Señalización de las hojas.
----------------------------	---	--

Durante todas las fases de ejecución.

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización



	Choque contra objetos inmóviles.	■ Las vías de circulación para el transporte de las planchas de vidrio estarán libres de cables, mangueras y acopios de otros materiales que puedan causar accidentes.	
---	----------------------------------	--	--


Fase de ejecución		Colocación, calzado, montaje y ajuste en la carpintería.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	■ Se señalizará y delimitará la zona bajo la vertical de riesgo de caída de fragmentos de vidrio desprendidos.	■ YSB050


10.40. Aislamiento térmico por el interior de cubiertas inclinadas sobre espacio no habitable, formado por fieltro aislante de lana de roca volcánica, Roulrock ALU "ROCKWOOL".

NAN120	Aislamiento térmico por el interior de cubiertas inclinadas sobre espacio no habitable, formado por fieltro aislante de lana de roca volcánica, Roulrock ALU "ROCKWOOL".
---------------	--

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: – Limpieza del supradós del forjado. – Corte y ajuste del aislamiento. – Colocación del aislamiento.
----------------------------	---	--

Durante todas las fases de ejecución.			
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas a distinto nivel.	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se trabajará cuando la velocidad del viento sea superior a 50 km/h. ■ No se trabajará con condiciones climatológicas adversas, como lluvia, helada o excesivo calor. ■ Se dispondrá de los sistemas de protección perimetral de bordes de forjado necesarios. ■ Se dispondrá de los sistemas de protección de huecos horizontales necesarios. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ YCF010 ■ YCH030
	Caída de personas al mismo nivel.	■ La zona de trabajo se mantendrá en perfectas condiciones de orden y limpieza.	


	Caída de objetos por desplome.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Los materiales no se acopiarán en los bordes del forjado. ■ Se dispondrá de bajante para vertido de escombros. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ YCV010 ■ YCV020
---	--------------------------------	---	--



Fase de ejecución		Corte y ajuste del aislamiento.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se seguirá el procedimiento de trabajo y se evitarán las prisas. 	

10.41. Claraboya de cúpula practicable parabólica monovalva, de polimetilmetacrilato (PMMA), de base cuadrada, incluso zócalo de poliéster reforzado con fibra de vidrio (PRFV) con aislamiento térmico lateral tipo sándwich de espuma de poliuretano.

QLC010	Claraboya de cúpula practicable parabólica monovalva, de polimetilmetacrilato (PMMA), de base cuadrada, incluso zócalo de poliéster reforzado con fibra de vidrio (PRFV) con aislamiento térmico lateral tipo sándwich de espuma de poliuretano.
---------------	--

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución:
	PEQUEÑA MAQUINARIA	<ul style="list-style-type: none"> – Fijación del zócalo al hueco dejado en el forjado. – Protección e impermeabilización rematando el zócalo. – Colocación y fijación de la cúpula sobre el zócalo. – Colocación de los elementos de estanqueidad de la junta zócalo-cúpula. – Colocación de los elementos de protección y estanqueidad de las fijaciones. – Colocación de los mecanismos de apertura.
op00amo010	Amoladora o radial.	





Durante todas las fases de ejecución.			
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas a distinto nivel.	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se trabajará cuando la velocidad del viento sea superior a 50 km/h. ■ No se trabajará con condiciones climatológicas adversas, como lluvia, helada o excesivo calor. ■ Se dispondrá de los sistemas de protección de huecos horizontales necesarios. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ YCL160 ■ YCH030



	Caída de personas al mismo nivel.	■ La zona de trabajo se mantendrá en perfectas condiciones de orden y limpieza.	
	Caída de objetos desprendidos.	■ Las piezas se transportarán suspendidas de dos puntos mediante eslingas.	

10.42. Cobertura de placas onduladas de fibrocemento sin amianto, para cubierta inclinada, con una pendiente mayor del 10%.

QUC010	Cobertura de placas onduladas de fibrocemento sin amianto, para cubierta inclinada, con una pendiente mayor del 10%.
---------------	--

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: – Limpieza de la superficie soporte. – Fijación de las placas. – Sellado de juntas.
----------------------------	---	---


Durante todas las fases de ejecución.			
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas a distinto nivel.	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se recibirá el material desde el borde de huecos sin protección. ■ Se dispondrá de línea de anclaje, unida a dos puntos seguros instalados en la cumbrera o en las limatesas. ■ No se trabajará cuando la velocidad del viento sea superior a 40 km/h. ■ El acceso a la cubierta se realizará con andamios, plataformas elevadoras o escaleras de mano a través de los huecos previstos en el forjado, que tendrán unas dimensiones mínimas de 50x70 cm. 	■ YCL160
	Caída de objetos por desplome.	■ Los materiales se acopiarán de forma adecuada sobre tablonos de reparto, alejados del borde de la cubierta, para evitar sobrecargas.	
	Caída de objetos por manipulación.	■ No se romperán los flejes ni los embalajes del material hasta que sean depositados en la cubierta.	
	Atrapamiento por objetos.	■ Para controlar el movimiento de los elementos suspendidos se emplearán cuerdas guía.	




Fase de ejecución		Fijación de las placas.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas a distinto nivel.	<ul style="list-style-type: none"> Se dispondrá una pasarela de circulación escalonada que absorba de manera segura la pendiente que se haya de salvar. 	<ul style="list-style-type: none"> YCN020
	Caída de objetos por desplome.	<ul style="list-style-type: none"> Los tablonos de reparto se acopiarán con cuñas que absorban la pendiente. 	


10.43. Tablero de panel sándwich machihembrado en las cuatro caras, ThermoChip Roof, TAH "THERMOCHIP", fijado mecánicamente sobre soporte discontinuo metálico; para formación de faldón en cubierta inclinada.

QUG140	Tablero de panel sándwich machihembrado en las cuatro caras, ThermoChip Roof, TAH "THERMOCHIP", fijado mecánicamente sobre soporte discontinuo metálico; para formación de faldón en cubierta inclinada.
---------------	--

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> Replanteo. Corte de las piezas. Colocación de los paneles que forman el tablero. Fijación mecánica de las piezas al soporte. Sellado de juntas y uniones.
----------------------------	---	--

Durante todas las fases de ejecución.			
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas a distinto nivel.	<ul style="list-style-type: none"> No se recibirá el material desde el borde de huecos sin protección. Se dispondrá de línea de anclaje, unida a dos puntos seguros instalados en la cumbrera o en las limatesas. No se trabajará cuando la velocidad del viento sea superior a 40 km/h. El acceso a la cubierta se realizará con andamios, plataformas elevadoras o escaleras de mano a través de los huecos previstos en el forjado, que tendrán unas dimensiones mínimas de 50x70 cm. 	<ul style="list-style-type: none"> YCL160

	Caída de objetos por desplome.	■ Los materiales se acopiarán de forma adecuada sobre tablonos de reparto, alejados del borde de la cubierta, para evitar sobrecargas.	
	Caída de objetos por manipulación.	■ No se romperán los flejes ni los embalajes del material hasta que sean depositados en la cubierta.	
	Atrapamiento por objetos.	■ Para controlar el movimiento de los elementos suspendidos se emplearán cuerdas guía.	




Fase de ejecución		Corte de las piezas.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	■ Se seguirá el procedimiento de trabajo y se evitarán las prisas.	



10.44. Cobertura de chapa perfilada de acero galvanizado prelacado, fijada mecánicamente sobre entramado ligero metálico, en cubierta inclinada, con una pendiente mayor del 5%.

QUM010 QUM010b	Cobertura de chapa perfilada de acero galvanizado prelacado, fijada mecánicamente sobre entramado ligero metálico, en cubierta inclinada, con una pendiente mayor del 5%.
---------------------------------	---

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: – Limpieza de la superficie soporte. – Replanteo de las chapas por faldón. – Corte, preparación y colocación de las chapas. – Fijación mecánica de las chapas.
	PEQUEÑA MAQUINARIA	
op00ciz010	Cizalla.	
op00roe010	Roedora.	

Durante todas las fases de ejecución.			
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización

	Caída de personas a distinto nivel.	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se trabajará cuando la velocidad del viento sea superior a 50 km/h. ■ No se trabajará con condiciones climatológicas adversas, como lluvia, helada o excesivo calor. ■ Se dispondrá de los sistemas de protección de borde en los perímetros de la cubierta, de los huecos y de las claraboyas o tragaluces interiores de poca resistencia. ■ Cuando no se pueda acceder a la cubierta a través de accesos interiores, se utilizará una escalera de mano o una torre de acceso. ■ Se colocará una pasarela peatonal de circulación, provista de escalones. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ YCL160 ■ YCN020 ■ YCG010 ■ YCF031
	Caída de objetos por desplome.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Los materiales no se acopiarán en los bordes de la cubierta. ■ Los acopios de materiales se repartirán por la superficie de la cubierta, evitando acumulaciones excesivas en lugares puntuales. 	
	Contacto eléctrico.	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se realizarán trabajos en las proximidades de conductores o elementos bajo tensión, desnudos o sin protección, si no están desconectados de la fuente de energía. 	

Fase de ejecución		Corte, preparación y colocación de las chapas.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Sobreesfuerzo.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Para coger el peso se mantendrá en todo momento la espalda recta y para cargarlo o transportarlo se hará en posición erguida pegándolo al cuerpo. 	
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se seguirá el procedimiento de trabajo y se evitarán las prisas. 	

10.45. Canalón interior para cubierta inclinada con una pendiente mayor del 10%, con chapa plegada de acero galvanizado prelacado.

QUM011	Canalón interior para cubierta inclinada con una pendiente mayor del 10%, con chapa plegada de acero galvanizado prelacado.
---------------	---

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> – Replanteo y colocación del remate. – Fijación mecánica.
----------------------------	---	---

10.46. Cumbrera para cubierta inclinada con una pendiente mayor del 10%, con chapa plegada de acero galvanizado prelacado.

QUM011b	Cumbrera para cubierta inclinada con una pendiente mayor del 10%, con chapa plegada de acero galvanizado prelacado.
----------------	---

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> – Replanteo y colocación del remate. – Fijación mecánica. – Colocación de la junta de estanqueidad.
----------------------------	---	--

10.47. Limahoya para cubierta inclinada con una pendiente mayor del 10%, con chapa plegada de acero galvanizado prelacado.

QUM011c	Limahoya para cubierta inclinada con una pendiente mayor del 10%, con chapa plegada de acero galvanizado prelacado.
----------------	---

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> – Replanteo y colocación del remate. – Fijación mecánica.
----------------------------	---	---

10.48. Borde perimetral para cubierta inclinada con una pendiente mayor del 10%, con chapa plegada de acero galvanizado prelacado.

QUM011d	Borde perimetral para cubierta inclinada con una pendiente mayor del 10%, con chapa plegada de acero galvanizado prelacado.
----------------	---

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> – Replanteo y colocación del remate. – Fijación mecánica. – Colocación de la junta de estanqueidad.
----------------------------	---	--

10.49. Encuentro frontal de faldón con paramento vertical para cubierta inclinada con una pendiente mayor del 10%, con chapa plegada de acero galvanizado prelacado.




QUM011e	Encuentro frontal de faldón con paramento vertical para cubierta inclinada con una pendiente mayor del 10%, con chapa plegada de acero galvanizado prelacado.
----------------	---


FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> – Replanteo y colocación del remate. – Fijación mecánica. – Colocación de la junta de estanqueidad.
----------------------------	---	--


10.50. Cobertura de paneles sándwich aislantes de acero, de poliuretano, fijados mecánicamente sobre entramado ligero metálico, en cubierta inclinada, con una pendiente mayor del 10%.



QUM020	Cobertura de paneles sándwich aislantes de acero, de poliuretano, fijados mecánicamente sobre entramado ligero metálico, en cubierta inclinada, con una pendiente mayor del 10%.
---------------	--

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> – Limpieza de la superficie soporte. – Replanteo de los paneles por faldón. – Corte, preparación y colocación de los paneles. – Fijación mecánica de los paneles. – Sellado de juntas. – Aplicación de una mano de pintura antioxidante en los solapes entre paneles.
	PEQUEÑA MAQUINARIA	
op00ciz010	Cizalla.	
op00roe010	Roedora.	

Durante todas las fases de ejecución.			
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas a distinto nivel.	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se recibirá el material desde el borde de huecos sin protección. ■ Se dispondrá de línea de anclaje, unida a dos puntos seguros instalados en la cumbrera o en las limatesas. ■ No se trabajará cuando la velocidad del viento sea superior a 40 km/h. ■ El acceso a la cubierta se realizará con andamios, plataformas elevadoras o escaleras de mano a través de los huecos previstos en el forjado, que tendrán unas dimensiones mínimas de 50x70 cm. 	■ YCL160
	Caída de objetos por desplome.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Los materiales se acopiarán de forma adecuada sobre tablonos de reparto, alejados del borde de la cubierta, para evitar sobrecargas. 	
	Caída de objetos por manipulación.	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se romperán los flejes ni los embalajes del material hasta que sean depositados en la cubierta. 	

	Atrapamiento por objetos.	■ Para controlar el movimiento de los elementos suspendidos se emplearán cuerdas guía.	
---	---------------------------	--	--

Fase de ejecución		Corte, preparación y colocación de los paneles.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	■ Se seguirá el procedimiento de trabajo y se evitarán las prisas.	




Fase de ejecución		Fijación mecánica de los paneles.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas a distinto nivel.	■ Se dispondrá una pasarela de circulación escalonada que absorba de manera segura la pendiente que se haya de salvar.	■ YCN020
	Caída de objetos por desplome.	■ Los tablonos de reparto se acopiarán con cuñas que absorban la pendiente.	

10.51. Cobertura de tejas cerámicas curvas, recibidas con mortero de cemento, en cubierta inclinada, con una pendiente mayor del 26%.

QUT030	Cobertura de tejas cerámicas curvas, recibidas con mortero de cemento, en cubierta inclinada, con una pendiente mayor del 26%.
---------------	--

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: – Colocación de las tejas recibidas con mortero.
----------------------------	---	--




Fase de ejecución		Colocación de las tejas recibidas con mortero.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización

	Caída de personas a distinto nivel.	■ Se dispondrá una pasarela de circulación escalonada que absorba de manera segura la pendiente que se haya de salvar.	■ YCN020
	Caída de objetos por desplome.	■ Los tablonos de reparto se acopiarán con cuñas que absorban la pendiente.	
	Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.	■ Se evitará el contacto de la piel con el mortero.	

10.52. Aplicación manual de dos manos de pintura plástica, sobre paramento exterior de mortero.

RFP010	Aplicación manual de dos manos de pintura plástica, sobre paramento exterior de mortero.
---------------	--




FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: – Preparación, limpieza y lijado previo del soporte. – Preparación de la mezcla. – Aplicación de una mano de fondo. – Aplicación de dos manos de acabado.
	PEQUEÑA MAQUINARIA	
op00tal020	Taladro con batidora.	

Durante todas las fases de ejecución.			
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas a distinto nivel.	■ No se trabajará cuando la temperatura ambiente sea inferior a 0°C o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h. ■ No se trabajará con condiciones climatológicas adversas, como lluvia, helada o excesivo calor.	
	Caída de objetos por desplome.	■ Se señalizará y delimitará la zona bajo la vertical de los andamios.	■ YSB135
	Pisadas sobre objetos.	■ La zona de trabajo se mantendrá limpia de materiales y herramientas.	

10.53. Aplicación manual de dos manos de pintura plástica, sobre paramento interior de yeso o escayola, vertical, de hasta 3 m de altura.

RIP030	Aplicación manual de dos manos de pintura plástica, sobre paramento interior de yeso o escayola, vertical, de hasta 3 m de altura.
---------------	--

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> – Preparación del soporte. – Aplicación de una mano de fondo. – Aplicación de dos manos de acabado.
	PEQUEÑA MAQUINARIA	
op00tal020	Taladro con batidora.	



Durante todas las fases de ejecución.			
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas a distinto nivel.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Los trabajos se realizarán desde andamios de borriquetas, cuando la plataforma de trabajo esté situada a una altura de hasta 3 m. ■ Los trabajos se realizarán desde torres de trabajo móviles, cuando la plataforma de trabajo esté situada a una altura superior a 3 m. 	
	Caída de personas al mismo nivel.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se dispondrá de lámpara portátil. 	■ YCS010
	Caída de objetos por desplome.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Los envases de tamaño industrial se acopiarán de forma adecuada sobre tabloncillos de reparto, para evitar sobrecargas. ■ Se comprobará que los paramentos a revestir son totalmente estables. 	

10.54. Barniz sintético, para interiores, sobre superficie de carpintería de madera, preparación del soporte, mano de fondo protector, insecticida, fungicida y termicida y dos manos de acabado con barniz sintético.

RMB020	Barniz sintético, para interiores, sobre superficie de carpintería de madera, preparación del soporte, mano de fondo protector, insecticida, fungicida y termicida y dos manos de acabado con barniz sintético.
---------------	---

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución:
----------------------------	---	----------------------------

	PEQUEÑA MAQUINARIA	<ul style="list-style-type: none"> – Preparación y limpieza de la superficie soporte. – Aplicación de la mano de fondo. – Aplicación sucesiva, con intervalos de secado, de las manos de acabado.
op00dec010	Decapador.	
op00tal020	Taladro con batidora.	



Durante todas las fases de ejecución.			
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas al mismo nivel.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se dispondrá de lámpara portátil. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ YCS010
	Caída de objetos por desplome.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Los envases de tamaño industrial se acopiarán de forma adecuada sobre tablonos de reparto, para evitar sobrecargas. ■ Se comprobará que los paramentos a revestir son totalmente estables. 	

10.55. Esmalte sintético sobre superficie de carpintería interior de madera, preparación del soporte, mano de fondo y dos manos de acabado con esmalte sintético.

RME020	Esmalte sintético sobre superficie de carpintería interior de madera, preparación del soporte, mano de fondo y dos manos de acabado con esmalte sintético.
---------------	--

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> – Preparación y limpieza de la superficie soporte. – Aplicación de la mano de fondo. – Aplicación sucesiva, con intervalos de secado, de las manos de acabado.
	PEQUEÑA MAQUINARIA	
op00dec010	Decapador.	
op00tal020	Taladro con batidora.	


Durante todas las fases de ejecución.			
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización

	Caída de personas al mismo nivel.	■ Se dispondrá de lámpara portátil.	■ YCS010
	Caída de objetos por desplome.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Los envases de tamaño industrial se acopiarán de forma adecuada sobre tableros de reparto, para evitar sobrecargas. ■ Se comprobará que los paramentos a revestir son totalmente estables. 	


10.56. Pulido y abrillantado mecánicos en obra de pavimento interior de terrazo.


RSC030	Pulido y abrillantado mecánicos en obra de pavimento interior de terrazo.
---------------	---

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> – Preparación y extendido de la lechada. – Desbastado o rebaje. – Planificado o pulido basto. – Extendido de nueva lechada. – Afinado. – Repaso de los rincones de difícil acceso, con pulidora de mano o fija. – Lavado del pavimento. – Evacuación de las aguas sucias. – Protección del pavimento. – Aplicación del líquido cristalizador. – Abrillantado. – Retirada y acopio de los restos generados. – Carga de los restos generados sobre camión o contenedor.
	MAQUINARIA	
mq08war150	Pulidora para pavimentos de piedra natural o de terrazo, compuesta por platos giratorios a los que se acoplan una serie de muelas abrasivas, refrigeradas con agua.	
mq08war155	Abrillantadora para el cristalizado o el abrillantado de pavimentos de piedra natural o de terrazo, compuesta por plato de lana de acero o esponja sintética.	
	PEQUEÑA MAQUINARIA	
op00lij010	Lijadora-pulidora.	

Fase de ejecución		Extendido de nueva lechada.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.	■ Se evitará el contacto de las manos con la lechada.	

Fase de ejecución	Retirada y acopio de los restos generados.
-------------------	--

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Exposición a agentes químicos.	■ Para evitar la formación de polvo, los escombros se humedecerán con frecuencia y se evacuarán directamente desde las plantas del edificio hasta el contenedor por medio de una bajante de escombros.	■ YCV010 ■ YCV020




Fase de ejecución		Carga de los restos generados sobre camión o contenedor.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Sobreesfuerzo.	■ Para coger el peso se mantendrá en todo momento la espalda recta y para cargarlo o transportarlo se hará en posición erguida pegándolo al cuerpo.	


10.57. Falso techo registrable suspendido, situado a una altura menor de 4 m, de paneles acústicos autoportantes de lana de roca, con perfilera vista.

RTF005	Falso techo registrable suspendido, situado a una altura menor de 4 m, de paneles acústicos autoportantes de lana de roca, con perfilera vista.
---------------	---

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: – Replanteo de los ejes de la trama modular. – Nivelación y fijación de los perfiles perimetrales. – Replanteo de los perfiles primarios de la trama. – Señalización de los puntos de anclaje al forjado. – Nivelación y suspensión de los perfiles primarios y secundarios de la trama. – Corte de los paneles. – Colocación de los paneles. – Resolución de encuentros y puntos singulares.
	PEQUEÑA MAQUINARIA	
op00fre010	Fresadora.	
op00ato010	Atornillador.	

Durante todas las fases de ejecución.			
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización

	Caída de personas a distinto nivel.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se intentará colocar la carpintería exterior con su acristalamiento antes de iniciar los trabajos de falsos techos. Si no es posible, se dispondrá de protección de hueco. ■ Los trabajos se realizarán desde andamios de borriquetas, cuya plataforma de trabajo deberá ocupar toda la superficie de la habitación cuyo falso techo se quiere colocar. ■ En trabajos en balcones y terrazas, se dispondrá una red vertical de protección. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ YCK020 ■ YCK010
	Caída de personas al mismo nivel.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Los paquetes de materiales se acopiarán en las plantas linealmente junto a los tajos en los que se vayan a utilizar y fuera de los lugares de paso. ■ Se dispondrá de lámpara portátil. 	■ YCS010
	Choque contra objetos móviles.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Las reglas se transportarán con la parte posterior hacia abajo, nunca horizontalmente. 	


Fase de ejecución		Corte de los paneles.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se seguirá el procedimiento de trabajo y se evitarán las prisas. 	

10.58. Escalera escamoteable de acero.

SEE010	Escalera escamoteable de acero.
---------------	---------------------------------

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: – Replanteo y fijación del cajón. – Colocación de la escalera y de la tapa. – Sellado de las juntas con silicona neutra.
	PEQUEÑA MAQUINARIA	
op00ato010	Atornillador.	
op00tal010	Taladro.	



Fase de ejecución	Replanteo y fijación del cajón.
-------------------	---------------------------------

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.	■ Se evitará el contacto de la piel con el mortero.	


10.59. Canaleta prefabricada de polipropileno, con rejilla pasarela de acero galvanizado.



UAI011	Canaleta prefabricada de polipropileno, con rejilla pasarela de acero galvanizado.
---------------	--


FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución:
	EQUIPOS AUXILIARES	<ul style="list-style-type: none"> – Replanteo del recorrido de la canaleta de drenaje. – Excavación con medios manuales. – Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. – Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. – Colocación de la canaleta de drenaje sobre la base de hormigón. – Montaje de los accesorios en la canaleta de drenaje. – Ejecución de taladros para el conexionado de la tubería a la canaleta de drenaje. – Empalme y rejuntado de la tubería a la canaleta de drenaje. – Colocación del sifón en línea. – Relleno del trasdós. – Comprobación de su correcto funcionamiento.
au00auh020	Canaleta para vertido del hormigón.	
au00auh040	Vibrador de hormigón, eléctrico.	

Fase de ejecución		Excavación con medios manuales.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas a distinto nivel.	■ Para pasar sobre una excavación abierta, no se saltará de un lado a otro de la misma.	■ YCB040
	Caída de objetos por desplome.	■ No se acopiará la tierra en zonas situadas a menos de 2 m del borde de la excavación.	

Fase de ejecución	Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación.
-------------------	--

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas al mismo nivel.	<ul style="list-style-type: none"> La superficie del fondo de la excavación se dejará plana y libre de obstáculos. 	


Fase de ejecución		Vertido y compactación del hormigón en formación de solera.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas al mismo nivel.	<ul style="list-style-type: none"> La plataforma de trabajo desde la que se ejecutarán los trabajos de vertido y vibrado del hormigón tendrá una anchura mínima de 60 cm. 	
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	<ul style="list-style-type: none"> Se comprobará que en las zonas a hormigonar no hay objetos punzantes. 	

Fase de ejecución		Relleno del trasdós.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de objetos por desplome.	<ul style="list-style-type: none"> Los materiales de relleno no se acopiarán en los bordes de las excavaciones. 	<ul style="list-style-type: none"> YCB060

10.60. Aporte de tierra vegetal, suministrada a granel y extendida con medios mecánicos.

UJA050	Aporte de tierra vegetal, suministrada a granel y extendida con medios mecánicos.
---------------	---


FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> Acopio de la tierra vegetal. Extendido y perfilado de la tierra vegetal. Señalización y protección del terreno.
	MAQUINARIA	
mq01exn020a	Retroexcavadora hidráulica sobre neumáticos.	


Fase de ejecución		Extendido y perfilado de la tierra vegetal.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Exposición a agentes químicos.	<ul style="list-style-type: none"> La zona de trabajo se regará con frecuencia para evitar la formación de polvo. 	


10.61. Césped por siembra de mezcla de semillas.

UJC020	Césped por siembra de mezcla de semillas.
---------------	---

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> Preparación del terreno y abonado de fondo. Rastrillado y retirada de todo material de tamaño superior a 2 cm. Distribución de semillas. Tapado con mantillo. Primer riego.
	MAQUINARIA	
mq09rod010	Rodillo ligero.	
mq09mot010	Motocultor.	

Fase de ejecución		Preparación del terreno y abonado de fondo.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Exposición a sustancias nocivas.	<ul style="list-style-type: none"> Se seguirán las instrucciones del fabricante para la manipulación de abonos. Se prohibirá la preparación y el consumo de alimentos y bebidas en las áreas de trabajo. 	


Fase de ejecución		Primer riego.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas al mismo nivel.	<ul style="list-style-type: none"> Se evitará caminar hacia atrás mientras se arrastra la manguera. 	


	Sobreesfuerzo.	<ul style="list-style-type: none"> ■ El arrastre de tramos largos de mangueras rígidas se realizará por, al menos, dos operarios. ■ Se vaciará la manguera antes de doblarla. 	
---	----------------	---	--

10.62. Pavimento continuo exterior de hormigón en masa, con juntas, con hormigón fabricado en central, vertido desde camión, extendido y vibrado manual, y capa de rodadura de mortero decorativo de rodadura para pavimento de hormigón, con acabado fratasado mecánico.

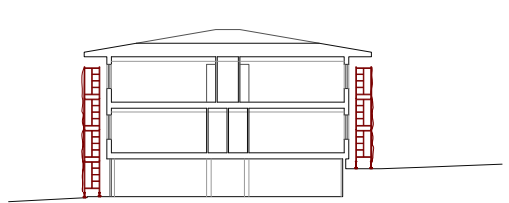
UXC020	Pavimento continuo exterior de hormigón en masa, con juntas, con hormigón fabricado en central, vertido desde camión, extendido y vibrado manual, y capa de rodadura de mortero decorativo de rodadura para pavimento de hormigón, con acabado fratasado mecánico.
---------------	--

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución:
	MAQUINARIA	<ul style="list-style-type: none"> – Preparación y limpieza de la superficie soporte. – Replanteo de las juntas de construcción, de dilatación y de retracción. – Colocación de encofrados. – Tendido de niveles mediante toques, maestras de hormigón o reglas. – Riego de la superficie base. – Vertido, extendido y vibrado del hormigón. – Curado del hormigón. – Aplicación manual del mortero, asegurándose de la total cubrición del hormigón fresco. – Retirada de encofrados. – Fratasado mecánico de la superficie.
mq06vib020	Regla vibrante de 3 m.	
	EQUIPOS AUXILIARES	
au00auh020	Canaleta para vertido del hormigón.	

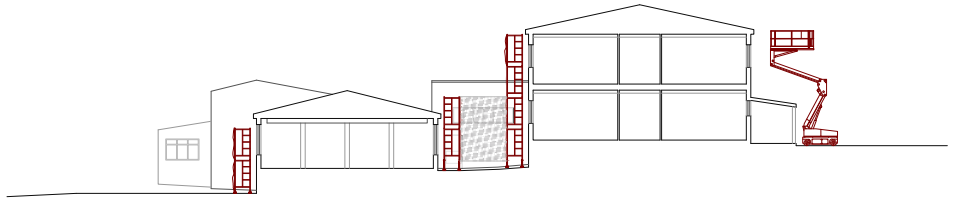
Durante todas las fases de ejecución.			
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas al mismo nivel.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se prohibirá el acceso de otros trabajadores a la zona que se está pavimentando, indicándose itinerarios alternativos. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ YSM006

Fase de ejecución		Vertido, extendido y vibrado del hormigón.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Se comprobará que en las zonas a hormigonar no hay objetos punzantes. 	

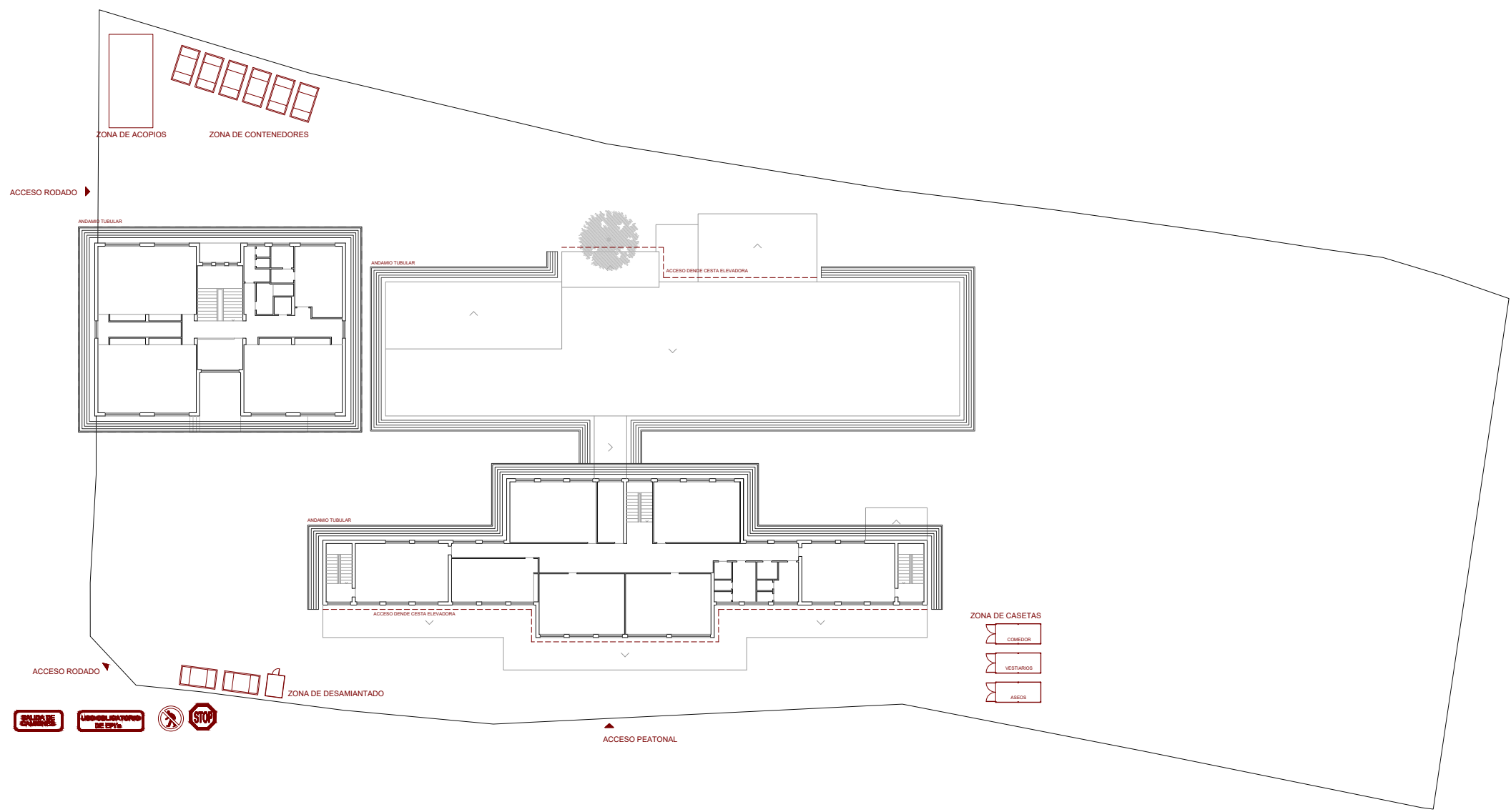
PLANOS



Infantil




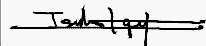
Primaria



Tamaño impresión: ISO A3 (420,00 x 297,00 MM)
Tamaño de pluma: CARMEN

Autores: CARMEN, CARMEN
Trazado: CARMEN

Ref.: Escola Forte
Escala: 1:500

 ESTUDIO TÉCNICO GALLEGO, S.A. <small>Ref.: Escola forte</small>	Concello de Boqueixón	Data Marzo 2022	 Asdo. Isidro López Yáñez <small>col. 2.261</small>
	CPI Antonio Orza Couto	Escala 1:500	
	Seguridade e saúde	Nº SS01	

XESTIÓN DE RESIDUOS NA OBRA

ÍNDICE

1. CONTENIDO DEL DOCUMENTO	3
2. AGENTES INTERVINIENTES	3
2.1. Identificación	3
2.1.1. Productor de residuos (promotor)	3
2.1.2. Poseedor de residuos (constructor)	3
2.1.3. Gestor de residuos	4
2.2. Obligaciones	4
2.2.1. Productor de residuos (promotor)	4
2.2.2. Poseedor de residuos (constructor)	4
2.2.3. Gestor de residuos	5
3. NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLE	6
4. IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN GENERADOS EN LA OBRA.	7
5. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA	8
6. MEDIDAS PARA LA PLANIFICACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS RESULTANTES DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DE LA OBRA OBJETO DEL PROYECTO	11
7. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENEREN EN LA OBRA	12
8. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN EN OBRA	14
9. PRESCRIPCIONES EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN	15
10. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.	16

1. CONTENIDO DEL DOCUMENTO

En cumplimiento del "Real Decreto 105/2008. Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición", el presente estudio desarrolla los puntos siguientes:

- Agentes intervinientes en la Gestión de RCD.
- Normativa y legislación aplicable.
- Identificación de los residuos de construcción y demolición generados en la obra, codificados según la "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos".
- Estimación de la cantidad generada en volumen y peso.
- Medidas para la prevención de los residuos en la obra.
- Operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos.
- Medidas para la separación de los residuos en obra.
- Prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos.
- Valoración del coste previsto de la gestión de RCD.

2. AGENTES INTERVINIENTES

2.1. Identificación

El presente estudio corresponde al proyecto de mejoras de eficiencia energética en el CPI Antonio Orza Couto, situado en Forte - Boqueixón.

Los agentes principales que intervienen en la ejecución de la obra son:

Promotor	Conselleria de Cultura, Educación e Universidade
Proyectista	Isidro López Yáñez
Director de Obra	A designar por el promotor
Director de Ejecución	A designar por el promotor

Se ha estimado en el presupuesto del proyecto, un coste de ejecución material (Presupuesto de ejecución material) de 575.480,52 €.

2.1.1. Productor de residuos (promotor)

Se identifica con el titular del bien inmueble en quien reside la decisión última de construir o demoler. Se pueden presentar tres casos:

1. La persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en una obra de construcción o demolición; en aquellas obras que no precisen de licencia urbanística, tendrá la consideración de productor del residuo la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de una obra de construcción o demolición.
2. La persona física o jurídica que efectúe operaciones de tratamiento, de mezcla o de otro tipo, que ocasionen un cambio de naturaleza o de composición de los residuos.
3. El importador o adquirente en cualquier Estado miembro de la Unión Europea de residuos de construcción y demolición.

En el presente estudio, se identifica como el productor de los residuos:

2.1.2. Poseedor de residuos (constructor)

En la presente fase del proyecto no se ha determinado el agente que actuará como Poseedor de los Residuos, siendo responsabilidad del Productor de los residuos (promotor) su designación antes del comienzo de las obras.

2.1.3. Gestor de residuos

Es la persona física o jurídica, o entidad pública o privada, que realice cualquiera de las operaciones que componen la recogida, el almacenamiento, el transporte, la valorización y la eliminación de los residuos, incluida la vigilancia de estas operaciones y la de los vertederos, así como su restauración o gestión ambiental de los residuos, con independencia de ostentar la condición de productor de los mismos. Éste será designado por el Productor de los residuos (promotor) con anterioridad al comienzo de las obras.

2.2. Obligaciones

2.2.1. Productor de residuos (promotor)

Debe incluir en el proyecto de ejecución de la obra un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición, que contendrá como mínimo:

1. Una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos".
2. Las medidas para la planificación y optimización de la gestión de los residuos generados en la obra objeto del proyecto.
3. Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
4. Las medidas para la separación de los residuos en obra por parte del poseedor de los residuos.
5. Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra. Posteriormente, dichos planos podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, previo acuerdo de la dirección facultativa de la obra.
6. Las prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.
7. Una valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición, que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.

Está obligado a disponer de la documentación que acredite que los residuos de construcción y demolición realmente producidos en sus obras han sido gestionados, en su caso, en obra o entregados a una instalación de valorización o de eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado, en los términos recogidos en el "Real Decreto 105/2008. Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición" y, en particular, en el presente estudio o en sus modificaciones. La documentación correspondiente a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.

En obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma, deberá preparar un inventario de los residuos peligrosos que se generarán, que deberá incluirse en el estudio de gestión de RCD, así como prever su retirada selectiva, con el fin de evitar la mezcla entre ellos o con otros residuos no peligrosos, y asegurar su envío a gestores autorizados de residuos peligrosos.

En los casos de obras sometidas a licencia urbanística, el poseedor de residuos, queda obligado a constituir una fianza o garantía financiera equivalente que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en dicha licencia en relación con los residuos de construcción y demolición de la obra, en los términos previstos en la legislación de las comunidades autónomas correspondientes.

2.2.2. Poseedor de residuos (constructor)

La persona física o jurídica que ejecute la obra - el constructor -, además de las prescripciones previstas en la normativa aplicable, está obligado a presentar al promotor de la misma un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación a los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra.

El plan presentado y aceptado por el promotor, una vez aprobado por la dirección facultativa, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización.

La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos", y la identificación del gestor de las operaciones de destino.

Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinarán los residuos.

En todo caso, la responsabilidad administrativa en relación con la cesión de los residuos de construcción y demolición por parte de los poseedores a los gestores se registrará por lo establecido en la legislación vigente en materia de residuos.

Mientras se encuentren en su poder, el poseedor de los residuos estará obligado a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos dentro de la obra en que se produzcan.

Cuando por falta de espacio físico en la obra no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en el presente apartado.

El órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma donde se ubique la obra, de forma excepcional, y siempre que la separación de los residuos no haya sido especificada y presupuestada en el proyecto de obra, podrá eximir al poseedor de los residuos de construcción y demolición de la obligación de separación de alguna o de todas las anteriores fracciones.

El poseedor de los residuos de construcción y demolición estará obligado a sufragar los correspondientes costes de gestión y a entregar al productor los certificados y la documentación acreditativa de la gestión de los residuos, así como a mantener la documentación correspondiente a cada año natural durante los cinco años siguientes.

2.2.3. Gestor de residuos

Además de las recogidas en la legislación específica sobre residuos, el gestor de residuos de construcción y demolición cumplirá con las siguientes obligaciones:

1. En el supuesto de actividades de gestión sometidas a autorización por la legislación de residuos, llevar un registro en el que, como mínimo, figure la cantidad de residuos gestionados, expresada en toneladas y en metros cúbicos, el tipo de residuos, codificados con arreglo a la "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos", la identificación del productor, del poseedor y de la obra de donde proceden, o del gestor, cuando procedan de otra

operación anterior de gestión, el método de gestión aplicado, así como las cantidades, en toneladas y en metros cúbicos, y destinos de los productos y residuos resultantes de la actividad.

2. Poner a disposición de las administraciones públicas competentes, a petición de las mismas, la información contenida en el registro mencionado en el punto anterior. La información referida a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.
3. Extender al poseedor o al gestor que le entregue residuos de construcción y demolición, los certificados acreditativos de la gestión de los residuos recibidos, especificando el productor y, en su caso, el número de licencia de la obra de procedencia. Cuando se trate de un gestor que lleve a cabo una operación exclusivamente de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, deberá además transmitir al poseedor o al gestor que le entregó los residuos, los certificados de la operación de valorización o de eliminación subsiguiente a que fueron destinados los residuos.
4. En el supuesto de que carezca de autorización para gestionar residuos peligrosos, deberá disponer de un procedimiento de admisión de residuos en la instalación que asegure que, previamente al proceso de tratamiento, se detectarán y se separarán, almacenarán adecuadamente y derivarán a gestores autorizados de residuos peligrosos aquellos que tengan este carácter y puedan llegar a la instalación mezclados con residuos no peligrosos de construcción y demolición. Esta obligación se entenderá sin perjuicio de las responsabilidades en que pueda incurrir el productor, el poseedor o, en su caso, el gestor precedente que haya enviado dichos residuos a la instalación.

3. NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLE

Para la elaboración del presente estudio se ha considerado la normativa siguiente:

- Artículo 45 de la Constitución Española.

G GESTIÓN DE RESIDUOS

Real Decreto sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto

Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, del Ministerio de Relaciones con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno.

B.O.E.: 6 de febrero de 1991

Ley de envases y residuos de envases

Ley 11/1997, de 24 de abril, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 25 de abril de 1997

Desarrollada por:

Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 11/1997, de 24 de abril, de envases y residuos de envases

Real Decreto 782/1998, de 30 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 1998

Modificada por:

Modificación de diversos reglamentos del área de medio ambiente para su adaptación a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley de libre acceso a actividades de servicios y su ejercicio

Real Decreto 367/2010, de 26 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 27 de marzo de 2010

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 de febrero de 2008

Ley de residuos y suelos contaminados

Ley 22/2011, de 28 de julio, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 29 de julio de 2011

Texto consolidado. Última modificación: 7 de abril de 2015

Plan estatal marco de gestión de residuos (PEMAR) 2016-2022

Resolución de 16 de noviembre de 2015, de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural, por la que se publica el Acuerdo del Consejo de Ministros de 6 de noviembre de 2015.

B.O.E.: 12 de diciembre de 2015

Normas generales de valorización de materiales naturales excavados para su utilización en operaciones de relleno y obras distintas a aquellas en las que se generaron

Orden APM/1007/2017, de 10 de octubre, del Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente.

B.O.E.: 21 de octubre de 2017

Real Decreto por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero

Real Decreto 646/2020, de 7 de julio, del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

B.O.E.: 8 de julio de 2020

Decreto por el que se regula el régimen jurídico de la producción y gestión de residuos y el Registro General de Productores y Gestores de Residuos de Galicia

Decreto 174/2005, de 9 de junio, de la Consellería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma de Galicia.

D.O.G.: 29 de junio de 2005

Desarrollado por:

Orden por la que se desarrolla el Decreto 174/2005, de 9 de junio, por el que se regula el régimen jurídico de la producción y gestión de residuos y el Registro General de Productores y Gestores de Residuos de Galicia

Orden de 15 de junio de 2006, de la Consellería de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible de la Comunidad Autónoma de Galicia.

D.O.G.: 26 de junio de 2006

4. IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN GENERADOS EN LA OBRA.

Todos los posibles residuos de construcción y demolición generados en la obra, se han codificado atendiendo a la legislación vigente en materia de gestión de residuos, "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos", dando lugar a los siguientes grupos:

RCD de Nivel I: Tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación

Como excepción, no tienen la condición legal de residuos:

Las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas, reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización.

RCD de Nivel II: Residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliaria y de la implantación de servicios.

Se ha establecido una clasificación de RCD generados, según los tipos de materiales de los que están compuestos:

Material según "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos"
RCD de Nivel I
1 Tierras y pétreos de la excavación
RCD de Nivel II
RCD de naturaleza no pétreo
1 Asfalto
2 Madera
3 Metales (incluidas sus aleaciones)
4 Papel y cartón
5 Plástico
6 Vidrio
7 Yeso
8 Basuras
RCD de naturaleza pétreo
1 Arena, grava y otros áridos
2 Hormigón
3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos
4 Piedra
RCD potencialmente peligrosos
1 Otros

5. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA

Se ha estimado la cantidad de residuos generados en la obra, a partir de las mediciones del proyecto, en función del peso de materiales integrantes en los rendimientos de los correspondientes precios descompuestos de cada unidad de obra, determinando el peso de los restos de los materiales sobrantes (mermas, roturas, despuntes, etc) y el del embalaje de los productos suministrados.

El volumen de excavación de las tierras y de los materiales pétreos no utilizados en la obra, se ha calculado en función de las dimensiones del proyecto, afectado por un coeficiente de esponjamiento según la clase de terreno.

A partir del peso del residuo, se ha estimado su volumen mediante una densidad aparente definida por el cociente entre el peso del residuo y el volumen que ocupa una vez depositado en el contenedor.

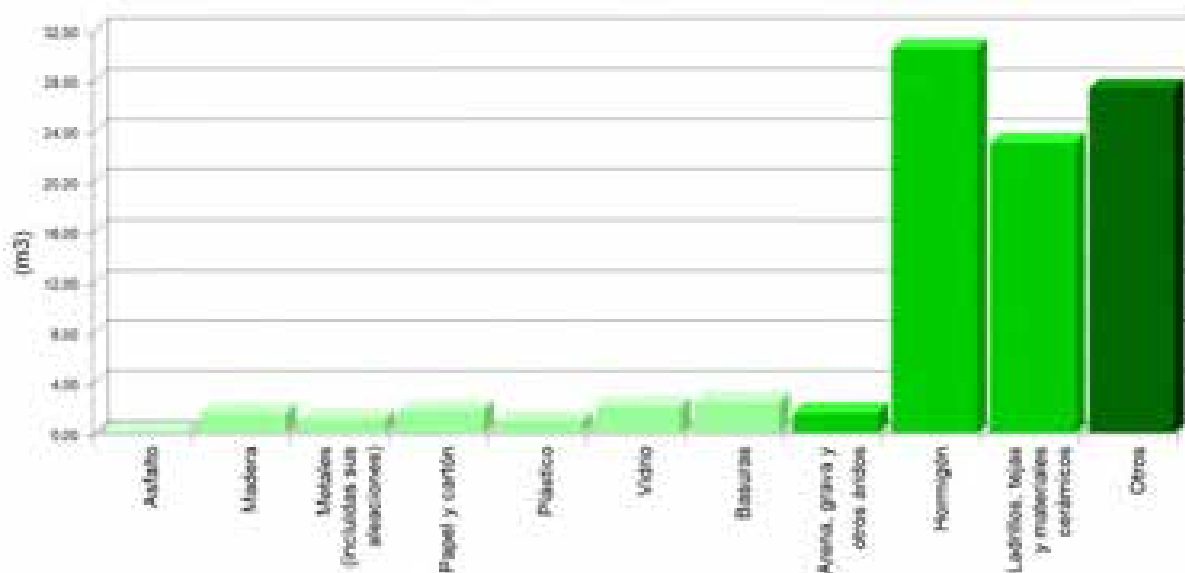
Los resultados se resumen en la siguiente tabla:

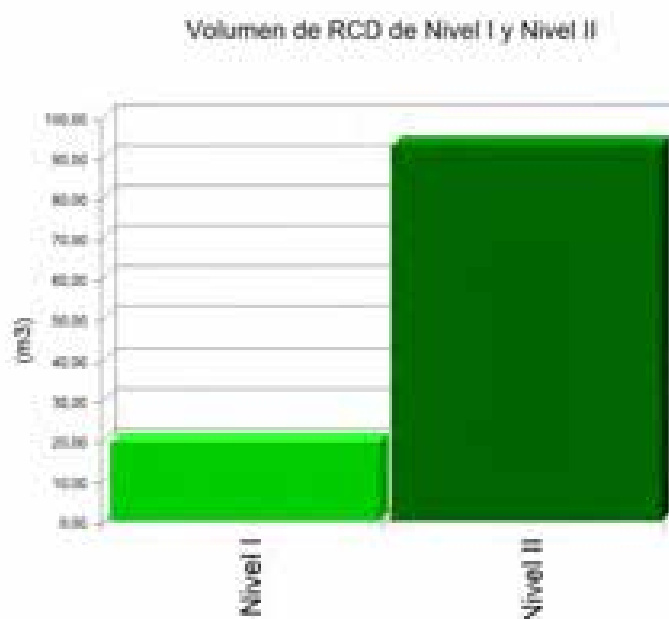
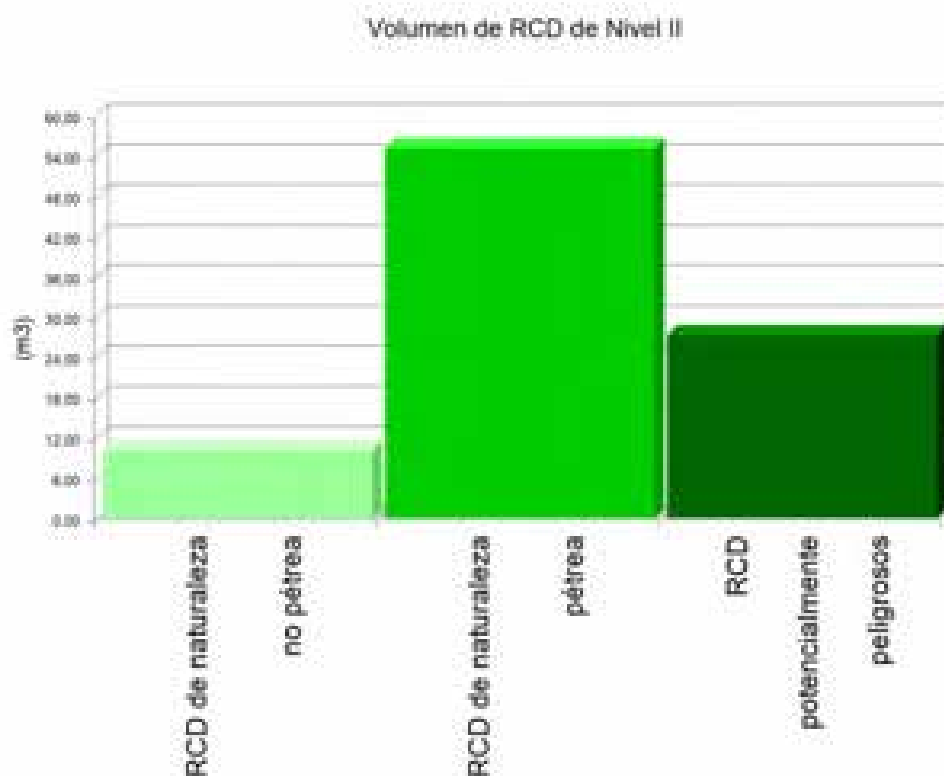
Material según "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos"	Código LER	Densidad aparente (t/m³)	Peso (t)	Volumen (m³)
RCD de Nivel I				
1 Tierras y pétreos de la excavación				
Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.	17 05 04	1,66	32,396	19,566
RCD de Nivel II				
RCD de naturaleza no pétreo				
1 Asfalto				
Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01.	17 03 02	1,00	0,060	0,060
2 Madera				
Madera.	17 02 01	1,10	1,780	1,618
3 Metales (incluidas sus aleaciones)				
Envases metálicos.	15 01 04	0,60	0,028	0,047
Cobre, bronce, latón.	17 04 01	1,50	0,000	0,000
Aluminio.	17 04 02	1,50	0,024	0,016
Hierro y acero.	17 04 05	2,10	1,574	0,750
Metales mezclados.	17 04 07	1,50	0,417	0,278
Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10.	17 04 11	1,50	0,000	0,000
4 Papel y cartón				
Envases de papel y cartón.	15 01 01	0,75	1,366	1,821
5 Plástico				
Plástico.	17 02 03	0,60	0,598	0,997
6 Vidrio				
Vidrio.	17 02 02	1,00	2,127	2,127
7 Basuras				
Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03.	17 06 04	0,60	0,366	0,610
Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03.	17 09 04	1,50	2,763	1,842
RCD de naturaleza pétreo				
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	1,50	2,336	1,557
Residuos de arena y arcillas.	01 04 09	1,60	0,101	0,063
2 Hormigón				
Hormigón (hormigones, morteros y prefabricados).	17 01 01	1,50	45,769	30,513
3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos				
Ladrillos.	17 01 02	1,25	0,122	0,098
Tejas y materiales cerámicos.	17 01 03	1,25	28,699	22,959
RCD potencialmente peligrosos				
1 Otros				
Residuos no especificados en otra categoría.	06 10 99	0,90	0,001	0,001
Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas.	08 01 11	0,90	0,080	0,089
Materiales de construcción que contienen amianto.	17 06 05	0,24	6,540	27,250
Tubos fluorescentes y otros residuos que contienen mercurio.	20 01 21	0,60	0,015	0,025

En la siguiente tabla, se exponen los valores del peso y el volumen de RCD, agrupados por niveles y apartados

Material según "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos"	Peso (t)	Volumen (m ³)
RCD de Nivel I		
1 Tierras y pétreos de la excavación	32,396	19,566
RCD de Nivel II		
RCD de naturaleza no pétreo		
1 Asfalto	0,060	0,060
2 Madera	1,780	1,618
3 Metales (incluidas sus aleaciones)	2,043	1,090
4 Papel y cartón	1,366	1,821
5 Plástico	0,598	0,997
6 Vidrio	2,127	2,127
7 Yeso	0,000	0,000
8 Basuras	3,129	2,452
RCD de naturaleza pétreo		
1 Arena, grava y otros áridos	2,437	1,620
2 Hormigón	45,769	30,513
3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos	28,821	23,057
4 Piedra	0,000	0,000
RCD potencialmente peligrosos		
1 Otros	6,636	27,365

Volumen de RCD de Nivel II





6. MEDIDAS PARA LA PLANIFICACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS RESULTANTES DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DE LA OBRA OBJETO DEL PROYECTO

En la fase de proyecto se han tenido en cuenta las distintas alternativas compositivas, constructivas y de diseño, optando por aquellas que generan el menor volumen de residuos en la fase de construcción y de explotación, facilitando, además, el desmantelamiento de la obra al final de su vida útil con el menor impacto ambiental.

Con el fin de generar menos residuos en la fase de ejecución, el constructor asumirá la responsabilidad de organizar y planificar la obra, en cuanto al tipo de suministro, acopio de materiales y proceso de ejecución.

Como criterio general, se adoptarán las siguientes medidas para la planificación y optimización de la gestión de los residuos generados durante la ejecución de la obra:

- La excavación se ajustará a las dimensiones específicas del proyecto, atendiendo a las cotas de los planos de cimentación, hasta la profundidad indicada en el mismo que coincidirá con el Estudio Geotécnico correspondiente con el visto bueno de la Dirección Facultativa. En el caso de que existan lodos de drenaje, se acotará la extensión de las bolsas de los mismos.
- Se evitará en lo posible la producción de residuos de naturaleza pétreo (bolos, grava, arena, etc.), pactando con el proveedor la devolución del material que no se utilice en la obra.
- El hormigón suministrado será preferentemente de central. En caso de que existan sobrantes se utilizarán en las partes de la obra que se prevea para estos casos, como hormigones de limpieza, base de solados, rellenos, etc.
- Las piezas que contengan mezclas bituminosas, se suministrarán justas en dimensión y extensión, con el fin de evitar los sobrantes innecesarios. Antes de su colocación se planificará la ejecución para proceder a la apertura de las piezas mínimas, de modo que queden dentro de los envases los sobrantes no ejecutados.
- Todos los elementos de madera se replantearán junto con el oficial de carpintería, con el fin de optimizar la solución, minimizar su consumo y generar el menor volumen de residuos.
- El suministro de los elementos metálicos y sus aleaciones, se realizará con las cantidades mínimas y estrictamente necesarias para la ejecución de la fase de la obra correspondiente, evitándose cualquier trabajo dentro de la obra, a excepción del montaje de los correspondientes kits prefabricados.
- Se solicitará de forma expresa a los proveedores que el suministro en obra se realice con la menor cantidad de embalaje posible, renunciando a los aspectos publicitarios, decorativos y superfluos.

En el caso de que se adopten otras medidas alternativas o complementarias para la planificación y optimización de la gestión de los residuos de la obra, se le comunicará de forma fehaciente al director de obra y al director de la ejecución de la obra para su conocimiento y aprobación. Estas medidas no supondrán menoscabo alguno de la calidad de la obra, ni interferirán en el proceso de ejecución de la misma.

7. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENEREN EN LA OBRA

El desarrollo de las actividades de valorización de residuos de construcción y demolición requerirá autorización previa del órgano competente en materia medioambiental de la Comunidad Autónoma correspondiente, en los términos establecidos por la legislación vigente en materia de residuos.

La autorización podrá ser otorgada para una o varias de las operaciones que se vayan a realizar, y sin perjuicio de las autorizaciones o licencias exigidas por cualquier otra normativa aplicable a la actividad. Se otorgará por un plazo de tiempo determinado, y podrá ser renovada por periodos sucesivos.

La autorización sólo se concederá previa inspección de las instalaciones en las que vaya a desarrollarse la actividad y comprobación de la cualificación de los técnicos responsables de su dirección y de que está prevista la adecuada formación profesional del personal encargado de su explotación.

Los áridos reciclados obtenidos como producto de una operación de valorización de residuos de construcción y demolición deberán cumplir los requisitos técnicos y legales para el uso a que se destinen.

Cuando se prevea la operación de reutilización en otra construcción de los sobrantes de las tierras procedentes de la excavación, de los residuos minerales o pétreos, de los materiales cerámicos o de los materiales no pétreos y metálicos, el proceso se realizará preferentemente en el depósito municipal.

En relación al destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorables "in situ", se expresan las características, su cantidad, el tipo de tratamiento y su destino, en la tabla siguiente:

Material según "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos"	Código LER	Tratamiento	Destino	Peso (t)	Volumen (m³)
RCD de 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	Sin tratamiento específico	Restauración / Vertedero	32,396	19,566
RCD de Nivel II					
RCD de naturaleza no pétreo					
1 Asfalto					
Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01.	17 03 02	Reciclado	Planta reciclaje RCD	0,060	0,060
2 Madera					
Madera.	17 02 01	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	1,780	1,618
3 Metales (incluidas sus aleaciones)					
Envases metálicos.	15 01 04	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RNPs	0,028	0,047
Cobre, bronce, latón.	17 04 01	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,000	0,000
Aluminio.	17 04 02	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,024	0,016
Hierro y acero.	17 04 05	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	1,574	0,750
Metales mezclados.	17 04 07	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,417	0,278
Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10.	17 04 11	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,000	0,000
4 Papel y cartón					
Envases de papel y cartón.	15 01 01	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	1,366	1,821
5 Plástico					
Plástico.	17 02 03	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,598	0,997
6 Vidrio					
Vidrio.	17 02 02	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	2,127	2,127
7 Basuras					
Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03.	17 06 04	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,366	0,610
Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03.	17 09 04	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RNPs	2,763	1,842
RCD de naturaleza pétreo					
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	Reciclado	Planta reciclaje RCD	2,336	1,557

Material según "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos"	Código LER	Tratamiento	Destino	Peso (t)	Volumen (m³)
Residuos de arena y arcillas.	01 04 09	Reciclado	Planta reciclaje RCD	0,101	0,063
2 Hormigón					
Hormigón (hormigones, morteros y prefabricados).	17 01 01	Reciclado / Vertedero	Planta reciclaje RCD	45,769	30,513
3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos					
Ladrillos.	17 01 02	Reciclado	Planta reciclaje RCD	0,122	0,098
Tejas y materiales cerámicos.	17 01 03	Reciclado	Planta reciclaje RCD	28,699	22,959
RCD potencialmente peligrosos					
1 Otros					
Residuos no especificados en otra categoría.	06 10 99	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RNPs	0,001	0,001
Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas.	08 01 11	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs	0,080	0,089
Materiales de construcción que contienen amianto.	17 06 05	Depósito de seguridad	Gestor autorizado RPs	6,540	27,250
Tubos fluorescentes y otros residuos que contienen mercurio.	20 01 21	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs	0,015	0,025
Notas: <i>RCD: Residuos de construcción y demolición</i> <i>RSU: Residuos sólidos urbanos</i> <i>RNPs: Residuos no peligrosos</i> <i>RPs: Residuos peligrosos</i>					

8. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN EN OBRA

Los residuos de construcción y demolición se separarán 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:

- Hormigón: 80 t.
- Ladrillos, tejas y materiales cerámicos: 40 t.
- Metales (incluidas sus aleaciones): 2 t.
- Madera: 1 t.
- Vidrio: 1 t.
- Plástico: 0,5 t.
- Papel y cartón: 0,5 t.

En la tabla siguiente se indica el peso total expresado en toneladas, de los distintos tipos de residuos generados en la obra objeto del presente estudio, y la obligatoriedad o no de su separación in situ.

TIPO DE RESIDUO	TOTAL RESIDUO OBRA (t)	UMBRAL SEGÚN NORMA (t)	SEPARACIÓN "IN SITU"
Hormigón	45,769	80,00	NO OBLIGATORIA
Ladrillos, tejas y materiales cerámicos	28,821	40,00	NO OBLIGATORIA
Metales (incluidas sus aleaciones)	2,043	2,00	OBLIGATORIA
Madera	1,780	1,00	OBLIGATORIA
Vidrio	2,127	1,00	OBLIGATORIA
Plástico	0,598	0,50	OBLIGATORIA
Papel y cartón	1,366	0,50	OBLIGATORIA

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.

Si por falta de espacio físico en la obra no resulta técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre.

El órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma donde se ubica la obra, de forma excepcional, y siempre que la separación de los residuos no haya sido especificada y presupuestada en el proyecto de obra, podrá eximir al poseedor de los residuos de construcción y demolición de la obligación de separación de alguna o de todas las anteriores fracciones.

9. PRESCRIPCIONES EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

El depósito temporal de los escombros se realizará en contenedores metálicos con la ubicación y condiciones establecidas en las ordenanzas municipales, o bien en sacos industriales con un volumen inferior a un metro cúbico, quedando debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.

Aquellos residuos valorizables, como maderas, plásticos, chatarra, etc., se depositarán en contenedores debidamente señalizados y segregados del resto de residuos, con el fin de facilitar su gestión.

Los contenedores deberán estar pintados con colores vivos, que sean visibles durante la noche, y deben contar con una banda de material reflectante de, al menos, 15 centímetros a lo largo de todo su perímetro, figurando de forma clara y legible la siguiente información:

- Razón social.
- Código de Identificación Fiscal (C.I.F.).
- Número de teléfono del titular del contenedor/envase.
- Número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos del titular del contenedor.

Dicha información deberá quedar también reflejada a través de adhesivos o placas, en los envases industriales u otros elementos de contención.

El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas pertinentes para evitar que se depositen residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos fuera del horario de trabajo, con el fin de evitar el depósito de restos ajenos a la obra y el derramamiento de los residuos.

En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de RCD.

Se deberán cumplir las prescripciones establecidas en las ordenanzas municipales, los requisitos y condiciones de la licencia de obra, especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición, debiendo el constructor o el jefe de obra realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, considerando las posibilidades reales de llevarla a cabo, es decir, que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje o gestores adecuados.

El constructor deberá efectuar un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCD presenten los vales de cada retirada y entrega en destino final. En el caso de que los residuos se reutilicen en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.

Los restos derivados del lavado de las canaletas de las cubas de suministro de hormigón prefabricado serán considerados como residuos y gestionados como le corresponde (LER 17 01 01).

Se evitará la contaminación mediante productos tóxicos o peligrosos de los materiales plásticos, restos de madera, acopios o contenedores de escombros, con el fin de proceder a su adecuada segregación.

Las tierras superficiales que puedan destinarse a jardinería o a la recuperación de suelos degradados, serán cuidadosamente retiradas y almacenadas durante el menor tiempo posible, dispuestas en caballones de altura no superior a 2 metros, evitando la humedad excesiva, su manipulación y su contaminación.

Los residuos que contengan amianto cumplirán los preceptos dictados por la legislación vigente sobre esta materia, así como la legislación laboral de aplicación.

Reciclaje:

I. Al menos el 70% en peso de los residuos de construcción y demolición no peligrosos (excluyendo el material natural mencionado en la categoría 17 05 04 en la Lista europea de residuos establecida por la Decisión 2000/532 /EC) generados en el sitio de construcción se preparará para su reutilización, reciclaje y recuperación de otros materiales, incluidas las operaciones de relleno utilizando residuos para sustituir otros materiales, de acuerdo con la jerarquía de residuos y el Protocolo de gestión de residuos de construcción y demolición de la UE.

II. Los operadores deberán limitar la generación de residuos en los procesos relacionados con la construcción y demolición, de conformidad con el Protocolo de gestión de residuos de construcción y demolición de la UE y teniendo en cuenta las mejores técnicas disponibles y utilizando la demolición selectiva para permitir la eliminación y manipulación segura de sustancias peligrosas y facilitar la reutilización y reciclaje de alta calidad mediante la eliminación selectiva de materiales, utilizando los sistemas de clasificación disponibles para residuos de construcción y demolición. Asimismo, se establecerá que la demolición se lleve a cabo preferiblemente de forma selectiva y la clasificación se realizará de forma preferente en el lugar de generación de los residuos.

III. Los diseños de los edificios y las técnicas de construcción apoyarán la circularidad y, en particular, demostrarán, con referencia a la ISO 20887, para evaluar la capacidad de desmontaje o adaptabilidad de los edificios, cómo están diseñados para ser más eficientes en el uso de recursos, adaptables, flexibles y desmontables para permitir la reutilización y reciclaje.

10. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.

El coste previsto de la gestión de los residuos se ha determinado a partir de la estimación descrita en el apartado 5, "ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA", aplicando los precios correspondientes para cada unidad de obra, según se detalla en el capítulo de Gestión de Residuos del presupuesto del proyecto.

Subcapítulo	TOTAL (€)
TOTAL	6.180,00

RECOMENDACIÓNS MEDIOAMBIENTAIS

1. INTRODUCCIÓN

O obxectivo do presente anexo é a identificación e valoración de aspectos medioambientais e resumir unha serie de recomendacións que permitan ás empresas do sector da construción unha mellora do seu comportamento medioambiental.

Coa aplicación destas recomendacións prácticas preténdese conseguir:

- Racionalización dende o punto de vista medioambiental na merca de materias primas
- Redución de consumos enerxéticos e de auga
- Previ-la xeración de residuos
- Diminución dos residuos xerados
- Controla-la contaminación atmosférica, acústica e os vertidos
- Sensibilización medioambiental

2. IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS

O proceso de identificación de aspectos ten por obxecto xerar un grupo de indicadores que permitan determinar o grupo de elementos ambientais que poidan resultar significativamente afectados pola execución das obras.

2.1 Impactos sobre o medio físico.

2.1.1. Impactos sobre o solo.

Os principais efectos potenciais sobre o solo xerados polas obras produciranse durante a fase de construción, producíndose alteracións sobre o substrato, entre as que cabe destacar como principais:

- Movementos de terras, debidos á actuación da maquinaria necesaria para a obra.
- Recubrimento e impermeabilización de superficies de solo, pola colocación no mesmo de materiais de obra ou das futuras instalacións.
- Os movementos de terras provocarán a aparición de superficies desproveídas de vexetación que modificarán a evolución edáfica que tivesen estes solos de contar coa presenza da cuberta de terra vexetal.
- Elo provocará nas superficies afectadas cambios nos horizontais edáficos debidos á mestura

de terras dos distintos niveis e á perda do horizonte superficial que é o máis rico en nutrientes.

2.1.2. Impacto sobre o auga.

Durante a fase de construción, os efectos sobre o auga poden proceder de vertidos accidentais da maquinaria de obra que poden afectar ás augas tanto superficiais como soterradas ou ben da impermeabilización de superficies que poden dana-las zonas de recarga de acuíferos.

2.1.3. Impactos sobre a atmosfera.

Dentro deste apartado, analízanse dous tipos de efectos sobre este elemento do medio: a contaminación acústica e a contaminación atmosférica, xeradas ambas como consecuencia das actividades que teñen lugar na zona de influencia das obras durante as fases de construción e funcionamento.

Contaminación acústica.

As obras producirán durante a fase de construción un incremento no nivel de ruídos propiciado pola circulación de camiós e todo tipo de maquinaria, que se eliminarán unha vez rematadas as obras.

Contaminación atmosférica.

- Fase de Construción.

Nesta fase as alteracións poden ser debidas ó aumento de po no aire debido ás labores de escavación, removemento de terras, etc, así como á emisión de gases de escape da maquinaria utilizada.

Estes efectos terán un carácter puntual e temporal. O primeiro deles será minimizable mediante os correspondentes regos periódicos e o segundo deles inapreciable no tempo e só temporal mentres duren as obras.

2.1.4. Efectos sobre a biocenosis.

Impactos sobre a vexetación.

As actuacións que se levarán a cabo durante as fases de construción e explotación, van orixinar un impacto sobre a vexetación de dúas formas: destrución directa e degradación da vexetación.

A destrución directa ocorrerá durante o proceso de movemento de terras.

Outras accións do proxecto que ten consecuencias similares á anteriormente citada son o movemento de maquinaria pesada e os depósitos e vertidos de materiais. A destrución da vexetación prodúcese en zonas concretas nos arredores do área, podendo afectar a zonas máis extensas no caso de que non se teña coidado durante a fase de obras. Nestas zonas é difícil a colonización da vexetación a causa da compactación dos solos.

A magnitude do impacto depende das superficies ocupadas e do valor das comunidades vexetais.

Impactos sobre a fauna.

Os principais impactos que un proxecto deste tipo orixina sobre a fauna son a degradación e eliminación de hábitats.

Sectores económicos.

Os efectos derivados da construción e posterior posta en servizo do área sobre a economía local son as seguintes:

- Aumento da capacidade de gasto debido ó emprego de todo tipo xerado pola obra.
- Incremento dos contratos de subministro e servizo con empresas locais, que producirán un aumento no volume de negocio de almacenistas, maioristas, transportistas etc, particularmente durante a fase de construción.
- Aumento das investimentos indirectas.

2.1.5. Impactos sobre o paisaxe.

Calquera construción implica, nun principio, un impacto negativo sobre o paisaxe xa que o seu deseño introducirá liñas que solen ser discordantes coas formas onduladas do terreo. Ademais prodúcese un contraste cromático co entorno pola presenza de zonas nuas de vexetación ou polo cor das obras.

Finalizadas as obras, o impacto decrecerá como consecuencia da integración paisaxística do conxunto das instalacións no entorno circundante e da ordenación ecolóxica proxectada.

3. VALORACIÓN DE ASPECTOS AMBIENTAIS

Para a valoración de aspectos ambientais tomaremos como base o procedemento P-05 "Identificación e Avaliación de Aspectos e Impactos Ambientais" e os criterios de peligrosidade e Sensibilidade do medio definidos no mesmo, empregando a fórmula $I = (P + S)$, considerando potencialmente significativos aqueles onde I supere ou iguale o valor 18.

Así procedese a anexar a valoración da significatividade dos aspectos aplicables á xestión do deseño en cuestión:

Aspecto Medioambiental	Criterios		I	Significativo
	P	S		S / N
Contaminación do solo (mov.terras, préstamos e vertedoiro)	5	15	20	SI
Contaminación do solo (formigonado)	5	15	20	SI
Contaminación do solo (accesos e instalacións)	1	15	16	NON
Vertidos á auga (mov.terras e explanación)	5	15	20	SI
Vertidos á auga (tránsito de camiós e maquinaria de obra)	5	15	20	SI
Vertidos á auga (accesos e instalacións)	1	15	16	NON
Afeccións sobre cursos naturais (desvíos, canalización cauces)	1	15	16	NON
Emisións atmosféricas (mov.terras, tránsito de maquinaria)	1	15	16	NON
Emisións atmosféricas (formigonado)	1	15	16	NON
Contaminación acústica (mov.terras, tránsito de maquinaria)	1	15	16	NON
Afeccións sobre a vexetación (mov.terras, préstamos e vertedoiro)	5	15	20	SI
Afeccións sobre a fauna (mov.terras, préstamos e vertedoiro)	5	15	20	SI
Afeccións sobre a paisaxe (mov.terras, préstamos e vertedoiro)	5	15	20	SI
Afeccións sobre a paisaxe (edificacións)	5	15	20	SI
Afeccións sobre a paisaxe (accesos adicionais)	15	15	30	SI
Consumo de recursos naturais (sect. Económicos; ocup. Espacio)	5	15	20	SI
Consumo de materias primas	5	15	20	SI
Xeración de residuos	15	15	30	SI

4. RECOMENDACIÓNS

4.1 Formación

A formación do persoal da empresa nas boas prácticas medioambientais é un pilar fundamental do sistema. Se o persoal non está informado, formado e concienciado a maioría das medidas adoptadas serán ineficaces á longa.

4.2 Desfeitos

O número de envases baleiros reducirase mercando os materiais en recipientes de gran tamaño, conseguindo desta maneira a redución acopios.

Por exemplo: Para os aditivos de morteiro e formigón realizados na propia obra pódese habilitar un contedor de dimensións adecuadas que será enchido polo provedor segundo as necesidades da obra.

Antes de adquirir materiais, poderase negociar cos provedores que acepten os sobrantes e a devolución dos envases e embalaxes, para a súa reutilización ou reciclado.

4.3 Mercas

No custe dunha materia prima valoraranse os criterios ecolóxicos na súa xusta medida. A igualdade de prezos e características técnicas entre materiais que realizan unha mesma función, optarase polos que consomen menos recursos naturais e enerxía ou son menos agresivos co medio ambiente.

Será prudente planifica-las cantidades das mercas. Se estas son excesivas favorécese a aparición de materiais caducados ou obsoletos, que se converterán en residuos.

Para a limpeza de equipos e maquinaria procuraranse os produtos químicos de menor agresividade medioambiental. Ademais, os produtos químicos tóxicos levan implícita a xestión os seus envases, que son tamén residuos tóxicos e/ou perigosos.

O persoal encargado das mercas debe coordinarse co resto da empresa. Deberase procurar sempre merca-los materiais en cantidades e en recipientes adecuados e reutilizables, ou en todo caso reciclables.

4.4 Equipos

Ó igual que cos materiais, antes da merca de novos equipos (maquinaria, equipos eléctricos e mecánicos, etc.), terase en conta, os que, con similares prestacións, sexan máis respectuosos co medio ambiente, no seu funcionamento normal, nos mantementos preventivos e correctivos e a súa final retirada unha vez concluída a súa vida útil.

4.5 Almacenamento

Protexeranse as áreas de almacenamento das inclemencias do tempo e as temperaturas extremas. Provocan envellecemento prematuro no material almacenado, xerando gran cantidade de residuos.

No acceso ás fincas utilizadas como zonas de almacenamento e acopio procurárase utiliza-la mesma rodada para entrar e saír.

Nos almacenamentos emprazaranse os contedores de forma que se facilite a súa inspección completa. Así simplifícase a comprobación do seu estado e redúcese o risco de golpes ou derrubamentos, que poden xerar residuos e emisións.

Seguiranse estritamente as instrucións dos provedores e fabricantes sobre o almacenamento e manipulación dos materiais subministrados, desta maneira evítanse posibles incidentes ou circunstancias que poderían deteriorar as materias primas.

Nos tanques de almacenamento será recomendable instalar e comprobar periodicamente os indicadores visuais de nivel e, na medida do posible, alarmas de reborde.

Débense establecer procedementos en materia de detección, contención, actuación e saneamento de emerxencia ante posibles escapes de sustancias almacenadas.

Os sistemas de mesturado con dosificación mecánica son moi convenientes dende un punto de vista medioambiental. Desta maneira redúcese o emprego de materia prima na preparación de disolucións.

4.5.1. Xestión da terra vexetal afectada polas obras

Para conseguir unha adecuada restauración e integración paisaxística das zonas afectadas, resulta necesario adoptar unha serie de medidas encamiñadas á conservación da capa de solo que vai ser retirada nestas zonas.

Desta forma, establécense as medidas que han de seguirse para a preservación das capas de solo retiradas nas distintas zonas, capas de solo que serán as máis favorables para utilizar de novo na restauración das superficies afectadas polos seguintes motivos:

- Substrato edáfico propio das distintas zonas.
- Existencia de factores ligados especificamente á produtividade propia da zona (factores químicos, físicos e microbiolóxicos).

A existencia de todos estes factores propios da zona propicia máis rapidamente a restauración do sistema edáfico, posto que se adaptan particularmente ás condicións do lugar.

Non obstante, este material edáfico require uns coidados para mantelo nunhas condicións adecuadas, que permita a conservación das súas calidades, de maneira que se reutilice na restauración das superficies afectadas en perfectas condicións. As condicións de conservación e mantemento do solo son as seguintes:

- a) Na retirada da capa de terra vexetal (primeiros 15-20 cm de solo):
 - Separar cada unha das capas identificadas (horizonte A e outros), para que non se dilúan as calidades das máis fértiles ó mesturarse con outras de peores características.
- b) No almacenamento da terra vexetal:
 - O almacenamento debe efectuarse con coidado, especialmente para evita-lo seu deterioro por

compactación e a desestructuración do solo (incluíndo a morte dos microorganismos aerobios).

- Manipula-la terra cando estea seca, ou cando o contido de humidade sexa menor do 75%.
- A capa edáfica separarase e apilará nos lugares indicados para elo, en montones de altura non superior a 2 m e cunha duración do almacenamento o menor posible para evita-la degradación do recurso.
- No caso de que este período superase os dúas meses, engadirase mulch para mellora-la estrutura do solo e para mante-las condicións de osixenación e non apelmazamento do solo. En todo caso se deberá aportar cantidade suficiente para manter un 6% de materia orgánica neste solo. Así mesmo, se procederá ó aboado e á plantación de especies pratenses (preferentemente fixadoras de nitróxeno) nunha dosis mínima de 50 Kg/Ha que permitan mante-la estrutura e composición do solo.
- Así mesmo, se viviará que o contido de humidade sexa o adecuado e suficiente para manter en bo estado de conservación esta terra, realizando ó menos un rego á semana se esta transcorre sen chuvias. En época estival incrementarase, de ser necesario, a frecuencia de rego.
- Engadirase o produto dos desbroces da vexetación, para elo procederase á súa trituración e mesturarse co solo extraído. Isto permitirá a incorporación de sementes e materia orgánica ó solo, facilitando a súa conservación.
- En ningún caso esta terra vexetal poderá mesturarse cos estériles procedentes da escavación ou con calquera outro tipo de residuos ou entullos e garantirase a súa non deterioro por erosión hídrica ou compactación polo paso de maquinaria.

En relación cos lugares de acopio, estes deberán te-las seguintes características:

- Zonas de mínima pendente.
- Zonas protexidas de riscos de deslizamento, de inundación e de arrastres por efecto da chuva.
- Zonas protexidas de áreas de paso de maquinaria.
- Zonas próximas ós lugares nos que se reutilizará.

Concretamente, o solo retirado procedente da apertura de gabias acopiarase a un lado da gabia, seguindo o trazado da mesma, en cordóns lonxitudinais de altura máxima de 2 m. Estes cordóns interromperanse cada 1,5 m (separación entre acopios) utilizando o cazo dunha pala escavadora. A razón desta separación é a de non impedi-la circulación do aire e o de non interrompe-la libre circulación do auga de escorrentía nas distintas zonas. Así mesmo, se procederá a separar de maneira diferenciada as distintas capas do solo, polo que se deberán efectuar 2 cordóns lonxitudinais:

- O primeiro, máis exterior á gabia da conducción: formado polos primeiros 20 cm de espesor, correspondentes á capa de terra vexetal ou cobertera.
- O segundo, máis próximo á gabia co resto do solo extraído da gabia.

4.6 Manipulación de materiais

Sustancias perigosas deben ser etiquetadas clara e correctamente para evitar accidentes, erros e contaminacións. Tamén se controlará o orde da súa chegada, xa que empregando sempre as máis antigas se reducirán os residuos xerados por envellecemento do material.

Os bidóns, tanques e recipientes utilizados na obra deberán estar hermeticamente pechados. Se poden producir foxes ó solo por derrames, e á atmosfera por evaporación.

O maior risco de incidentes, derrames etc., córrese nas operacións de carga, descarga de materiais. Por elo, será moi importante establecer prácticas de seguridade e procedementos escritos para a súa realización. Para estas labores poden aproveitarse os documentos, planes e procedementos de seguridade e saúde.

4.7 Producción

Sempre que sexa posible, evítase o uso de pinturas ou tintes baseados en disolventes en favor doutros con base de auga. A súa fabricación e depuración pode implica-lo escape de disolventes.

Deberanse rexistra-las foxes e derrames e os seus correspondentes custes. Esta práctica daranos información sobre o orixe das foxes e os seus custes asociados co que se poden poñer en marcha medidas preventivas.

Resultará moi eficaz o uso de follas de instrucións para os equipos, consignando as súas características, funcionamento óptimo e mantemento. Cada tarefa debe estar ben definida e rexistrada. Deste modo indirectamente se reduce de fabricación de produtos agresivos co medio ambiente.

Os manuais e procedementos sobre seguridade e hixiene no traballo informan sobre aspectos de gran interese, sobre posibles sucesos con implicacións medioambientais e evitan accidentes laborais. Pódense establecer planes e procedementos que en combinación con estes preveñan tamén os incidentes de consecuencia medioambientais.

Nas relacións cos subcontratistas, en caso de existir, é recomendable levar un control específico da súa actuación medioambiental, os seus permisos e licencias, os seus procedementos, etc.

4.8 Mantemento e limpeza de equipos

Deberase estudar os elementos químicos que compoñen os produtos. O uso innecesario de sustancias tóxicas no mantemento de equipos e maquinaria aumentará a xeración de residuos perigosos.

Nas follas de instrucións dos equipos sole incluírse a frecuencia e método de limpeza: presión de auga (alta ou baixa), tempo, frecuencia ou intervalos, se debe facerse con difusores ou outro tipo de produtos (deterxentes ou disolventes), onde e como almacenar, verter ou xestionar os residuos resultantes, etc. A sistematización destes procedementos de mantemento reduce fódexas e derrames dos equipos mecánicos.

Antes da súa limpeza ou retirada definitiva de servizo, os contedores baleíranse por completo. Desta forma reducirase a cantidade de produtos de limpeza necesarios e a xeración de residuos.

Limpar un equipo inmediatamente despois do seu uso, evita a formación de depósitos endurecidos, que implicarán grandes consumos de disolventes e auga. Unha limpeza preliminar con medios mecánicos aforra máis auga e disolventes. Na medida do posible, os equipos dedicaranse a un só proceso para evita-la necesidade de limpar entre carga e carga.

Para a limpeza de equipos pode optarse por sistemas de aerosol ou spray fronte á inmersión en recipientes. Esta alternativa reduce o volume de vertidos e residuos. Como alternativa ó uso de disolventes para limpar interiores de tubos pode optarse polo emprego de tacos de plástico ou espuma, que se introducen mediante un gas propulsor inerte.

4.9 Limpeza xeral

Se se conseguen reducir ou elimina-las causas de sucidade, evítase a necesidade de desviar recursos ou esforzos extra ás labores de limpeza.

En xeral debe comprobarase que a cantidade de auga empregada na limpeza é a adecuada.

Para evitar consumos innecesarios e contaminación deberase empregar as cantidades mínimas recomendadas polo fabricante na utilización de produtos de limpeza. O ideal é que o método de limpeza teña o menor número posible de etapas, que se usen os axentes menos perigosos para o entorno e que se xere a mínima cantidade de residuos e emisións.

4.10 Consumo de auga

Para reduci-lo auga utilizada para limpeza, humidificación de áridos ou fabricación de formigón é moi eficaz a dosificación por aspersores ou difusores gobernados por temporizadores.

Os contadores de auga por zonas de produción axudará a identifica-las de maior consumo e fan máis eficaces as medidas que corríxen as perdas de auga nas instalacións.

As inspeccións da instalación de fontanería contribuirán a detectar foxes e, por tanto, evitan sóbreos consumos por avarías.

4.11 Consumo de enerxía

Coñecendo os valores reais de consumo é posible establecer obxectivos de redución no seu uso. Para tal fin se deberá determina-lo consumo de enerxía eléctrica por zonas.

As lámpadas fluorescentes consomen a quinta parte da enerxía que as de incandescencia. É moi aconsellable instalar sistemas de alumado por tubos fluorescentes ou lámpadas de sodio.

Nas oficinas e despachos, que sexa necesario instalar na zona de obras, deberase aproveitar ó máximo a iluminación natural, situando os postos de traballo preto dos ventanais e asegurando a súa limpeza para que deixen pasala luz coa máxima claridade.

A instalación de baterías de condensadores para o control de reactiva é outra medida eficaz que ademais reduce factúraa mensual de enerxía eléctrica.

Fóxelas de vapor ou de aire comprimido das instalacións supón perdas considerables de enerxía. Hanse de revisar e manter periodicamente estes sistemas.

4.12 Vertidos contaminantes

Derrámelos de aceites, lubricantes, produtos de limpeza, augas resultantes do lavado de maquinaria, etc. contaminan os cursos de auga, debendo controlarse o seu uso e eliminación adecuados.

Un vertido frecuente nas obras é o ocasionado polo lavado in situ dos camiós formigoneira trala descarga. Pode habilitarse unha zona de lavado de maquinaria de tal maneira que o auga sexa recollida nos recipientes ou contedores onde se amasa o morteiro. Así evítase que o auga chegue ó alcantarillado e se reutilizará para o seu uso no amasado do morteiro.

As tubos de augas negras e de vertidos deberán ser revisadas para evitar contaminacións do solo.

4.13 Inmisiones atmosféricas

As principais inmisiones atmosféricas a controlar nas obras son o po no tratamento de áridos, óxidos de azufre, nitróxeno e carbono; posibles foxes de combustible; gases de soldadura; etc. Un adecuado control contribuirá a reduci-la contaminación.

Unha fórmula práctica e sinxela é o rego frecuente (varias veces ó día) das zonas de trasfega de maquinaria e camiós. Desta maneira reducírase a cantidade de po e, en consecuencia, as molestias e queixas dos veciños.

Este mesmo sistema se poderá aplicar de maneira mais xeneralizada nas fases iniciais dunha obra. O movemento de terras é o principal xerador de po nas obras.

4.14 Ruído e Vibracións

As medicións periódicas dos niveis de ruído nas obras, instalacións, etc. naquelas ocasións en que os traballos a realizar poidan ocasionar niveis de ruído non aceptables.

Para minimiza-las molestias ós veciños da obra, hase de tender a realiza-las actividades máis ruidosas nas horas centrais do día.

4.15 Residuos tóxicos. Xestión.

O aceite usado é un residuo moi contaminante. A xestión destes a través de empresas especializadas contribuirá a reducir considerablemente a contaminación.

Os residuos que poden conter metais deben ser caracterizados para determina-lo seu nivel de toxicidade. Isto facilitará a súa correcta xestión.

A retirada controlada dos residuos perigosos a través dun transportista e xestor autorizado asegurará que dita xestión realízase en condicións adecuadas.

4.16 Control e almacenamento de residuos

Unha boa práctica consistirá en verifica-los tipos de residuos que a empresa produce e levar un rexistro que inclúa tipos, cantidades, orixes, destino e custes asociados ós mesmos.

Para reduci-la produción de residuos poderase estudia-la posibilidade de establecer programas de minimización por unidade de produto.

En moitas ocasións é posible o emprego dos subproductos orixinados na actividade principal para outros traballos similares

Por exemplo: Terras sobrantes de escavación para recheo e aplanado doutras zonas.

Antes que considera-los subproductos como chatarra ou residuos, convirá reprocesar os que non alcanzaron unha calidade óptima.

Os entullos son considerados como residuos inertes. Deberá realizarse un tratamento independente do que se dá ós residuos sólidos urbanos. Unha medida eficaz é habilitar unha zona de acopio dos entullos. O aspecto da obra mellorará e a xestión destes residuos simplifícase considerablemente.

Nas instalacións é necesario realizar unha correcta segregación dos residuos (aceites, desbroces, envases e embalaxes, betume, restos de formigón e de pintura siliconas, desfeitos de oficina, produtos químicos, chatarra, entullos, madeiras, etc.). Poderanse obter beneficios da súa venta, para o cal é preciso separalos.

Para a segregación de certo tipo de residuos deberanse acondicionar zonas. En elas poderán instalarse contedores tipo xaula, de fácil transporte en camión, para almacenar e segrega-lo papel-cartón do plástico. Tamén é sinxelo instalar un contedor para os residuos sólidos urbanos.








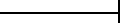

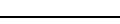

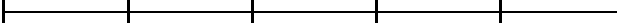

Un bo etiquetado e o almacenamento correcto dos residuos manexados e producidos evitarán contaminacións e accidentes ós traballadores.

4.17 Actualización lexislativa

A empresa deberá procurar coñece-la lexislación medioambiental que lle afecta, así como estar ó corrente da nova normativa que ó respecto vaiase aprobando e afecte á súa actividade. Para isto pódense manter contactos frecuentes e periódicos coa administración, confederacións empresariais e sectoriais, colexios profesionais ou empresas especializadas no campo medioambiental.

PLAN DE TRABAJO

Obra: **CPI Antonio Orza Couto**

ACTIVIDADE		Presupuesto material	Duración semanas	MESES				
Parte	Descripción			1	2	3	4	5
EI01	Aislamiento	91.668,89	10					
EI02	Acabados	31.047,62	8					
EI03	Iluminación	18.372,61	4					
EI04	Señalización	6.025,00	2					
PR01	Cubierta	70.793,16	4					
PR02	Aislamiento	91.934,17	10					
PR03	Carpinterías	11.009,45	4					
PR04	Acabados	43.738,89	8					
PR05	Iluminación	17.108,96	4					
PR06	Señalización	5.860,00	2					
C01	Aislamiento	48.986,32	10					
C02	Carpinterías	35.634,06	4					
C03	Acabados	8.374,60	8					
C04	Iluminación	6.301,79	4					
C05	Señalización	440,00	2					
PA01	Actuaciones previas	2.594,00	4					
PA02	Pérgola	34.232,42	8					
PA03	Ampliación pérgola	13.021,32	4					
PA04	Pavimento	23.041,82	8					
XR	Gestión de residuos	6.180,00	20					
SS	Seguridad y salud	9.115,44	20					
Total		575.480,52	20	120.370,12 €	142.738,35 €	146.029,85 €	115.060,12 €	51.282,07 €
Acumulado ejecución material				120.370,12	263.108,47	409.138,32	524.198,45	575.480,52
Acumulado ejecución por contrata				173.320,94	378.849,89	589.118,27	754.793,34	828.634,40

Boqueixon, Abril de 2022
O Arquitecto

Fdo.: D. Isidro López Yáñez

CUMPRIMENTO DO CTE

CUMPLIMIENTO DEL C.T.E – D.B.H.E

1.- JUSTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA BÁSICA HE 0

La exigencia básica HE 0 no es de aplicación en este proyecto por ser una reforma de un edificio existente en el que no se renuevan conjuntamente las instalaciones de generación térmica y la envolvente térmica del edificio.

1. JUSTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA BÁSICA HE 1

CRITERIOS DE APLICACIÓN EDIFICIOS EXISTENTES

Para la realización del presente proyecto se han tenido en cuenta los criterios de aplicación en edificios existentes del Documento Básico de Ahorro de Energía (HE) del Código Técnico de la Edificación (CTE).

Criterio 1: no empeoramiento

Las condiciones preexistentes menos exigentes que las establecidas en algún Documento Básico no han sido reducidas.

Criterio 2: flexibilidad

Se han adoptado las soluciones que han permitido obtener el mayor grado de adecuación técnico y económicamente viable a las exigencias del CTE HE1.

Criterio 3: reparación de daños

Los elementos del edificio no afectados por la presente actuación, no presentan daños detectables que reduzcan significativamente sus prestaciones iniciales.

El nivel de prestación alcanzado por las actuaciones definidas en el presente proyecto se justifica mediante los siguientes documentos.

1. Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE1 de la situación actual del edificio.
2. Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE1 de la situación proyectada del edificio.
3. Calificación energética de la situación actual del edificio.
4. Calificación energética de la situación proyectada del edificio.

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE1 de la situación actual del edificio (Escola infantil).

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: Existen elementos de la envolvente térmica cuya transmitancia térmica supera el valor límite.

Coefficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica (K)

$$K = 1.77 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K}) \leq K_{\text{lim}} = 0.62 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$$

donde:

K : Valor calculado del coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica, $\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$.

K_{lim} : Valor límite del coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica, $\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$.

	S (m^2)	L (m)	K_i ($\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$)	%K
Área total de intercambio de la envolvente térmica = 817.778 m^2				
Fachadas	409.95	--	0.64	36.33
Cubiertas	300.77	--	0.23	13.06
Huecos	107.06	--	0.42	23.65
Puentes térmicos	--	760.553	0.48	26.95

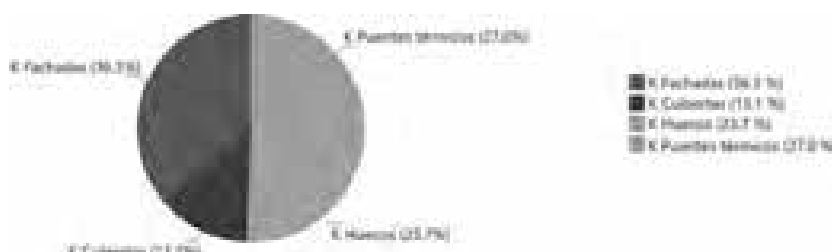
donde:

S : Superficie, m^2 .

L : Longitud, m.

K_i : Coeficiente parcial de transmisión de calor, $\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$.

%K: Porcentaje del coeficiente global de transmisión de calor, %.



1.1.2. Control solar de la envolvente térmica

$$q_{\text{sol,jul}} = 5.77 \text{ kWh}/\text{m}^2 \leq q_{\text{sol,jul_lim}} = 4.00 \text{ kWh}/\text{m}^2$$

donde:

$q_{\text{sol,jul}}$: Valor calculado del parámetro de control solar, kWh/m^2 .

$q_{\text{sol,jul_lim}}$:

Valor límite del parámetro de control solar, kWh/m^2 .

1.1.3. Permeabilidad al aire de la envolvente térmica

$$n_{50} = 7.67059 \text{ h}^{-1}$$

donde:

n_{50} : Valor calculado de la relación del cambio de aire con una presión diferencial de 50 Pa, h^{-1} .

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. ✓

2. INFORMACIÓN SOBRE EL EDIFICIO

2.1. Zonificación climática

El edificio objeto del proyecto se sitúa en el municipio de **Boqueixón (provincia de A Coruña)**, con una altura sobre el nivel del mar de **280.000 m**. Le corresponde, conforme al Anejo B de CTE DB HE, la zona climática **D1**.

La pertenencia a dicha zona climática, junto con el tipo y el uso del edificio (**Reforma - 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)	n₅₀ (h ⁻¹)	q_{sol,jul} (kWh/m ² /mes)	V/A (m ³ /m ²)
z1	611.12	2003.65	1719.09	3525.89	7.671	-	-
Envolvente térmica	611.12	2003.65	1719.09	3525.89	7.7	5.77	2.5

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 **49.40%** del coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica (K).

Tipo		S (m²)	U (W/(m²·K))	U _{lim} (W/(m²·K))	α	O. (°)	S·U (W/K)	
z1								
Fachada		19.94	1.28	0.41	0.40	Noroeste(314)	25.53	✗
Fachada		14.63	1.28	0.41	0.40	Suroeste(224)	18.72	✗
Fachada		71.60	1.29	0.41	0.40	Noroeste(314)	92.09	✗
Fachada		101.26	1.29	0.41	0.40	Suroeste(224)	130.24	✗
Fachada		80.82	1.29	0.41	0.40	Sureste(134)	103.95	✗
Fachada		121.71	1.29	0.41	0.40	Noreste(44)	156.55	✗
Cubierta		300.77	0.63	0.35	0.60	-	189.48	✗
							716.57	

donde:

S : Superficie, m^2 .

U : Transmitancia térmica, $W/(m^2 \cdot K)$.

U_{lim} : Transmitancia térmica límite aplicada, $W/(m^2 \cdot K)$.

b : Coeficiente de redución de temperatura.

α : Coeficiente de absorción solar (absortividade) de la superficie opaca.

O : Orientación de la superficie (azimut respecto al norte), $^\circ$.

3.1.2. Huecos

Los huecos suponen el **23.65%** del coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica (K).

	S (m^2)	O ($^\circ$)	F_F (%)	U ($W/(m^2 \cdot K)$)	U_{lim} ($W/(m^2 \cdot K)$)	$S \cdot U$ (W/K)	$g_{gl,n}$	$g_{gl,sh,wi}$	$Q_{sol,jul}$ (kWh/mes)	$\%q_{sol,jul}$	
z1											
Doble acristalamiento (Ventana 1.6x1.6)	2.56	Noroeste(314)	0.20	3.20	1.80	8.19	0.61	0.69	97.63	2.77	X
Doble acristalamiento (Ventana 1.6x1.6)	1.12	Noroeste(314)	0.20	3.20	1.80	3.58	0.61	0.69	38.71	1.10	X
Doble acristalamiento (Ventana 1.6x1.6)	1.12	Noroeste(314)	0.20	3.20	1.80	3.58	0.61	0.69	21.85	0.62	X
Doble acristalamiento (Ventana 1.6x1.6)	2.56	Noroeste(314)	0.20	3.20	1.80	8.19	0.61	0.69	64.40	1.83	X
Doble acristalamiento (Ventanas escaleiras)	1.92	Noroeste(314)	0.10	3.25	1.80	6.24	0.68	0.69	62.88	1.78	X
Doble acristalamiento (Ventanas escaleiras)	1.92	Noroeste(314)	0.10	3.25	1.80	6.24	0.68	0.69	57.81	1.64	X
Doble acristalamiento (Ventanas escaleiras)	1.92	Noroeste(314)	0.10	3.25	1.80	6.24	0.68	0.69	50.09	1.42	X
Doble acristalamiento (Ventana 1.6x1.6)	1.19	Suroeste(224)	0.20	3.20	1.80	3.81	0.61	0.69	49.62	1.41	X
Doble acristalamiento (Ventana 1.6x1.6)	1.22	Suroeste(224)	0.20	3.20	1.80	3.92	0.61	0.69	51.19	1.45	X
Doble acristalamiento (Ventana 3.2x1.6)	5.12	Sureste(134)	0.20	3.20	1.80	16.38	0.61	0.69	246.01	6.98	X
Doble acristalamiento (Ventana 3.2x1.6)	5.12	Sureste(134)	0.20	3.20	1.80	16.38	0.61	0.69	245.82	6.97	X
Doble acristalamiento (Ventana 3.2x1.6)	5.12	Noroeste(314)	0.20	3.20	1.80	16.38	0.61	0.69	197.72	5.61	X
Doble acristalamiento (Ventana 3.2x1.6)	5.12	Noroeste(314)	0.20	3.20	1.80	16.38	0.61	0.69	198.04	5.62	X
Doble acristalamiento (Ventana 3.2x1.6)	5.12	Noroeste(314)	0.20	3.20	1.80	16.38	0.61	0.69	197.92	5.61	X
Doble acristalamiento (Ventana 3.2x1.6)	5.12	Sureste(134)	0.20	3.20	1.80	16.38	0.61	0.69	245.80	6.97	X
Doble acristalamiento (Ventana 3.2x1.6)	5.12	Sureste(134)	0.20	3.20	1.80	16.38	0.61	0.69	245.95	6.98	X
Doble acristalamiento (Ventana 3.2x1.6)	5.12	Noroeste(314)	0.20	3.20	1.80	16.38	0.61	0.69	131.91	3.74	X
Doble acristalamiento (Ventana 3.2x1.6)	5.12	Noroeste(314)	0.20	3.20	1.80	16.38	0.61	0.69	131.75	3.74	X
Doble acristalamiento (Ventana 3.2x1.6)	5.12	Sureste(134)	0.20	3.20	1.80	16.38	0.61	0.69	120.24	3.41	X
Doble acristalamiento (Ventana 3.2x1.6)	5.12	Sureste(134)	0.20	3.20	1.80	16.38	0.61	0.69	120.46	3.42	X
Doble acristalamiento (Ventana 3.2x1.6)	5.12	Sureste(134)	0.20	3.20	1.80	16.38	0.61	0.69	120.49	3.42	X
Doble acristalamiento (Ventana 3.2x1.6)	5.12	Sureste(134)	0.20	3.20	1.80	16.38	0.61	0.69	120.23	3.41	X
Doble acristalamiento (Ventana 3.2x1.6)	5.12	Noroeste(314)	0.20	3.20	1.80	16.38	0.61	0.69	131.96	3.74	X
Doble acristalamiento (Ventana 3.2x1.6)	5.12	Sureste(134)	0.20	3.20	1.80	16.38	0.61	0.69	101.55	2.88	X
Doble acristalamiento (Puerta entrada)	4.80	Sureste(134)	0.15	3.23	1.80	15.48	0.64	0.69	174.69	4.95	X
Doble acristalamiento (Puerta entrada)	4.80	Sureste(134)	0.15	3.23	1.80	15.48	0.64	0.69	88.67	2.51	X
Doble acristalamiento (Ventana 1.6x1.6)	2.56	Noreste(44)	0.20	3.20	1.80	8.19	0.61	0.69	105.44	2.99	X
Doble acristalamiento (Ventana 1.6x1.6)	2.56	Noreste(44)	0.20	3.20	1.80	8.19	0.61	0.69	107.04	3.04	X
						360.08			3525.89	100.00	

donde:

S : Superficie, m^2 .

O : Orientación de la superficie (azimut respecto al norte), $^\circ$.

F_F : Fracción de parte opaca, %.

U : Transmitancia térmica, $W/(m^2 \cdot K)$.

U_{lim} : Transmitancia térmica límite aplicada, $W/(m^2 \cdot K)$.

b : Coeficiente de redución de temperatura.

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, %.

3.1.3. Puentes térmicos

Los puentes térmicos suponen el **26.95%** del coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica (K).

	Tipo	L (m)	Ψ (W/(m·K))	L· Ψ (W/K)
z1				
Hueco de ventana		64.710	0.170	11.0
Hueco de ventana		96.400	0.489	47.1
Hueco de ventana		64.710	0.809	52.4
Encuentro de fachada con solera		60.280	0.346	20.9
Encuentro de fachada con forjado		184.625	0.350	64.6
Esquina entrante de fachadas		43.400	-0.070	-3.0
Esquina saliente de fachadas		55.800	0.050	2.8
Pilar		108.500	1.150	124.8
Encuentro de fachada con cubierta		82.129	0.858	70.5
				391.0

donde:

L: Longitud, m.

Ψ : Transmitancia térmica lineal, W/(m·K).

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE1 de la situación proyectada del edificio (Escola infantil).

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: Existen elementos de la envolvente térmica cuya transmitancia térmica supera el valor límite.

Coefficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica (K)

$$K = 0.85 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)} \leq K_{\text{lim}} = 0.62 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$$

donde:

K : Valor calculado del coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica, $\text{W/(m}^2\cdot\text{K)}$.

K_{lim} : Valor límite del coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica, $\text{W/(m}^2\cdot\text{K)}$.

	S (m ²)	L (m)	K_i (W/(m ² ·K))	%K
Área total de intercambio de la envolvente térmica = 817.778 m²				
Fachadas	409.95	--	0.15	17.89
Cubiertas	300.77	--	0.23	27.11
Huecos	107.06	--	0.42	49.09
Puentes térmicos	--	652.053	0.05	5.90

donde:

S : Superficie, m².

L : Longitud, m.

K_i : Coeficiente parcial de transmisión de calor, $\text{W/(m}^2\cdot\text{K)}$.

%K: Porcentaje del coeficiente global de transmisión de calor., %.



1.1.2. Control solar de la envolvente térmica

$$q_{\text{sol,jul}} = 5.77 \text{ kWh/m}^2 \leq q_{\text{sol,jul_lim}} = 4.00 \text{ kWh/m}^2$$

donde:

$q_{\text{sol,jul}}$: Valor calculado del parámetro de control solar, kWh/m^2 .

$q_{\text{sol,jul_lim}}$: Valor límite del parámetro de control solar, kWh/m^2 .

1.1.3. Permeabilidad al aire de la envolvente térmica

$$n_{50} = 7.67059 \text{ h}^{-1}$$

donde:

n_{50} : Valor calculado de la relación del cambio de aire con una presión diferencial de 50 Pa, h^{-1} .

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. ✓

2. INFORMACIÓN SOBRE EL EDIFICIO

2.1. Zonificación climática

El edificio objeto del proyecto se sitúa en el municipio de **Boqueixón (provincia de A Coruña)**, con una altura sobre el nivel del mar de **280.000 m**. Le corresponde, conforme al Anejo B de CTE DB HE, la zona climática **D1**.

La pertenencia a dicha zona climática, junto con el tipo y el uso del edificio (**Reforma - 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)	n₅₀ (h ⁻¹)	q_{sol,jul} (kWh/m ² /mes)	V/A (m ³ /m ²)
z1	611.12	2045.40	1719.09	3525.89	7.671	-	-
Envolvente térmica	611.12	2045.40	1719.09	3525.89	7.7	5.77	2.5

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 **45.01%** del coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica (K).

	Tipo	S (m ²)	U (W/(m ² ·K))	U_{lim} (W/(m ² ·K))	α	O. (°)	S·U (W/K)	
z1								
Fachada		91.54	0.30	0.41	0.40	Noroeste(314)	27.90	✓
Fachada		115.89	0.30	0.41	0.40	Suroeste(224)	35.32	✓
Fachada		80.82	0.31	0.41	0.40	Sureste(134)	24.66	✓
Fachada		121.71	0.31	0.41	0.40	Noreste(44)	37.13	✓
Cubierta		300.77	0.63	0.35	0.60	-	189.48	✗
							314.49	

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.

α: 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 **49.09%** 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}	
z1											
Doble acristalamiento (Ventana 1.6x1.6)	2.56	Noroeste(314)	0.20	3.20	1.80	8.19	0.61	0.69	97.63	2.77	✗
Doble acristalamiento (Ventana 1.6x1.6)	1.12	Noroeste(314)	0.20	3.20	1.80	3.58	0.61	0.69	38.71	1.10	✗
Doble acristalamiento (Ventana 1.6x1.6)	1.12	Noroeste(314)	0.20	3.20	1.80	3.58	0.61	0.69	21.85	0.62	✗
Doble acristalamiento (Ventana 1.6x1.6)	2.56	Noroeste(314)	0.20	3.20	1.80	8.19	0.61	0.69	64.40	1.83	✗
Doble acristalamiento (Ventanas escaleiras)	1.92	Noroeste(314)	0.10	3.25	1.80	6.24	0.68	0.69	62.88	1.78	✗
Doble acristalamiento (Ventanas escaleiras)	1.92	Noroeste(314)	0.10	3.25	1.80	6.24	0.68	0.69	57.81	1.64	✗
Doble acristalamiento (Ventanas escaleiras)	1.92	Noroeste(314)	0.10	3.25	1.80	6.24	0.68	0.69	50.09	1.42	✗
Doble acristalamiento (Ventana 1.6x1.6)	1.19	Suroeste(224)	0.20	3.20	1.80	3.81	0.61	0.69	49.62	1.41	✗
Doble acristalamiento (Ventana 1.6x1.6)	1.22	Suroeste(224)	0.20	3.20	1.80	3.92	0.61	0.69	51.19	1.45	✗
Doble acristalamiento (Ventana 3.2x1.6)	5.12	Sureste(134)	0.20	3.20	1.80	16.38	0.61	0.69	246.01	6.98	✗
Doble acristalamiento (Ventana 3.2x1.6)	5.12	Sureste(134)	0.20	3.20	1.80	16.38	0.61	0.69	245.82	6.97	✗
Doble acristalamiento (Ventana 3.2x1.6)	5.12	Noroeste(314)	0.20	3.20	1.80	16.38	0.61	0.69	197.72	5.61	✗
Doble acristalamiento (Ventana 3.2x1.6)	5.12	Noroeste(314)	0.20	3.20	1.80	16.38	0.61	0.69	198.04	5.62	✗
Doble acristalamiento (Ventana 3.2x1.6)	5.12	Noroeste(314)	0.20	3.20	1.80	16.38	0.61	0.69	197.92	5.61	✗
Doble acristalamiento (Ventana 3.2x1.6)	5.12	Sureste(134)	0.20	3.20	1.80	16.38	0.61	0.69	245.80	6.97	✗
Doble acristalamiento (Ventana 3.2x1.6)	5.12	Sureste(134)	0.20	3.20	1.80	16.38	0.61	0.69	245.95	6.98	✗
Doble acristalamiento (Ventana 3.2x1.6)	5.12	Noroeste(314)	0.20	3.20	1.80	16.38	0.61	0.69	131.91	3.74	✗
Doble acristalamiento (Ventana 3.2x1.6)	5.12	Noroeste(314)	0.20	3.20	1.80	16.38	0.61	0.69	131.75	3.74	✗
Doble acristalamiento (Ventana 3.2x1.6)	5.12	Sureste(134)	0.20	3.20	1.80	16.38	0.61	0.69	120.24	3.41	✗
Doble acristalamiento (Ventana 3.2x1.6)	5.12	Sureste(134)	0.20	3.20	1.80	16.38	0.61	0.69	120.46	3.42	✗
Doble acristalamiento (Ventana 3.2x1.6)	5.12	Sureste(134)	0.20	3.20	1.80	16.38	0.61	0.69	120.49	3.42	✗
Doble acristalamiento (Ventana 3.2x1.6)	5.12	Sureste(134)	0.20	3.20	1.80	16.38	0.61	0.69	120.23	3.41	✗
Doble acristalamiento (Ventana 3.2x1.6)	5.12	Noroeste(314)	0.20	3.20	1.80	16.38	0.61	0.69	131.96	3.74	✗
Doble acristalamiento (Ventana 3.2x1.6)	5.12	Sureste(134)	0.20	3.20	1.80	16.38	0.61	0.69	101.55	2.88	✗
Doble acristalamiento (Puerta entrada)	4.80	Sureste(134)	0.15	3.23	1.80	15.48	0.64	0.69	174.69	4.95	✗
Doble acristalamiento (Puerta entrada)	4.80	Sureste(134)	0.15	3.23	1.80	15.48	0.64	0.69	88.67	2.51	✗
Doble acristalamiento (Ventana 1.6x1.6)	2.56	Noreste(44)	0.20	3.20	1.80	8.19	0.61	0.69	105.44	2.99	✗
Doble acristalamiento (Ventana 1.6x1.6)	2.56	Noreste(44)	0.20	3.20	1.80	8.19	0.61	0.69	107.04	3.04	✗
	360.08								3525.89	100.00	

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).

b: Coeficiente de reducción de temperatura.

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, %.

3.1.3. Puentes térmicos

Los puentes térmicos suponen el **5.90%** del coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica (K).

	Tipo	L (m)	Ψ (W/(m·K))	L·Ψ (W/K)
z1				
Hueco de ventana		64.710	0.080	5.2
Hueco de ventana		96.400	-0.009	-0.9
Hueco de ventana		64.710	0.129	8.3
Encuentro de fachada con forjado		244.905	0.040	9.8
Esquina entrante de fachadas		43.400	-0.070	-3.0

	Tipo	L (m)	Ψ (W/(m·K))	L· Ψ (W/K)
Esquina saliente de fachadas		55.800	0.050	2.8
Encuentro de fachada con cubierta		82.129	0.232	19.1
				41.3

donde:

L: Longitud, m.

Ψ : Transmitancia térmica lineal, W/(m·K).

Calificación energética de la situación actual del edificio.

Zona climática	D1	Uso	Otros usos
----------------	----	-----	------------

1. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN EMISIONES

INDICADOR GLOBAL	INDICADORES PARCIALES		
	CALEFACCIÓN	ACS	
	Emisiones calefacción [kgCO ₂ /m ² ·año]	D	Emisiones ACS [kgCO ₂ /m ² ·año]
	43.74		0
Emisiones globales[kgCO ₂ /m ² ·año] ¹	REFRIGERACIÓN	ILUMINACIÓN	
	Emisiones refrigeración [kgCO ₂ /m ² ·año]	A	Emisiones iluminación [kgCO ₂ /m ² ·año]
	0.02		7.39

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 CO2 por consumo eléctrico	7.48	4573.81
Emisiones CO2 por otros combustibles	43.74	26728.37

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		
	CALEFACCIÓN	ACS	
	Energía primaria calefacción [kWh/m ² ·año]	D	Energía primaria ACS [kWh/m ² ·año]
	165.81		0
Consumo global de energía primaria no renovable[kWh/m ² ·año] ¹	REFRIGERACIÓN	ILUMINACIÓN	
	Energía primaria refrigeración [kWh/m ² ·año]	B	Energía primaria iluminación [kWh/m ² ·año]
	0.1		43.6

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.

Calificación energética de la situación proyectada del edificio.

Zona climática	D1	Uso	Otros usos
----------------	----	-----	------------

1. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN EMISIONES


INDICADOR GLOBAL	INDICADORES PARCIALES		
	CALEFACCIÓN		ACS
	Emisiones calefacción [kgCO ₂ /m ² ·año]	B	Emisiones ACS [kgCO ₂ /m ² ·año]
	20.41		0
	REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN
Emisiones globales[kgCO ₂ /m ² ·año] ¹	Emisiones refrigeración [kgCO ₂ /m ² ·año]	C	Emisiones iluminación [kgCO ₂ /m ² ·año]
	0.25		4.71

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 CO2 por consumo eléctrico	5.04	3079.60
Emisiones CO2 por otros combustibles	20.41	12470.35



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		
	CALEFACCIÓN		ACS
	Energía primaria calefacción [kWh/m²·año]	B	Energía primaria ACS [kWh/m²·año]
	77.36		0
	REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN
Consumo global de energía primaria no renovable[kWh/m²·año] ¹	Energía primaria refrigeración [kWh/m²·año]	D	Energía primaria iluminación [kWh/m²·año]
	1.47		27.8

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.

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE1 de la situación actual del edificio (Escola primaria).

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: Existen elementos de la envolvente térmica cuya transmitancia térmica supera el valor límite.



Coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica (K)

$$K = 1.61 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K}) \leq K_{\text{lim}} = 0.56 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$$



donde:

K : Valor calculado del coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica, $\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$.

K_{lim} : Valor límite del coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica, $\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$.

	S (m^2)	L (m)	K_i ($\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$)	%K
Área total de intercambio de la envolvente térmica = 3308.72 m^2				
Fachadas	911.63	--	0.35	21.77
Suelos en contacto con el terreno	1027.43	--	0.15	9.34
Cubiertas	1074.79	--	0.45	27.66
Huecos	294.87	--	0.36	22.25
Puentes térmicos	--	1841.327	0.31	18.97

donde:

S : Superficie, m^2 .

L : Longitud, m.

K_i : Coeficiente parcial de transmisión de calor, $\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$.

%K: Porcentaje del coeficiente global de transmisión de calor., %.



1.1.2. Control solar de la envolvente térmica

$$q_{sol,jul} = 7.74 \text{ kWh/m}^2 \leq q_{sol,jul_lim} = 4.00 \text{ kWh/m}^2$$



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

$$n_{50} = 8.89541 \text{ h}^{-1}$$

donde:

n_{50} : Valor calculado de la relación del cambio de aire con una presión diferencial de 50 Pa, h⁻¹.

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.



2. INFORMACIÓN SOBRE EL EDIFICIO

2.1. Zonificación climática

El edificio objeto del proyecto se sitúa en el municipio de **Boqueixón (provincia de A Coruña)**, con una altura sobre el nivel del mar de **280.000 m**. Le corresponde, conforme al Anejo B de CTE DB HE, la zona climática **D1**.

La pertenencia a dicha zona climática, junto con el tipo y el uso del edificio (**Reforma - 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)
z1	1470.18	4624.88	4247.58	11382.68	8.895	-	-
Envolvente térmica	1470.18	4624.88	4247.58	11382.68	8.9	7.74	1.4

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 **58.78%** del coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica (K).

	Tipo	S (m ²)	U (W/(m ² ·K))	U _{lim} (W/(m ² ·K))	α	O. (°)	S·U (W/K)	
z1								
		28.71	1.28	0.41	0.40	Sureste(133)	36.75	✗
		30.91	1.28	0.41	0.40	Suroeste(223)	39.57	✗
		31.22	1.28	0.41	0.40	Noreste(43)	39.96	✗
		191.49	1.29	0.41	0.40	Noreste(43)	246.31	✗
		113.69	1.29	0.41	0.40	Sureste(133)	146.24	✗
		239.43	1.29	0.41	0.40	Suroeste(223)	307.96	✗
		113.42	1.29	0.41	0.40	Noroeste(313)	145.89	✗
		45.87	1.22	0.41	0.40	Suroeste(223)	56.00	✗
		72.14	1.22	0.41	0.40	Noreste(43)	88.07	✗
		36.24	1.22	0.41	0.40	Noroeste(313)	44.24	✗
		8.51	1.28	0.41	0.40	Noroeste(313)	10.89	✗
		71.46	0.88	0.35	0.60	-	62.89	✗
		531.99	0.39	0.35	0.60	-	206.98	✗
		471.34	2.56	0.35	0.60	-	1206.62	✗
		70.46	0.30	0.65	-	-	21.41	✓
		956.97	0.50	0.65	-	-	477.27	✓
							3137.04	

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.

α: 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 **22.25%** 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,w} i	Q _{sol,jut} (kWh/mes)	%q _{sol,ju} i	
z1											
Acristalamiento simple (Ventana abisagrada, de 2200x1000 mm (Sin puente térmico))	2.20	Sureste(133)	0.26	5.70	1.80	12.54	0.63	0.68	95.50	0.84	✗
Acristalamiento simple (Ventana abisagrada, de 2200x1000 mm (Sin puente térmico))	2.20	Sureste(133)	0.26	5.70	1.80	12.54	0.63	0.68	95.22	0.84	✗
Acristalamiento simple (Ventana abisagrada, de 2200x1000 mm (Sin puente térmico))	2.20	Sureste(133)	0.26	5.70	1.80	12.54	0.63	0.68	94.74	0.83	✗
Acristalamiento simple (Ventana corredera, de 2100x1600 mm (sin puente térmico))	3.36	Suroeste(223)	0.19	5.70	1.80	19.15	0.68	0.68	151.12	1.33	✗
Doble acristalamiento (Fijo, de 900x1000 mm)	0.90	Suroeste(223)	0.24	3.18	1.80	2.86	0.60	0.69	35.90	0.32	✗
Doble acristalamiento (Puerta balconera abisagrada, de 900x2100 mm)	1.89	Suroeste(223)	0.35	3.54	1.80	6.70	0.51	0.69	69.02	0.61	✗
Doble acristalamiento (Puerta balconera abisagrada, de 900x2100 mm)	1.89	Noreste(43)	0.35	3.54	1.80	6.70	0.51	0.69	22.44	0.20	✗
Puerta de paso interior, de madera	1.67	-	1.00	1.31 (b = 0.65)	5.70	3.39	-	0	0	0	✓
Puerta de paso interior, de madera	1.67	-	1.00	0.93 (b = 0.46)	5.70	3.39	-	0	0	0	✓
Acristalamiento simple (Ventana abisagrada, de 2200x1000 mm (Sin puente térmico))	2.20	Noreste(43)	0.26	5.70	1.80	12.54	0.63	0.68	74.25	0.65	✗
Acristalamiento simple (Ventana corredera, de 2200x2000 mm (sin puente térmico))	4.40	Noreste(43)	0.21	5.70	1.80	25.08	0.67	0.68	128.85	1.13	✗
Acristalamiento simple (Ventana corredera, de 2200x2000 mm (sin puente térmico))	4.40	Noreste(43)	0.21	5.70	1.80	25.08	0.67	0.68	66.38	0.58	✗

	S (m ²)	O. (°)	F _r (%)	U (W/(m ² ·K))	U _{lim} (W/(m ² ·K))	S·U (W/K)	g _{gl,n}	g _{gl,sh,w} i	Q _{sol,jul} (kWh/mes)	%q _{sol,jul} i	
Acristalamiento simple (Ventana corredera, de 2200x2000 mm (sin puente térmico))	4.4 0	Noreste(43)	0.2 1	5.70	1.80	25.08	0.6 7	0.68	51.39	0.45	✗
Acristalamiento simple (Ventana corredera, de 2800x1400 mm (sin puente térmico))	3.9 2	Suroeste(223)	0.1 9	5.70	1.80	22.34	0.6 8	0.68	185.59	1.63	✗
Acristalamiento simple (Ventana corredera, de 2800x1400 mm (sin puente térmico))	3.9 2	Suroeste(223)	0.1 9	5.70	1.80	22.34	0.6 8	0.68	183.08	1.61	✗
Acristalamiento simple (Ventana corredera, de 2100x1600 mm (sin puente térmico))	3.3 6	Suroeste(223)	0.1 9	5.70	1.80	19.15	0.6 8	0.68	150.49	1.32	✗
Acristalamiento simple (Ventana corredera, de 2100x1600 mm (sin puente térmico))	3.3 6	Suroeste(223)	0.1 9	5.70	1.80	19.15	0.6 8	0.68	147.48	1.30	✗
Acristalamiento simple (Ventana corredera, de 2100x1600 mm (sin puente térmico))	3.3 6	Suroeste(223)	0.1 9	5.70	1.80	19.15	0.6 8	0.68	120.46	1.06	✗
Doble acristalamiento (Puerta balconera abisagrada, de 1600x2600 mm (sin puente térmico))	4.1 6	Noreste(43)	0.1 8	5.70	1.80	23.71	0.6 9	0.69	65.56	0.58	✗
Acristalamiento simple (Ventana corredera, de 1600x1200 mm (sin puente térmico))	1.9 2	Suroeste(223)	0.2 4	5.70	1.80	10.94	0.6 5	0.68	65.49	0.58	✗
Acristalamiento simple (Ventana corredera, de 1600x1200 mm (sin puente térmico))	1.9 2	Noreste(43)	0.2 4	5.70	1.80	10.94	0.6 5	0.68	75.43	0.66	✗
Acristalamiento simple (Ventana corredera, de 1600x1200 mm)	1.9 2	Noreste(43)	0.2 7	5.70	1.80	10.94	0.6 2	0.68	71.44	0.63	✗
Acristalamiento simple (Ventana corredera, de 1600x1200 mm (sin puente térmico))	1.9 2	Noreste(43)	0.2 4	5.70	1.80	10.94	0.6 5	0.68	71.41	0.63	✗
Doble acristalamiento (Puerta balconera abisagrada, de 1600x2600 mm (sin puente térmico))	4.1 6	Noreste(43)	0.1 8	5.70	1.80	23.71	0.6 9	0.69	161.18	1.42	✗
Acristalamiento simple (Ventana corredera, de 1600x1200 mm (sin puente térmico))	1.9 2	Suroeste(223)	0.2 4	5.70	1.80	10.94	0.6 5	0.68	71.02	0.62	✗
Doble acristalamiento (Fijo, de 900x1000 mm)	0.9 0	Suroeste(223)	0.2 4	3.18	1.80	2.86	0.6 0	0.69	31.58	0.28	✗
Doble acristalamiento (Puerta balconera abisagrada, de 900x2100 mm)	1.8 9	Noreste(43)	0.3 5	3.54	1.80	6.70	0.5 1	0.69	43.83	0.39	✗
Doble acristalamiento (Ventana corredera, de 4000x1000 mm)	4.0 0	Sureste(133)	0.2 4	3.47	1.80	13.88	0.5 8	0.69	182.74	1.61	✗
Doble acristalamiento (Ventana corredera, de 4000x1000 mm)	4.0 0	Noroeste(313)	0.2 4	3.47	1.80	13.88	0.5 8	0.69	147.70	1.30	✗
Doble acristalamiento (Ventana corredera, de 2100x1600 mm)	3.3 6	Suroeste(223)	0.2 2	3.46	1.80	11.61	0.6 0	0.69	138.73	1.22	✗
Doble acristalamiento (Ventana corredera, de 2100x1600 mm)	3.3 6	Suroeste(223)	0.2 2	3.46	1.80	11.61	0.6 0	0.69	148.56	1.31	✗
Doble acristalamiento (Puerta balconera abisagrada, de 1800x2600 mm)	4.6 8	Noreste(43)	0.2 4	3.18	1.80	14.88	0.5 8	0.69	91.71	0.81	✗
Doble acristalamiento (Puerta balconera abisagrada, de 1800x2600 mm)	4.6 8	Noreste(43)	0.2 4	3.18	1.80	14.88	0.5 8	0.69	148.17	1.30	✗
Puerta de paso interior, de madera	1.6 7	-	1.0 0	0.12 (b = 0.06)	5.70	3.39	-	0	0	0	✓
Puerta de paso interior, de madera	1.6 7	-	1.0 0	0.43 (b = 0.21)	5.70	3.39	-	0	0	0	✓
Doble acristalamiento (Ventana corredera, de 2100x1600 mm)	3.3 6	Suroeste(223)	0.2 2	3.46	1.80	11.61	0.6 0	0.69	155.42	1.37	✗
Doble acristalamiento (Ventana corredera, de 2100x1600 mm)	3.3 6	Suroeste(223)	0.2 2	3.46	1.80	11.61	0.6 0	0.69	137.96	1.21	✗
Doble acristalamiento (Ventana corredera, de 1700x1500 mm)	2.5 5	Suroeste(223)	0.2 4	3.47	1.80	8.84	0.5 9	0.69	97.98	0.86	✗
Doble acristalamiento (Ventana corredera, de 2100x1600 mm)	3.3 6	Suroeste(223)	0.2 2	3.46	1.80	11.61	0.6 0	0.69	155.42	1.37	✗
Doble acristalamiento (Ventana corredera, de 2100x1600 mm)	3.3 6	Suroeste(223)	0.2 2	3.46	1.80	11.61	0.6 0	0.69	155.42	1.37	✗
Doble acristalamiento (Ventana corredera, de 1700x1500 mm)	2.5 5	Suroeste(223)	0.2 4	3.47	1.80	8.84	0.5 9	0.69	113.57	1.00	✗
Doble acristalamiento (Ventana corredera, de 2100x1600 mm)	3.3 6	Suroeste(223)	0.2 2	3.46	1.80	11.61	0.6 0	0.69	148.99	1.31	✗
Doble acristalamiento (Ventana corredera, de 2100x1600 mm)	3.3 6	Suroeste(223)	0.2 2	3.46	1.80	11.61	0.6 0	0.69	127.16	1.12	✗
Doble acristalamiento (Ventana corredera, de 2100x1600 mm)	3.3 6	Noreste(43)	0.2 2	3.46	1.80	11.61	0.6 0	0.69	119.12	1.05	✗
Doble acristalamiento (Ventana corredera, de 2100x1600 mm)	3.3 6	Noreste(43)	0.2 2	3.46	1.80	11.61	0.6 0	0.69	115.64	1.02	✗
Doble acristalamiento (Ventana corredera, de 2100x1600 mm)	3.3 6	Noreste(43)	0.2 2	3.46	1.80	11.61	0.6 0	0.69	110.80	0.97	✗
Doble acristalamiento (Ventana corredera, de 2100x1600 mm)	3.3 6	Suroeste(223)	0.2 2	3.46	1.80	11.61	0.6 0	0.69	155.42	1.37	✗
Doble acristalamiento (Ventana corredera, de 2100x1600 mm)	3.3 6	Suroeste(223)	0.2 2	3.46	1.80	11.61	0.6 0	0.69	155.42	1.37	✗
Doble acristalamiento (Ventana corredera, de 1700x1500 mm)	2.5 5	Suroeste(223)	0.2 4	3.47	1.80	8.84	0.5 9	0.69	113.57	1.00	✗
Doble acristalamiento (Ventana corredera, de 2100x1600 mm)	3.3 6	Suroeste(223)	0.2 2	3.46	1.80	11.61	0.6 0	0.69	155.42	1.37	✗
Doble acristalamiento (Ventana corredera, de 2100x1600 mm)	3.3 6	Suroeste(223)	0.2 2	3.46	1.80	11.61	0.6 0	0.69	155.42	1.37	✗
Doble acristalamiento (Ventana corredera, de 1700x1500 mm)	2.5 5	Suroeste(223)	0.2 4	3.47	1.80	8.84	0.5 9	0.69	113.57	1.00	✗
Doble acristalamiento (Ventana corredera, de 2100x1600 mm)	3.3 6	Noreste(43)	0.2 2	3.46	1.80	11.61	0.6 0	0.69	141.55	1.24	✗
Doble acristalamiento (Ventana corredera, de 2100x1600 mm)	3.3 6	Noreste(43)	0.2 2	3.46	1.80	11.61	0.6 0	0.69	141.55	1.24	✗
Doble acristalamiento (Ventana corredera, de 2100x1600 mm)	3.3 6	Noreste(43)	0.2 2	3.46	1.80	11.61	0.6 0	0.69	141.55	1.24	✗
Doble acristalamiento (Ventana corredera, de 2100x1600 mm)	3.3 6	Suroeste(223)	0.2 2	3.46	1.80	11.61	0.6 0	0.69	155.42	1.37	✗
Doble acristalamiento (Ventana corredera, de 2100x1600 mm)	3.3 6	Suroeste(223)	0.2 2	3.46	1.80	11.61	0.6 0	0.69	155.42	1.37	✗

	S (m ²)	O. (°)	F _r (%)	U (W/(m ² ·K))	U _{lim} (W/(m ² ·K))	S·U (W/K)	g _{gl,n}	g _{gl,sh,w} i	Q _{sol,jul} (kWh/mes)	%q _{sol,jul} i	
Doble acristalamiento (Ventana corredera, de 2100x1600 mm)	3.3 6	Noreste(43)	0.2 2	3.46	1.80	11.61	0.6 0	0.69	141.12	1.24	✗
Doble acristalamiento (Ventana corredera, de 2100x1600 mm)	3.3 6	Noreste(43)	0.2 2	3.46	1.80	11.61	0.6 0	0.69	139.90	1.23	✗
Doble acristalamiento (Ventana corredera, de 2100x1600 mm)	3.3 6	Noreste(43)	0.2 2	3.46	1.80	11.61	0.6 0	0.69	132.70	1.17	✗
Doble acristalamiento (Ventana corredera, de 2100x1600 mm)	3.3 6	Noreste(43)	0.2 2	3.46	1.80	11.61	0.6 0	0.69	141.55	1.24	✗
Doble acristalamiento (Ventana corredera, de 2100x1600 mm)	3.3 6	Noreste(43)	0.2 2	3.46	1.80	11.61	0.6 0	0.69	141.55	1.24	✗
Doble acristalamiento (Ventana corredera, de 2100x1600 mm)	3.3 6	Noreste(43)	0.2 2	3.46	1.80	11.61	0.6 0	0.69	141.55	1.24	✗
Doble acristalamiento (Ventana corredera, de 3600x1500 mm)	5.4 0	Noreste(43)	0.1 9	3.44	1.80	18.55	0.6 2	0.69	239.71	2.11	✗
Doble acristalamiento (Ventana corredera, de 3600x1500 mm)	5.4 0	Noreste(43)	0.1 9	3.44	1.80	18.55	0.6 2	0.69	239.71	2.11	✗
Doble acristalamiento (Ventana corredera, de 2100x1600 mm)	3.3 6	Noreste(43)	0.2 2	3.46	1.80	11.61	0.6 0	0.69	141.55	1.24	✗
Doble acristalamiento (Ventana corredera, de 2100x1600 mm)	3.3 6	Noreste(43)	0.2 2	3.46	1.80	11.61	0.6 0	0.69	141.55	1.24	✗
Doble acristalamiento (Ventana corredera, de 2100x1600 mm)	3.3 6	Noreste(43)	0.2 2	3.46	1.80	11.61	0.6 0	0.69	141.55	1.24	✗
Doble acristalamiento (Ventana corredera, de 2100x1600 mm)	3.3 6	Suroeste(223)	0.2 2	3.46	1.80	11.61	0.6 0	0.69	155.42	1.37	✗
Doble acristalamiento (Ventana corredera, de 2100x1600 mm)	3.3 6	Suroeste(223)	0.2 2	3.46	1.80	11.61	0.6 0	0.69	155.42	1.37	✗
Doble acristalamiento (Ventana corredera, de 2100x1600 mm)	3.3 6	Noreste(43)	0.2 2	3.46	1.80	11.61	0.6 0	0.69	137.03	1.20	✗
Doble acristalamiento (Ventana corredera, de 2100x1600 mm)	2.3 4	Noreste(43)	0.2 2	3.46	1.80	8.10	0.6 0	0.69	66.00	0.58	✗
Doble acristalamiento (Ventana corredera, de 2100x1600 mm)	0.8 7	Noreste(43)	0.2 2	3.46	1.80	3.01	0.6 0	0.69	20.96	0.18	✗
Doble acristalamiento (Ventana corredera, de 2100x1600 mm)	0.9 5	Noreste(43)	0.2 2	3.46	1.80	3.29	0.6 0	0.69	22.99	0.20	✗
Doble acristalamiento (Puerta balconera abisagrada, de 900x2100 mm)	1.8 9	Suroeste(223)	0.3 5	3.54	1.80	6.70	0.5 1	0.69	62.81	0.55	✗
Doble acristalamiento (Puerta balconera abisagrada, de 900x2100 mm)	1.8 9	Suroeste(223)	0.3 5	3.54	1.80	6.70	0.5 1	0.69	63.70	0.56	✗
Doble acristalamiento (Puerta balconera abisagrada, de 1600x2600 mm (sin puente térmico))	4.1 6	Noreste(43)	0.1 8	5.70	1.80	23.71	0.6 9	0.69	141.10	1.24	✗
Doble acristalamiento (Puerta balconera abisagrada, de 1600x2600 mm (sin puente térmico))	4.1 6	Noreste(43)	0.1 8	5.70	1.80	23.71	0.6 9	0.69	144.22	1.27	✗
Puerta de paso interior, de madera	1.6 7	-	1.0 0	1.52 (b = 0.75)	5.70	3.39	-	0	0	0	✓
Acristalamiento simple (Ventana corredera, de 2100x1600 mm (sin puente térmico))	3.3 6	Noreste(43)	0.1 9	5.70	1.80	19.15	0.6 8	0.68	145.59	1.28	✗
Acristalamiento simple (Ventana corredera, de 2100x1600 mm (sin puente térmico))	3.3 6	Noreste(43)	0.1 9	5.70	1.80	19.15	0.6 8	0.68	145.59	1.28	✗
Doble acristalamiento (Ventana corredera, de 2100x1600 mm)	3.3 6	Suroeste(223)	0.2 2	3.46	1.80	11.61	0.6 0	0.69	155.42	1.37	✗
Doble acristalamiento (Ventana corredera, de 2100x1600 mm)	3.3 6	Suroeste(223)	0.2 2	3.46	1.80	11.61	0.6 0	0.69	155.42	1.37	✗
Doble acristalamiento (Ventana corredera, de 2100x1600 mm)	3.3 6	Suroeste(223)	0.2 2	3.46	1.80	11.61	0.6 0	0.69	155.42	1.37	✗
Doble acristalamiento (Ventana corredera, de 2100x1600 mm)	3.3 6	Suroeste(223)	0.2 2	3.46	1.80	11.61	0.6 0	0.69	155.42	1.37	✗
Doble acristalamiento (Ventana corredera, de 2100x1600 mm)	3.3 6	Suroeste(223)	0.2 2	3.46	1.80	11.61	0.6 0	0.69	155.42	1.37	✗
Puerta de paso interior, de madera	1.6 7	-	1.0 0	0.94 (b = 0.46)	5.70	3.39	-	0	0	0	✓
Puerta de paso interior, de madera	1.6 7	-	1.0 0	0.29 (b = 0.14)	5.70	3.39	-	0	0	0	✓
Puerta de paso interior, de madera	1.6 7	-	1.0 0	0.49 (b = 0.24)	5.70	3.39	-	0	0	0	✓
Doble acristalamiento (Ventana corredera, de 2100x1600 mm)	3.3 6	Noreste(43)	0.2 2	3.46	1.80	11.61	0.6 0	0.69	141.55	1.24	✗
Doble acristalamiento (Ventana corredera, de 2100x1600 mm)	1.7 0	Noreste(43)	0.2 2	3.46	1.80	5.89	0.6 0	0.69	68.31	0.60	✗
Doble acristalamiento (Ventana corredera, de 2100x1600 mm)	1.5 1	Noreste(43)	0.2 2	3.46	1.80	5.22	0.6 0	0.69	59.77	0.53	✗
Doble acristalamiento (Ventana corredera, de 2100x1600 mm)	3.3 6	Noreste(43)	0.2 2	3.46	1.80	11.61	0.6 0	0.69	141.09	1.24	✗
Doble acristalamiento (Ventana corredera, de 1800x1750 mm)	3.1 5	Noreste(43)	0.2 2	3.45	1.80	10.87	0.6 0	0.69	118.83	1.04	✗
Doble acristalamiento (Ventana corredera, de 1800x1750 mm)	3.1 5	Noreste(43)	0.2 2	3.45	1.80	10.87	0.6 0	0.69	108.27	0.95	✗
Doble acristalamiento (Fijo, de 900x1000 mm)	0.9 0	Noroeste(313)	0.2 4	3.18	1.80	2.86	0.6 0	0.69	14.22	0.12	✗
Doble acristalamiento (Ventana corredera, de 2100x1600 mm)	3.3 6	Suroeste(223)	0.2 2	3.46	1.80	11.61	0.6 0	0.69	115.86	1.02	✗
Doble acristalamiento (Ventana corredera, de 2100x1600 mm)	3.3 6	Suroeste(223)	0.2 2	3.46	1.80	11.61	0.6 0	0.69	91.31	0.80	✗
Doble acristalamiento (Ventana corredera, de 2100x1600 mm)	3.3 6	Noreste(43)	0.2 2	3.46	1.80	11.61	0.6 0	0.69	119.13	1.05	✗
Doble acristalamiento (Ventana corredera, de 2100x1600 mm)	3.3 6	Noreste(43)	0.2 2	3.46	1.80	11.61	0.6 0	0.69	111.88	0.98	✗
Doble acristalamiento (Ventana corredera, de 2100x1600 mm)	3.3 6	Noreste(43)	0.2 2	3.46	1.80	11.61	0.6 0	0.69	103.35	0.91	✗
Doble acristalamiento (Ventana corredera, de 2200x1000 mm)	2.2 0	Noreste(43)	0.2 7	3.49	1.80	7.67	0.5 7	0.69	67.69	0.59	✗

	S (m ²)	O. (°)	F _r (%)	U (W/(m ² ·K))	U _{lim} (W/(m ² ·K))	S·U (W/K)	g _{gl,n}	g _{gl,sh,w} i	Q _{sol,jul} (kWh/mes)	%q _{sol,ju} i
Doble acristalamiento (Ventana corredera, de 2200x1000 mm)	2.20	Noreste(43)	0.27	3.49	1.80	7.67	0.57	0.69	66.57	0.58
Doble acristalamiento (Ventana corredera, de 2200x1000 mm)	2.20	Noreste(43)	0.27	3.49	1.80	7.67	0.57	0.69	66.29	0.58
						1214.93			11382.68	100.00

donde:

S: Superficie, m².

O.: Orientación de la superficie (azimut respecto al norte), °.

F_r: Fracción de parte opaca, %.

U: Transmitancia térmica, W/(m²·K).

U_{lim}: Transmitancia térmica límite aplicada, W/(m²·K).

b: Coeficiente de reducción de temperatura.

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,ju}: Repercusión en el parámetro de control solar de la envolvente térmica, %.

3.1.3. Puentes térmicos

Los puentes térmicos suponen el **18.97%** del coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica (K).

	Tipo	L (m)	Ψ (W/(m·K))	L·Ψ (W/K)
z1				
Hueco de ventana		188.015	0.170	32.0
Hueco de ventana		306.800	0.489	150.0
Hueco de ventana		188.015	0.809	152.1
Encuentro de fachada con solera		239.242	0.346	82.8
Esquina saliente de fachadas		93.500	0.050	4.7
Encuentro de fachada con cubierta		263.911	0.858	226.4
Pilar		265.800	1.150	305.7
Esquina entrante de fachadas		74.100	-0.256	-19.0
Encuentro de fachada con forjado		221.943	0.350	77.7
				1012.4

donde:

L: Longitud, m.


Ψ: Transmitancia térmica lineal, W/(m·K).

Justificación del cumplimiento de la exigencia básica HE1 de la situación proyectada del edificio (Escola primaria).

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: Existen elementos de la envolvente térmica cuya transmitancia térmica supera el valor límite. 

Coefficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica (K)

$K = 0.68 \text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K}) \leq K_{\text{lim}} = 0.56 \text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$ 

donde:

K : Valor calculado del coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica, $\text{W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$.

K_{lim} : Valor límite del coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica, $\text{W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$.

	S (m ²)	L (m)	K _i (W/(m ² ·K))	%K
Área total de intercambio de la envolvente térmica = 3308.72 m ²				
Fachadas	911.63	--	0.08	12.40
Suelos en contacto con el terreno	1027.43	--	0.15	21.70
Cubiertas	1074.79	--	0.12	17.20
Huecos	294.87	--	0.29	42.38
Puentes térmicos	--	1575.527	0.04	6.33

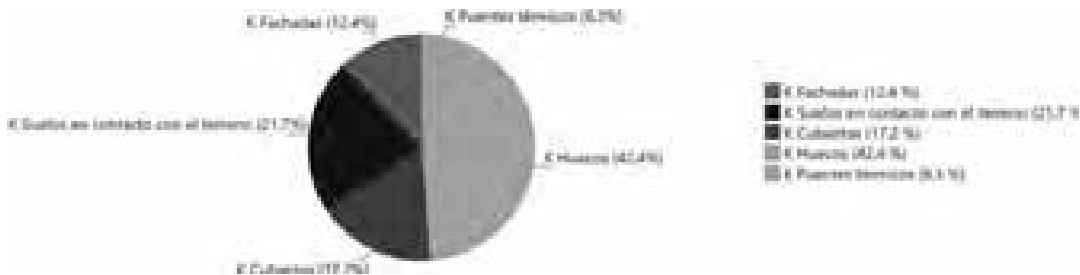
donde:

S : Superficie, m².

L : Longitud, m.

K_i : Coeficiente parcial de transmisión de calor, $\text{W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$.

%K: Porcentaje del coeficiente global de transmisión de calor., %.



1.1.2. Control solar de la envolvente térmica

$$q_{sol,jul} = 7.70 \text{ kWh/m}^2 \leq q_{sol,jul_lim} = 4.00 \text{ kWh/m}^2$$



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

$$n_{50} = 8.89541 \text{ h}^{-1}$$

donde:

n_{50} : Valor calculado de la relación del cambio de aire con una presión diferencial de 50 Pa, h⁻¹.

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.



2. INFORMACIÓN SOBRE EL EDIFICIO

2.1. Zonificación climática

El edificio objeto del proyecto se sitúa en el municipio de **Boqueixón (provincia de A Coruña)**, con una altura sobre el nivel del mar de **280.000 m**. Le corresponde, conforme al Anejo B de CTE DB HE, la zona climática **D1**.

La pertenencia a dicha zona climática, junto con el tipo y el uso del edificio (**Reforma - 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)	n₅₀ (h ⁻¹)	q_{sol,jul} (kWh/m ² /mes)	V/A (m ³ /m ²)
z1	1470.18	4624.88	4247.58	11313.95	8.895	-	-
Envolvente térmica	1470.18	4624.88	4247.58	11313.95	8.9	7.70	1.4

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.

n_{50} : 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 **51.30%** del coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica (K).

	Tipo	S (m ²)	U (W/(m ² ·K))	U _{lim} (W/(m ² ·K))	α	O. (°)	S·U (W/K)	
z1								
Fachada		142.40	0.30	0.41	0.40	Sureste(133)	43.40	✓
Fachada		270.34	0.30	0.41	0.40	Suroeste(223)	82.39	✓
Fachada		222.71	0.30	0.41	0.40	Noreste(43)	67.87	✓
Fachada		121.93	0.31	0.41	0.40	Noroeste(313)	37.20	✓
Fachada		45.87	0.30	0.41	0.40	Suroeste(223)	13.82	✓
Fachada		72.14	0.30	0.41	0.40	Noreste(43)	21.73	✓
Fachada		36.24	0.30	0.41	0.40	Noroeste(313)	10.92	✓
Cubierta		70.46	0.88	0.35	0.60	-	62.00	✗
Cubierta		531.99	0.39	0.35	0.60	-	206.98	✗
Cubierta		472.34	0.25	0.35	0.60	-	116.04	✓
Solera		70.46	0.30	0.65	-	-	21.13	✓
Solera		956.97	0.49	0.65	-	-	464.48	✓
							1147.98	

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.

α: 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 **42.38%** del coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica (K).

	S (m ²)	O. (°)	F _r (%)	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}	
z1											
Doble acristalamiento con RPT (2200x1000 mm)	2.20	Sureste(133)	0.26	1.70	1.80	3.75	0.43	0.68	95.50	0.84	✓
Doble acristalamiento con RPT (2200x1000 mm)	2.20	Sureste(133)	0.26	1.70	1.80	3.75	0.43	0.68	95.22	0.84	✓
Doble acristalamiento con RPT (2200x1000 mm)	2.20	Sureste(133)	0.26	1.70	1.80	3.75	0.43	0.68	94.74	0.84	✓
Doble acristalamiento con RPT (2100x1600 mm)	3.36	Suroeste(223)	0.19	1.68	1.80	5.63	0.47	0.68	151.12	1.34	✓
Doble acristalamiento (Fijo, de 900x1000 mm)	0.90	Suroeste(223)	0.24	3.18	1.80	2.86	0.60	0.69	35.90	0.32	✗
Doble acristalamiento (Puerta balconera abisagrada, de 900x2100 mm)	1.89	Suroeste(223)	0.35	3.54	1.80	6.70	0.51	0.69	69.02	0.61	✗
Doble acristalamiento (Puerta balconera abisagrada, de 900x2100 mm)	1.89	Noreste(43)	0.35	3.54	1.80	6.70	0.51	0.69	22.44	0.20	✗
Puerta de paso interior, de madera	1.67	-	1.00	0.92 (b = 0.45)	5.70	3.39	-	0	0	0	✓
Puerta de paso interior, de madera	1.67	-	1.00	0.62 (b = 0.31)	5.70	3.39	-	0	0	0	✓
Doble acristalamiento con RPT (2200x1000 mm)	2.20	Noreste(43)	0.26	1.70	1.80	3.75	0.43	0.68	74.25	0.66	✓
Doble acristalamiento con RPT (2200x2000 mm)	4.40	Noreste(43)	0.21	1.68	1.80	7.40	0.46	0.68	128.85	1.14	✓
Doble acristalamiento con RPT (2200x2000 mm)	4.40	Noreste(43)	0.21	1.68	1.80	7.40	0.46	0.68	66.38	0.59	✓
Doble acristalamiento con RPT (2200x2000 mm)	4.40	Noreste(43)	0.21	1.68	1.80	7.40	0.46	0.68	51.39	0.45	✓
Doble acristalamiento con RPT (2800x1400 mm)	3.92	Suroeste(223)	0.19	1.68	1.80	6.57	0.47	0.68	185.59	1.64	✓
Doble acristalamiento con RPT (2800x1400 mm)	3.92	Suroeste(223)	0.19	1.68	1.80	6.57	0.47	0.68	183.08	1.62	✓
Doble acristalamiento con RPT (2100x1600 mm)	3.36	Suroeste(223)	0.19	1.68	1.80	5.63	0.47	0.68	150.49	1.33	✓
Doble acristalamiento con RPT (2100x1600 mm)	3.36	Suroeste(223)	0.19	1.68	1.80	5.63	0.47	0.68	147.48	1.30	✓
Doble acristalamiento con RPT (2100x1600 mm)	3.36	Suroeste(223)	0.19	1.68	1.80	5.63	0.47	0.68	120.46	1.06	✓
Doble acristalamiento (Puerta balconera abisagrada, de 1600x2600 mm (sin puente térmico))	4.16	Noreste(43)	0.18	5.70	1.80	23.71	0.69	0.69	65.56	0.58	✗
Doble acristalamiento con RPT (1600x1200 mm)	1.92	Suroeste(223)	0.24	1.69	1.80	3.25	0.44	0.68	65.49	0.58	✓
Doble acristalamiento con RPT (1600x1200 mm)	1.92	Noreste(43)	0.24	1.69	1.80	3.25	0.44	0.68	75.43	0.67	✓
Doble acristalamiento con RPT (1600x1200 mm)	1.92	Noreste(43)	0.27	1.71	1.80	3.28	0.42	0.68	71.44	0.63	✓
Doble acristalamiento con RPT (1600x1200 mm)	1.92	Noreste(43)	0.24	1.69	1.80	3.25	0.44	0.68	71.41	0.63	✓

	S (m ²)	O. (°)	F _r (%)	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 (Puerta balconera abisagrada, de 1600x2600 mm (sin puente térmico))	4.16	Noreste(43)	0.18	5.70	1.80	23.71	0.69	0.69	161.18	1.42	✗
Doble acristalamiento con RPT (1600x1200 mm)	1.92	Suroeste(223)	0.24	1.69	1.80	3.25	0.44	0.68	71.02	0.63	✓
Doble acristalamiento (Fijo, de 900x1000 mm)	0.90	Suroeste(223)	0.24	3.18	1.80	2.86	0.60	0.69	31.58	0.28	✗
Doble acristalamiento (Puerta balconera abisagrada, de 900x2100 mm)	1.89	Noreste(43)	0.35	3.54	1.80	6.70	0.51	0.69	43.83	0.39	✗
Doble acristalamiento (Ventana corredera, de 4000x1000 mm)	4.00	Sureste(133)	0.24	3.47	1.80	13.88	0.58	0.69	182.74	1.62	✗
Doble acristalamiento (Ventana corredera, de 4000x1000 mm)	4.00	Noroeste(313)	0.24	3.47	1.80	13.88	0.58	0.69	147.70	1.31	✗
Doble acristalamiento (Ventana corredera, de 2100x1600 mm)	3.36	Suroeste(223)	0.22	3.46	1.80	11.61	0.60	0.69	138.73	1.23	✗
Doble acristalamiento (Ventana corredera, de 2100x1600 mm)	3.36	Suroeste(223)	0.22	3.46	1.80	11.61	0.60	0.69	148.56	1.31	✗
Doble acristalamiento (Puerta balconera abisagrada, de 1800x2600 mm)	4.68	Noreste(43)	0.24	3.18	1.80	14.88	0.58	0.69	75.89	0.67	✗
Doble acristalamiento (Puerta balconera abisagrada, de 1800x2600 mm)	4.68	Noreste(43)	0.24	3.18	1.80	14.88	0.58	0.69	98.72	0.87	✗
Puerta de paso interior, de madera	1.67	-	1.00	0.12 (b = 0.06)	5.70	3.39	-	0	0	0	✓
Puerta de paso interior, de madera	1.67	-	1.00	0.43 (b = 0.21)	5.70	3.39	-	0	0	0	✓
Doble acristalamiento (Ventana corredera, de 2100x1600 mm)	3.36	Suroeste(223)	0.22	3.46	1.80	11.61	0.60	0.69	155.42	1.37	✗
Doble acristalamiento (Ventana corredera, de 2100x1600 mm)	3.36	Suroeste(223)	0.22	3.46	1.80	11.61	0.60	0.69	137.96	1.22	✗
Doble acristalamiento (Ventana corredera, de 1700x1500 mm)	2.55	Suroeste(223)	0.24	3.47	1.80	8.84	0.59	0.69	97.98	0.87	✗
Doble acristalamiento (Ventana corredera, de 2100x1600 mm)	3.36	Suroeste(223)	0.22	3.46	1.80	11.61	0.60	0.69	155.42	1.37	✗
Doble acristalamiento (Ventana corredera, de 2100x1600 mm)	3.36	Suroeste(223)	0.22	3.46	1.80	11.61	0.60	0.69	155.42	1.37	✗
Doble acristalamiento (Ventana corredera, de 1700x1500 mm)	2.55	Suroeste(223)	0.24	3.47	1.80	8.84	0.59	0.69	113.57	1.00	✗
Doble acristalamiento (Ventana corredera, de 2100x1600 mm)	3.36	Suroeste(223)	0.22	3.46	1.80	11.61	0.60	0.69	148.99	1.32	✗
Doble acristalamiento (Ventana corredera, de 2100x1600 mm)	3.36	Suroeste(223)	0.22	3.46	1.80	11.61	0.60	0.69	127.16	1.12	✗
Doble acristalamiento (Ventana corredera, de 2100x1600 mm)	3.36	Noreste(43)	0.22	3.46	1.80	11.61	0.60	0.69	119.12	1.05	✗
Doble acristalamiento (Ventana corredera, de 2100x1600 mm)	3.36	Noreste(43)	0.22	3.46	1.80	11.61	0.60	0.69	115.64	1.02	✗
Doble acristalamiento (Ventana corredera, de 2100x1600 mm)	3.36	Noreste(43)	0.22	3.46	1.80	11.61	0.60	0.69	110.80	0.98	✗
Doble acristalamiento (Ventana corredera, de 2100x1600 mm)	3.36	Suroeste(223)	0.22	3.46	1.80	11.61	0.60	0.69	155.42	1.37	✗
Doble acristalamiento (Ventana corredera, de 2100x1600 mm)	3.36	Suroeste(223)	0.22	3.46	1.80	11.61	0.60	0.69	155.42	1.37	✗
Doble acristalamiento (Ventana corredera, de 1700x1500 mm)	2.55	Suroeste(223)	0.24	3.47	1.80	8.84	0.59	0.69	113.57	1.00	✗
Doble acristalamiento (Ventana corredera, de 2100x1600 mm)	3.36	Suroeste(223)	0.22	3.46	1.80	11.61	0.60	0.69	155.42	1.37	✗
Doble acristalamiento (Ventana corredera, de 2100x1600 mm)	3.36	Suroeste(223)	0.22	3.46	1.80	11.61	0.60	0.69	155.42	1.37	✗
Doble acristalamiento (Ventana corredera, de 1700x1500 mm)	2.55	Suroeste(223)	0.24	3.47	1.80	8.84	0.59	0.69	113.57	1.00	✗
Doble acristalamiento (Ventana corredera, de 2100x1600 mm)	3.36	Noreste(43)	0.22	3.46	1.80	11.61	0.60	0.69	141.55	1.25	✗
Doble acristalamiento (Ventana corredera, de 2100x1600 mm)	3.36	Noreste(43)	0.22	3.46	1.80	11.61	0.60	0.69	141.55	1.25	✗
Doble acristalamiento (Ventana corredera, de 2100x1600 mm)	3.36	Noreste(43)	0.22	3.46	1.80	11.61	0.60	0.69	141.55	1.25	✗
Doble acristalamiento (Ventana corredera, de 2100x1600 mm)	3.36	Suroeste(223)	0.22	3.46	1.80	11.61	0.60	0.69	155.42	1.37	✗
Doble acristalamiento (Ventana corredera, de 2100x1600 mm)	3.36	Suroeste(223)	0.22	3.46	1.80	11.61	0.60	0.69	155.42	1.37	✗
Doble acristalamiento (Ventana corredera, de 2100x1600 mm)	3.36	Noreste(43)	0.22	3.46	1.80	11.61	0.60	0.69	141.12	1.25	✗
Doble acristalamiento (Ventana corredera, de 2100x1600 mm)	3.36	Noreste(43)	0.22	3.46	1.80	11.61	0.60	0.69	139.90	1.24	✗
Doble acristalamiento (Ventana corredera, de 2100x1600 mm)	3.36	Noreste(43)	0.22	3.46	1.80	11.61	0.60	0.69	132.70	1.17	✗
Doble acristalamiento (Ventana corredera, de 2100x1600 mm)	3.36	Noreste(43)	0.22	3.46	1.80	11.61	0.60	0.69	141.55	1.25	✗
Doble acristalamiento (Ventana corredera, de 2100x1600 mm)	3.36	Noreste(43)	0.22	3.46	1.80	11.61	0.60	0.69	141.55	1.25	✗
Doble acristalamiento (Ventana corredera, de 2100x1600 mm)	3.36	Noreste(43)	0.22	3.46	1.80	11.61	0.60	0.69	141.55	1.25	✗
Doble acristalamiento (Ventana corredera, de 3600x1500 mm)	5.40	Noreste(43)	0.19	3.44	1.80	18.55	0.62	0.69	239.71	2.12	✗
Doble acristalamiento (Ventana corredera, de 3600x1500 mm)	5.40	Noreste(43)	0.19	3.44	1.80	18.55	0.62	0.69	239.71	2.12	✗
Doble acristalamiento (Ventana corredera, de 2100x1600 mm)	3.36	Noreste(43)	0.22	3.46	1.80	11.61	0.60	0.69	141.55	1.25	✗
Doble acristalamiento (Ventana corredera, de 2100x1600 mm)	3.36	Noreste(43)	0.22	3.46	1.80	11.61	0.60	0.69	141.55	1.25	✗
Doble acristalamiento (Ventana corredera, de 2100x1600 mm)	3.36	Suroeste(223)	0.22	3.46	1.80	11.61	0.60	0.69	155.42	1.37	✗
Doble acristalamiento (Ventana corredera, de 2100x1600 mm)	3.36	Suroeste(223)	0.22	3.46	1.80	11.61	0.60	0.69	155.42	1.37	✗
Doble acristalamiento (Ventana corredera, de 2100x1600 mm)	3.36	Noreste(43)	0.22	3.46	1.80	11.61	0.60	0.69	136.17	1.20	✗
Doble acristalamiento (Ventana corredera, de 2100x1600 mm)	2.34	Noreste(43)	0.22	3.46	1.80	8.10	0.60	0.69	65.64	0.58	✗
Doble acristalamiento (Ventana corredera, de 2100x1600 mm)	0.87	Noreste(43)	0.22	3.46	1.80	3.01	0.60	0.69	20.96	0.19	✗
Doble acristalamiento (Ventana corredera, de 2100x1600 mm)	0.95	Noreste(43)	0.22	3.46	1.80	3.29	0.60	0.69	22.99	0.20	✗
Doble acristalamiento (Puerta balconera abisagrada, de 900x2100 mm)	1.89	Suroeste(223)	0.35	3.54	1.80	6.70	0.51	0.69	62.81	0.56	✗
Doble acristalamiento (Puerta balconera abisagrada, de 900x2100 mm)	1.89	Suroeste(223)	0.35	3.54	1.80	6.70	0.51	0.69	63.70	0.56	✗
Doble acristalamiento (Puerta balconera abisagrada, de 1600x2600 mm (sin puente térmico))	4.16	Noreste(43)	0.18	5.70	1.80	23.71	0.69	0.69	141.10	1.25	✗
Doble acristalamiento (Puerta balconera abisagrada, de 1600x2600 mm (sin puente térmico))	4.16	Noreste(43)	0.18	5.70	1.80	23.71	0.69	0.69	144.22	1.27	✗
Puerta de paso interior, de madera	1.67	-	1.00	1.35 (b = 0.66)	5.70	3.39	-	0	0	0	✓
Doble acristalamiento con RPT (2100x1600 mm)	3.36	Noreste(43)	0.19	1.68	1.80	5.63	0.47	0.68	145.59	1.29	✓
Doble acristalamiento con RPT (2100x1600 mm)	3.36	Noreste(43)	0.19	1.68	1.80	5.63	0.47	0.68	145.59	1.29	✓
Doble acristalamiento (Ventana corredera, de 2100x1600 mm)	3.36	Suroeste(223)	0.22	3.46	1.80	11.61	0.60	0.69	155.42	1.37	✗
Doble acristalamiento (Ventana corredera, de 2100x1600 mm)	3.36	Suroeste(223)	0.22	3.46	1.80	11.61	0.60	0.69	155.42	1.37	✗
Doble acristalamiento (Ventana corredera, de 2100x1600 mm)	3.36	Suroeste(223)	0.22	3.46	1.80	11.61	0.60	0.69	155.42	1.37	✗
Doble acristalamiento (Ventana corredera, de 2100x1600 mm)	3.36	Suroeste(223)	0.22	3.46	1.80	11.61	0.60	0.69	155.42	1.37	✗
Doble acristalamiento (Ventana corredera, de 2100x1600 mm)	3.36	Suroeste(223)	0.22	3.46	1.80	11.61	0.60	0.69	155.42	1.37	✗
Puerta de paso interior, de madera	1.67	-	1.00	0.42 (b = 0.21)	5.70	3.39	-	0	0	0	✓

	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}	
Puerta de paso interior, de madera	1.67	-	1.00	0.08 (b = 0.04)	5.70	3.39	-	0	0	0	✓
Puerta de paso interior, de madera	1.67	-	1.00	0.33 (b = 0.16)	5.70	3.39	-	0	0	0	✓
Doble acristalamiento (Ventana corredera, de 2100x1600 mm)	3.36	Noreste(43)	0.22	3.46	1.80	11.61	0.60	0.69	141.55	1.25	✗
Doble acristalamiento (Ventana corredera, de 2100x1600 mm)	1.70	Noreste(43)	0.22	3.46	1.80	5.89	0.60	0.69	68.31	0.60	✗
Doble acristalamiento (Ventana corredera, de 2100x1600 mm)	1.51	Noreste(43)	0.22	3.46	1.80	5.22	0.60	0.69	59.77	0.53	✗
Doble acristalamiento (Ventana corredera, de 2100x1600 mm)	3.36	Noreste(43)	0.22	3.46	1.80	11.61	0.60	0.69	141.09	1.25	✗
Doble acristalamiento (Ventana corredera, de 1800x1750 mm)	3.15	Noreste(43)	0.22	3.45	1.80	10.87	0.60	0.69	118.83	1.05	✗
Doble acristalamiento (Ventana corredera, de 1800x1750 mm)	3.15	Noreste(43)	0.22	3.45	1.80	10.87	0.60	0.69	108.27	0.96	✗
Doble acristalamiento (Fijo, de 900x1000 mm)	0.90	Noroeste(313)	0.24	3.18	1.80	2.86	0.60	0.69	11.97	0.11	✗
Doble acristalamiento (Ventana corredera, de 2100x1600 mm)	3.36	Suroeste(223)	0.22	3.46	1.80	11.61	0.60	0.69	115.86	1.02	✗
Doble acristalamiento (Ventana corredera, de 2100x1600 mm)	3.36	Suroeste(223)	0.22	3.46	1.80	11.61	0.60	0.69	91.31	0.81	✗
Doble acristalamiento (Ventana corredera, de 2100x1600 mm)	3.36	Noreste(43)	0.22	3.46	1.80	11.61	0.60	0.69	119.13	1.05	✗
Doble acristalamiento (Ventana corredera, de 2100x1600 mm)	3.36	Noreste(43)	0.22	3.46	1.80	11.61	0.60	0.69	111.88	0.99	✗
Doble acristalamiento (Ventana corredera, de 2100x1600 mm)	3.36	Noreste(43)	0.22	3.46	1.80	11.61	0.60	0.69	103.35	0.91	✗
Doble acristalamiento (Ventana corredera, de 2200x1000 mm)	2.20	Noreste(43)	0.27	3.49	1.80	7.67	0.57	0.69	67.69	0.60	✗
Doble acristalamiento (Ventana corredera, de 2200x1000 mm)	2.20	Noreste(43)	0.27	3.49	1.80	7.67	0.57	0.69	66.57	0.59	✗
Doble acristalamiento (Ventana corredera, de 2200x1000 mm)	2.20	Noreste(43)	0.27	3.49	1.80	7.67	0.57	0.69	66.29	0.59	✗
	975.65								11313.95	100.00	

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).

b: Coeficiente de reducción de temperatura.

g_{gl}: Factor solar.

g_{gl,sh,wi}: Transmisitancia 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, %.

3.1.3. Puentes térmicos

Los puentes térmicos suponen el **6.33%** del coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica (K).

	Tipo	L (m)	Ψ (W/(m·K))	L·Ψ (W/K)
z1				
Hueco de ventana		188.015	0.080	15.0
Hueco de ventana		306.800	-0.009	-2.8
Hueco de ventana		188.015	0.129	24.3
Encuentro de fachada con solera		239.242	0.206	49.3
Esquina saliente de fachadas		93.500	0.050	4.7
Encuentro de fachada con cubierta		263.911	0.232	61.2
Esquina entrante de fachadas		74.100	-0.256	-19.0
Encuentro de fachada con forjado		221.943	0.040	8.9
				141.6

donde:


L: Longitud, m.

Ψ: Transmitancia térmica lineal, W/(m·K).

Calificación energética de la situación actual del edificio.

Zona climática	D1	Uso	Otros usos
----------------	----	-----	------------

1. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN EMISIONES


INDICADOR GLOBAL	INDICADORES PARCIALES		
	CALEFACCIÓN	ACS	
	Emisiones calefacción [kgCO ₂ /m ² ·año]	E	Emisiones ACS [kgCO ₂ /m ² ·año]
	40.27		0
Emisiones globales[kgCO ₂ /m ² ·año] ¹	REFRIGERACIÓN	ILUMINACIÓN	
	Emisiones refrigeración [kgCO ₂ /m ² ·año]	A	Emisiones iluminación [kgCO ₂ /m ² ·año]
	0.04		7.26

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 CO2 por consumo eléctrico	7.33	10776.43
Emisiones CO2 por otros combustibles	40.27	59208.55

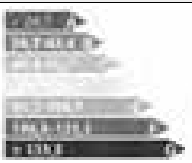
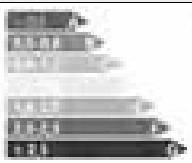
2. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE

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		
	CALEFACCIÓN	ACS	
	Energía primaria calefacción [kWh/m ² ·año]	E	Energía primaria ACS [kWh/m ² ·año]
	152.67		0
Consumo global de energía primaria no renovable[kWh/m ² ·año] ¹	REFRIGERACIÓN	ILUMINACIÓN	
	Energía primaria refrigeración [kWh/m ² ·año]	A	Energía primaria iluminación [kWh/m ² ·año]
	0.23		42.84

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.

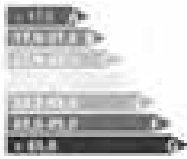
DEMANDA DE CALEFACCIÓN	DEMANDA DE REFRIGERACIÓN
	
Demanda de calefacción[kWh/m ² ·año]	Demanda de refrigeración[kWh/m ² ·año]

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.

Calificación energética de la situación proyectada del edificio.

Zona climática	D1	Uso	Otros usos
----------------	----	-----	------------

1. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN EMISIONES


INDICADOR GLOBAL	INDICADORES PARCIALES		
	CALEFACCIÓN	ACS	
	Emisiones calefacción [kgCO ₂ /m ² ·año]	C	Emisiones ACS [kgCO ₂ /m ² ·año]
	22.03		0
	REFRIGERACIÓN	ILUMINACIÓN	
Emisiones globales[kgCO ₂ /m ² ·año] ¹	Emisiones refrigeración [kgCO ₂ /m ² ·año]	A	Emisiones iluminación [kgCO ₂ /m ² ·año]
	0.07		3.92

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	4.02	5908.74
Emisiones CO ₂ por otros combustibles	22.03	32383.56



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		
	CALEFACCIÓN	ACS	
	Energía primaria calefacción [kWh/m ² ·año]	C	Energía primaria ACS [kWh/m ² ·año]
	83.5		0
	REFRIGERACIÓN	ILUMINACIÓN	
Consumo global de energía primaria no renovable[kWh/m ² ·año] ¹	Energía primaria refrigeración [kWh/m ² ·año]	A	Energía primaria iluminación [kWh/m ² ·año]
	0.39		23.13

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.

1. JUSTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA BÁSICA HE 2

Los edificios dispondrán de instalaciones térmicas apropiadas destinadas a proporcionar el bienestar térmico de sus ocupantes. Esta exigencia se desarrolla actualmente en el vigente Reglamento de Instalaciones Térmicas de los Edificios,RITE.

No es de aplicación en este proyecto puesto que es un edificio existente en el que no se producen cambios en las instalaciones térmicas.

1. JUSTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA BÁSICA HE 3

INFORMACIÓN RELATIVA A LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN

Tipo de uso: Otros usos ($E_m \leq 600$ lux)			
Potencia límite: 10.00 W/m ²			
Planta	Recinto	Superficie iluminada	Potencia total instalada en lámparas + equipos aux.
		S(m ²)	P (W)
Planta baja	Aula 1 (Aulas)	62	370.00
Planta baja	Aula 2 (Aulas)	62	370.00
Planta baja	Aula 3 (Aulas)	32	222.00
Planta baja	Aula 4 (Aulas)	62	333.00
Planta alta	Aula 5 (Aulas)	62	333.00
Planta alta	Aula 6 (Aulas)	62	333.00
Planta alta	Aula 7 (Aulas)	62	333.00
Planta alta	Aula 8 (Aulas)	28	185.00
Planta baja	Pasillo (Zona de circulación)	48	222.00
Planta alta	Pasillo (Zona de circulación)	34	185.00
Planta baja	Cuarto Limpieza (Cuarto de limpieza)	3	11.80
Planta alta	Archivo (Oficinas)	12	37.00
Planta alta	Almacén (Almacén / Archivo)	12	47.20
Planta baja	Baño 1 (Baño calefactado)	11	59.00
Planta baja	Baño 2 (Baño calefactado)	8	59.00
Planta baja	Aseo1 (Baño calefactado)	4	35.40
Planta baja	Aseo2 (Baño calefactado)	4	35.40
Planta alta	Baño 3 (Baño calefactado)	8	59.00
Planta alta	Baño 4 (Baño calefactado)	7	47.20
Planta alta	Baño 5 (Baño calefactado)	7	35.40
Planta baja	Escaleras (Escaleras)	22	35.60
Planta alta	Escaleras (Escaleras)	22	35.60
TOTAL		635	3383.60
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada: P_{tot}/S_{tot} (W/m ²): 5.33			

INFORMACIÓN RELATIVA A LAS ZONAS

Aulas y laboratorios												
VEEI máximo admisible: 3.50 W/m²												
Planta	Recinto	Índice del local	Número de puntos considerados en el proyecto	Factor de mantenimiento previsto	Potencia total instalada en lámparas + equipos aux.	Eficiencia de las lámparas utilizadas en el local	Valor de eficiencia energética de la instalación	Iluminancia media horizontal mantenida	Índice de deslumbramiento unificado	Índice de rendimiento de color de las lámparas	Coeficiente de transmisión luminosa del vidrio de las ventanas del local	Ángulo de sombra
K		n	Fm	P (W)	Lm/W	VEEI (W/m²)	Em (lux)	UGR	Ra	T	θ (°)	
Planta baja	Aula 1 (Aulas)	2	105	0.80	370.00	116.22	0.80	665.54	17.0	80.0	0.26 (*)	90.0
Planta baja	Aula 2 (Aulas)	2	105	0.80	370.00	116.22	0.90	664.35	17.0	80.0	0.26 (*)	90.0
Planta baja	Aula 3 (Aulas)	2	75	0.80	222.00	116.22	0.90	708.22	16.0	80.0	0.26 (*)	90.0
Planta baja	Aula 4 (Aulas)	2	118	0.80	333.00	116.22	0.80	629.19	17.0	80.0	0.26 (*)	90.0
Planta alta	Aula 5 (Aulas)	2	118	0.80	333.00	116.22	0.80	605.61	17.0	80.0	0.26 (*)	90.0
Planta alta	Aula 6 (Aulas)	2	118	0.80	333.00	116.22	0.80	608.73	16.0	80.0	0.26 (*)	90.0
Planta alta	Aula 7 (Aulas)	2	118	0.80	333.00	116.22	0.80	609.53	17.0	80.0	0.26 (*)	90.0
Planta alta	Aula 8 (Aulas)	1	64	0.80	185.00	116.22	1.00	631.19	16.0	80.0	0.27 (*)	90.0
(*) En los recintos señalados, es obligatorio instalar un sistema de aprovechamiento de la luz natural.												

Zonas comunes												
VEEI máximo admisible: 6.00 W/m²												
Planta	Recinto	Índice del local	Número de puntos considerados en el proyecto	Factor de mantenimiento previsto	Potencia total instalada en lámparas + equipos aux.	Eficiencia de las lámparas utilizadas en el local	Valor de eficiencia energética de la instalación	Iluminancia media horizontal mantenida	Índice de deslumbramiento unificado	Índice de rendimiento de color de las lámparas	Coeficiente de transmisión luminosa del vidrio de las ventanas del local	Ángulo de sombra
K		n	Fm	P (W)	Lm/W	VEEI (W/m²)	Em (lux)	UGR	Ra	T	θ (°)	
Planta baja	Pasillo (Zona de circulación)	1	66	0.80	222.00	116.22	1.70	260.45	16.0	80.0	0.40 (*)	90.0
Planta alta	Pasillo (Zona de circulación)	0	36	0.80	185.00	116.22	2.10	255.54	15.0	80.0	0.23 (*)	90.0
(*) En los recintos señalados, es obligatorio instalar un sistema de aprovechamiento de la luz natural.												

Almacenes, archivos, salas técnicas y cocinas												
VEEI máximo admisible: 4.00 W/m²												
Planta	Recinto	Índice del local	Número de puntos considerados en el proyecto	Factor de mantenimiento previsto	Potencia total instalada en lámparas + equipos aux.	Eficiencia de las lámparas utilizadas en el local	Valor de eficiencia energética de la instalación	Iluminancia media horizontal mantenida	Índice de deslumbramiento unificado	Índice de rendimiento de color de las lámparas	Coeficiente de transmisión luminosa del vidrio de las ventanas del local	Ángulo de sombra
K		n	Fm	P (W)	Lm/W	VEEI (W/m²)	Em (lux)	UGR	Ra	T	θ (°)	
Planta baja	Cuarto Limpieza (Cuarto de limpieza)	0	11	0.80	11.80	114.41	2.40	191.52	0.0	80.0	0.00	0.0
Planta alta	Archivo (Oficinas)	1	26	0.80	37.00	116.22	0.80	366.46	16.0	80.0	0.26 (*)	90.0
Planta alta	Almacén (Almacén / Archivo)	1	28	0.80	47.20	114.41	1.50	246.53	16.0	80.0	0.21 (*)	90.0
(*) En los recintos señalados, es obligatorio instalar un sistema de aprovechamiento de la luz natural.												

Zonas comunes en edificios residenciales										
VEEI máximo admisible: 4.00 W/m²										
Planta	Recinto	Índice del local	Número de puntos considerados en el proyecto	Factor de mantenimiento previsto	Potencia total instalada en lámparas + equipos aux.	Eficiencia de las lámparas utilizadas en el local	Valor de eficiencia energética de la instalación	Iluminancia media horizontal mantenida	Índice de deslumbramiento unificado	Índice de rendimiento de color de las lámparas
K	n	Fm	P (W)	Lm/W	VEEI (W/m²)	Em (lux)	UGR	Ra		
Planta baja	Baño 1 (Baño calefactado)	0	23	0.80	59.00	114.41	2.00	273.13	16.0	80.0
Planta baja	Baño 2 (Baño calefactado)	0	16	0.80	59.00	114.41	2.00	360.65	13.0	80.0
Planta baja	Aseo1 (Baño calefactado)	0	18	0.80	35.40	114.41	3.20	262.30	0.0	80.0
Planta baja	Aseo2 (Baño calefactado)	0	18	0.80	35.40	114.41	3.20	261.53	0.0	80.0
Planta alta	Baño 3 (Baño calefactado)	0	16	0.80	59.00	114.41	2.00	351.88	0.0	80.0
Planta alta	Baño 4 (Baño calefactado)	0	18	0.80	47.20	114.41	2.20	283.72	0.0	80.0

Zonas comunes												
VEEI máximo admisible: 6.00 W/m²												
Planta	Recinto	Índice de local	Número de puntos considerados en el proyecto	Factor de mantenimiento previsto	Potencia total instalada en lámparas + equipos aux.	Eficiencia de las lámparas utilizadas en el local	Valor de eficiencia energética de la instalación	Iluminancia media horizontal mantenida	Índice de deslumbramiento unificado	Índice de rendimiento de color de las lámparas	Coefficiente de transmisión luminosa del vidrio de las ventanas del local	Ángulo de sombra
K	n	Fm	P (W)	Lm/W	VEEI (W/m²)	Em (lux)	UGR	Ra	T	θ (°)		
Planta baja	Escaleras (Escaleras)	1	72	0.80	35.60	123.60	0.80	199.40	18.0	80.0	0.00	0.0
Planta alta	Escaleras (Escaleras)	1	56	0.80	35.60	123.60	0.70	230.38	18.0	80.0	0.31 (*)	90.0
(*) En los recintos señalados, es obligatorio instalar un sistema de aprovechamiento de la luz natural.												

INFORMACIÓN RELATIVA A LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN

Tipo de uso: Otros usos ($E_m \leq 600$ lux)			
Potencia límite: 10.00 W/m ²			
Planta	Recinto	Superficie iluminada	Potencia total instalada en lámparas + equipos aux.
		S(m ²)	P (W)
Planta baixa	Conserxería (Oficinas)	11	74.00
Planta baixa	Sala profesores (Aulas)	46	296.00
Planta baixa	Aula 1 (Aulas)	46	296.00
Planta baixa	Aula 2 (Aulas)	48	296.00
Primeira planta	Aula 1 (Aulas)	46	296.00
Primeira planta	Aula 2 (Aulas)	46	296.00
Primeira planta	Aula 3 (Aulas)	48	296.00
Primeira planta	Aula 4 (Aulas)	33	222.00
Primeira planta	Aula 5 (Aulas)	45	296.00
Primeira planta	Aula 6 (Aulas)	45	296.00
Primeira planta	Aula 7 (Aulas)	48	296.00
Planta baixa	Distribuidor (Zona de circulación)	88	370.00
Primeira planta	Distribuidor (Zona de circulación)	68	296.00
Planta baixa	Cociña (Cocina)	66	333.00
Planta baixa	Almacén (Almacén)	10	35.60
Planta baixa	Vestuario cociña (Almacén)	11	35.60
Planta baixa	Cuarto de limpeza (Cuarto de limpeza)	3	11.80
Planta baixa	Cuarto instalacións (Cuarto técnico)	3	11.80
Planta baixa	Almacén 2 (Almacén)	48	148.00
Primeira planta	Cuarto de limpeza (Cuarto de limpeza)	3	11.80
Primeira planta	Almacén (Almacén)	14	35.60
Planta baixa	Salón de actos (Sala polivalente)	317	1073.00
Planta baixa	Biblioteca (Biblioteca)	89	592.00
Planta baixa	Pasillo (Pasillos o distribuidores)	4	17.80
Planta baixa	Aseo 1 (Baño no calefactado)	10	59.00
Planta baixa	Aseo 2 (Baño no calefactado)	9	47.20
Planta baixa	Aseo exterior 1 (Baño no calefactado)	7	23.60
Planta baixa	Aseo exterior 2 (Baño no calefactado)	7	23.60
Planta baixa	Aseo 3 (Baño no calefactado)	6	47.20
Planta baixa	Aseo 4 (Baño no calefactado)	6	47.20
Primeira planta	Aseo 1 (Baño no calefactado)	12	59.00
Primeira planta	Aseo 2 (Baño no calefactado)	12	47.20
Planta baixa	Comedor (Comedor)	215	777.00
Planta baixa	Escaleiras (Escaleras)	16	35.60
Planta baixa	Escaleiras 2 (Escaleras)	9	17.80
Planta baixa	Escaleiras 3 (Escaleras)	14	35.60
Planta baixa	Escaleiras 4 (Escaleras)	14	35.60
Primeira planta	Escaleiras 4 (Escaleras)	14	17.80
Primeira planta	Escaleiras 3 (Escaleras)	14	17.80
Primeira planta	Escaleiras 2 (Escaleras)	14	17.80
TOTAL		1563	7241.00

Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada: P_{tot}/S_{tot} (W/m²): 4.63

INFORMACIÓN RELATIVA A LAS ZONAS

Administrativo en general												
VEEI máximo admisible: 3.00 W/m²												
Planta	Recinto	Índice del local	Número de puntos considerados en el proyecto	Factor de mantenimiento previsto	Potencia total instalada en lámparas + equipos aux.	Eficiencia de las lámparas utilizadas en el local	Valor de eficiencia energética de la instalación	Iluminancia media horizontal mantenida	Índice de deslumbramiento unificado	Índice de rendimiento de color de las lámparas	Coefficiente de transmisión luminosa del vidrio de las ventanas del local	Ángulo de sombra

D.B.H.E 3 – Condicións das instalación de iluminación

Escola primaria

Primera planta	Almacén (Almacén)	1	27	0.80	35.60	123.60	0.90	255.59	19.0	80.0	0.26 (*)	90.0
(*) En los recintos señalados, es obligatorio instalar un sistema de aprovechamiento de la luz natural.												

Espacios deportivos												
VEEI máximo admisible: 4.00 W/m²												
Planta	Recinto	Índice del local	Número de puntos considerados en el proyecto	Factor de mantenimiento previsto	Potencia total instalada en lámparas + equipos aux.	Eficiencia de las lámparas utilizadas en el local	Valor de eficiencia energética de la instalación	Iluminancia media horizontal mantenida	Índice de deslumbramiento unificado	Índice de rendimiento de color de las lámparas	Coefficiente de transmisión luminosa del vidrio de las ventanas del local	Ángulo de sombra
		K	n	Fm	P (W)	Lm/W	VEEI (W/m²)	Em (lux)	UGR	Ra	T	θ (°)
Planta baixa	Salón de actos (Sala polivalente)	3	143	0.80	1073.00	116.22	0.90	376.37	17.0	80.0	0.08	90.0

Bibliotecas, museos y galerías de arte												
VEEI máximo admisible: 5.00 W/m²												
Planta	Recinto	Índice del local	Número de puntos considerados en el proyecto	Factor de mantenimiento previsto	Potencia total instalada en lámparas + equipos aux.	Eficiencia de las lámparas utilizadas en el local	Valor de eficiencia energética de la instalación	Iluminancia media horizontal mantenida	Índice de deslumbramiento unificado	Índice de rendimiento de color de las lámparas	Coefficiente de transmisión luminosa del vidrio de las ventanas del local	Ángulo de sombra
		K	n	Fm	P (W)	Lm/W	VEEI (W/m²)	Em (lux)	UGR	Ra	T	θ (°)
Planta baixa	Biblioteca (Biblioteca)	2	87	0.80	592.00	116.22	0.90	726.09	16.0	80.0	0.25 (*)	90.0
(*) En los recintos señalados, es obligatorio instalar un sistema de aprovechamiento de la luz natural.												

Zonas comunes en edificios residenciales										
VEEI máximo admisible: 4.00 W/m²										
Planta	Recinto	Índice del local	Número de puntos considerados en el proyecto	Factor de mantenimiento previsto	Potencia total instalada en lámparas + equipos aux.	Eficiencia de las lámparas utilizadas en el local	Valor de eficiencia energética de la instalación	Iluminancia media horizontal mantenida	Índice de deslumbramiento unificado	Índice de rendimiento de color de las lámparas
		K	n	Fm	P (W)	Lm/W	VEEI (W/m²)	Em (lux)	UGR	Ra
Planta baixa	Pasillo (Pasillos o distribuidores)	0	14	0.80	17.80	123.60	2.70	158.14	0.0	80.0
Planta baixa	Aseo 1 (Baño no calefactado)	0	20	0.80	59.00	114.41	1.90	293.48	15.0	80.0
Planta baixa	Aseo 2 (Baño no calefactado)	0	15	0.80	47.20	114.41	2.00	266.84	15.0	80.0
Planta baixa	Aseo exterior 1 (Baño no calefactado)	0	10	0.80	23.60	114.41	2.00	166.70	0.0	80.0
Planta baixa	Aseo exterior 2 (Baño no calefactado)	0	11	0.80	23.60	114.41	2.00	165.58	0.0	80.0
Planta baixa	Aseo 3 (Baño no calefactado)	0	12	0.80	47.20	114.41	2.50	326.07	0.0	80.0
Planta baixa	Aseo 4 (Baño no calefactado)	0	13	0.80	47.20	114.41	2.50	327.63	0.0	80.0
Primeira planta	Aseo 1 (Baño no calefactado)	0	22	0.80	59.00	114.41	2.00	244.28	15.0	80.0
Primeira planta	Aseo 2 (Baño no calefactado)	0	23	0.80	47.20	114.41	2.10	190.19	14.0	80.0

Hostelería y restauración												
VEEI máximo admisible: 8.00 W/m²												
Planta	Recinto	Índice del local	Número de puntos considerados en el proyecto	Factor de mantenimiento previsto	Potencia total instalada en lámparas + equipos aux.	Eficiencia de las lámparas utilizadas en el local	Valor de eficiencia energética de la instalación	Iluminancia media horizontal mantenida	Índice de deslumbramiento unificado	Índice de rendimiento de color de las lámparas	Coefficiente de transmisión luminosa del vidrio de las ventanas del local	Ángulo de sombra
		K	n	Fm	P (W)	Lm/W	VEEI (W/m²)	Em (lux)	UGR	Ra	T	θ (°)
Planta baja	Comedor (Comedor)	3	148	0.80	777.00	116.22	0.90	375.65	18.0	80.0	0.28 (*)	90.0
(*) En los recintos señalados, es obligatorio instalar un sistema de aprovechamiento de la luz natural.												

Zonas comunes
VEEI máximo admisible: 6.00 W/m ²

Planta	Recinto	Índice del local	Número de puntos considerados en el proyecto	Factor de mantenimiento previsto	Potencia total instalada en lámparas + equipos aux.	Eficiencia de las lámparas utilizadas en el local	Valor de eficiencia energética de la instalación	Iluminancia media horizontal mantenida	Índice de deslumbramiento unificado	Índice de rendimiento de color de las lámparas	Coefficiente de transmisión luminosa del vidrio de las ventanas del local	Ángulo de sombra
--------	---------	------------------	--	----------------------------------	---	---	--	--	-------------------------------------	--	---	------------------

K	n	Fm	P (W)	Lm/W	VEEI (W/m ²)	Em (lux)	UGR	Ra	T	θ (°)
---	---	----	-------	------	--------------------------	----------	-----	----	---	-------

Planta baixa	Escaleras (Escaleras)	1	39	0.80	35.60	123.60	1.00	207.75	17.0	80.0	0.12 (*)	90.0
Planta baixa	Escaleras 2 (Escaleras)	1	20	0.80	17.80	123.60	0.90	205.45	18.0	80.0	0.00	0.0
Planta baixa	Escaleras 3 (Escaleras)	1	33	0.80	35.60	123.60	1.60	149.50	19.0	80.0	0.35 (*)	90.0
Planta baixa	Escaleras 4 (Escaleras)	1	30	0.80	35.60	123.60	1.60	156.41	19.0	80.0	0.35 (*)	90.0
Primeira planta	Escaleras 4 (Escaleras)	1	235	0.80	17.80	123.60	1.60	78.19	0.0	80.0	0.24 (*)	90.0
Primeira planta	Escaleras 3 (Escaleras)	0	0	0.80	17.80	123.60	0.00	0.00	0.0	80.0	0.24 (*)	90.0
Primeira planta	Escaleras 2 (Escaleras)	1	0	0.80	17.80	123.60	0.00	0.00	0.0	80.0	0.25 (*)	90.0

(*) En los recintos señalados, es obligatorio instalar un sistema de aprovechamiento de la luz natural.

1. JUSTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA BÁSICA HE 4.

La exigencia básica HE 4 no es de aplicación en este proyecto por ser un edificio existente con una demanda de agua caliente sanitaria inferior a 100 l/d.

1. JUSTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA BÁSICA HE 5.

La exigencia básica HE 5 no es de aplicación en este proyecto por ser un edificio existente en el que no se produce ni una reforma íntegra del mismo ni un cambio de uso.

CUMPLIMIENTO DEL C.T.E – D.B.H.R

1. JUSTIFICACIÓN DEL DOCUMENTO BÁSICO HR.

El documento básico HR no es de aplicación en este proyecto por ser un edificio existente en el que no se produce una reforma íntegra del mismo.

CUMPLIMIENTO DEL C.T.E – D.B.H.S

1. JUSTIFICACIÓN DE LA ESIGENCIA BÁSICA HS 1.

El grado de impermeabilidad de la fachada es superior al mínimo exigido según el apartado 2.3.1 del CTE DB HS 1:

Zona pluviométrica	Altura edificio	Zona eólica	Entorno	Grado exposición al viento	Grado de impermeabilización mínimo exigido	Grado de impermeabilización alcanzado	Condición de la fachada
Zona II	<15 m	B	E0	V2	4	4	R1+B1+C2+J2

Para las cubiertas el grado de impermeabilidad exigido es único e independiente de factores climáticos. El sistema de panelado nervado de acero galvanizado con relleno intermedio de espuma de poliuretano alcanza el grado de impermeabilidad necesario exigido.

1. JUSTIFICACIÓN DE LA ESIGENCIA BÁSICA HS 2.

La exigencia básica HS 2 no es de aplicación en este proyecto por ser un edificio existente en el que no se modifica la recogida y evacuación de los residuos.

1. JUSTIFICACIÓN DE LA ESIGENCIA BÁSICA HS 3.

La exigencia básica HS 3 no es de aplicación en este proyecto por ser un edificio existente en el que no se producen modificaciones en el diseño del sistema de ventilación.

1. JUSTIFICACIÓN DE LA ESIGENCIA BÁSICA HS 4.

La exigencia básica HS 4 no es de aplicación en este proyecto por ser un edificio existente en el que no se amplía el número o la capacidad de los aparatos receptores de agua existentes en la instalación.

1. JUSTIFICACIÓN DE LA ESIGENCIA BÁSICA HS 5.

1.1 ÁMBITO DE APLICACIÓN

En esta sección es de aplicación lo referido a la instalación de evacuación de aguas pluviales. La instalación de evacuación de aguas residuales no se ve modificada en este proyecto.

1.2 DIMENSIONADO DE LA RED DE EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES

Para la determinación del caudal aportado por la red de aguas pluviales, se fija la intensidad pluviométrica en la localidad en la que se sitúa la edificación objeto del proyecto según la tabla B.1 del Apéndice B del DB HS 5. En este caso el valor de Intensidad máxima de lluvia es de 125 mm/h.

El dimensionamiento de los canalones para una intensidad pluviométrica de 100 mm/h se obtiene de la tabla 4.7 del DB HS 5. Siendo en este caso la intensidad pluviométrica 125 mm/h, se debe aplicar un factor de corrección (f) tal que:

$$f=i/100 = 1,25$$

Por lo tanto, según lo indicado en la tabla 4.7, el diámetro nominal del canalón necesario será de al menos 250 mm. Aplicando el factor de corrección y teniendo en cuenta que es de sección cuadrada (sección necesaria un 10 % superior), el diámetro nominal necesario será superior a 343,75 mm

El canalón proyectado con un desarrollo de 900 mm cumple esta condición.

El dimensionamiento de las bajantes se obtiene de la tabla 4.8 del DB SH 5 para una intensidad pluviométrica de 100 mm/h en función de la superficie proyectada horizontalmente de la cubierta.

	Superficie de cubierta en proyección horizontal (m ²)	Diámetro nominal de la bajante	Diámetro nominal de la bajante proyectada
Escola infantil	497,8	110 mm	160 mm
Escola primaria			
	113,75	63 mm	160 mm
	113,75	63 mm	160 mm
	60,63	50 mm	160 mm
	80,48	63 mm	160 mm
	17,40	50 mm	160 mm
Comedor			
	138,22	75 mm	160 mm
	50,53	50 mm	160 mm
	29,70	50 mm	160 mm
	69,30	63 mm	160 mm
Pérgola	23,21	50 mm	160 mm

Las bajantes proyectadas se colocan en las ubicaciones de las actuales por lo que la evacuación de aguas se realiza a través de la red existente, de la cual se comprueba el correcto funcionamiento.

1. JUSTIFICACIÓN DE LA ESIGENCIA BÁSICA HS 6.

La exigencia básica HS 6 no es de aplicación en este proyecto por ser un edificio existente en el que:

- 1) No se realiza un cambio de uso.
- 2) No se realizan modificaciones que permitan aumentar la protección frente al radón o alteren la protección inicial.

CUMPLIMIENTO DEL C.T.E – D.B.S.I

1. JUSTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA BÁSICA SI 1.

1.1 COMPARTIMENTACIÓN DE LOS SECTORES DE INCENDIO

Las distintas zonas del edificio se agrupan en sectores de incendio, en las condiciones que se establecen en la Tabla 1.1 (CTE DB SI 1 Propagación interior), que se compartimentan mediante elementos cuya resistencia al fuego satisface las condiciones establecidas en la tabla 1.2 (CTE DB SI 1 Propagación interior).

El uso principal del edificio *Escola infantil* es docente y se desarrolla en un único sector.

El uso principal del edificio *Escola primaria* es docente y se desarrolla en un único sector.

1.2 LOCALES Y ZONAS DE RIESGO ESPECIAL

No se actúa sobre estos recintos.

1.3 ESPACIOS OCULTOS. PASO DE INSTALACIONES A TRAVÉS DE ELEMENTOS DE COMPARTIMENTACIÓN DE INCENDIOS

No se actúa sobre los espacios ocultos.

1.4 REACCIÓN AL FUEGO DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS, DECORATIVOS Y DE MOBILIARIO

Los elementos constructivos modificados en este proyecto cumplen las condiciones de reacción al fuego que se establecen en la tabla 4.1 (CTE DB SI 1 Propagación interior).

- **Falso techo.**

Reacción al fuego: A1

Resistencia al fuego: La lana de roca es un material incombustible con punto de fusión superior a 1000 °C.

- **Pintura plástica.**

La reacción al fuego de la pintura plástica de los paramentos interiores es B-s1, d0

1. JUSTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA BÁSICA SI 2.

1.1 FACHADAS

No hay edificios conlindantes por lo que no existe riesgo de propagación exterior a los mismos.

La clase de reacción al fuego de los materiales que ocupen más del 10% de la superficie del acabado exterior de las fachadas o de las superficies interiores de las cámaras ventiladas que dichas fachadas puedan tener, será B-s3 d2 o mejor hasta una altura de 3,5 m como mínimo, en aquellas fachadas cuyo arranque inferior sea accesible al público, desde la rasante exterior o desde una cubierta; y en toda la altura de la fachada cuando ésta tenga una altura superior a 18 m, con independencia de dónde se encuentre su arranque.

La clasificación del sistema de fachada SATE es B-s1, d0.

1.2 CUBIERTAS

No existe en el edificio riesgo alguno de propagación del incendio entre zonas de cubierta con huecos y huecos dispuestos en fachadas superiores del edificio, pertenecientes a sectores de incendio o a edificios diferentes, de acuerdo al punto 2.2 de CTE DB SI 2.

1. JUSTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA BÁSICA SI 3.

La exigencia básica SI 3 no es de aplicación en este proyecto puesto que no se modifican las dimensiones de los medios de evacuación ni el número y longitud de los recorridos de evacuación existentes. Tampoco se actúa sobre la señalización de los mismos.

1. JUSTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA BÁSICA SI 4.

La exigencia básica SI 4 no es de aplicación en este proyecto puesto que no se actúa sobre las instalaciones de protección contra incendios existentes.

1. JUSTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA BÁSICA SI 5.

1.1 CONDICIONES DE APROXIMACIÓN Y ENTORNO.

Como la altura de evacuación del edificio es inferior a 9 m según el punto 1.2 (CTE DB SI 5) no es necesario justificar las condiciones del vial de aproximación, ni del espacio de maniobra para los bomberos, a disponer en las fachadas donde se sitúan los accesos al edificio.

1.2 ACCESIBILIDAD POR FACHADA

Como la altura de evacuación del edificio es inferior a 9 m, según el punto 1.2 (CTE DB SI 5) no es necesario justificar las condiciones de accesibilidad por fachada para el personal del servicio de extinción de incendio.

1. JUSTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA BÁSICA SI 6.

La exigencia básica SI 6 no es de aplicación en este proyecto puesto que no se actúa sobre los elementos estructurales principales (forjados, vigas y soportes).

CUMPLIMIENTO DEL C.T.E – D.B.S.U.A

1. JUSTIFICACIÓN DE LA ESIGENCIA BÁSICA SUA 1.

1.1 RESBALADICIDAD DE LOS SUELOS

Con el fin de limitar el riesgo de resbalamiento, el pulido y abrillantado del terrazo así como el pavimento continuo de hormigón proyectados se realizarán de modo que tengan una clase adecuada según la tabla 1.2 (DB SUA 1).

Localización y características del suelo	Clase
Zonas interiores secas con pendiente < 6%	1
Zonas interiores secas con pendiente \geq 6% y escaleras	2
Zonas interiores húmedas (entrada al edificio o terrazas cubiertas) con pendiente < 6%	2
Zonas interiores húmedas (entrada al edificio o terrazas cubiertas) con pendiente \geq 6% y escaleras	3
Zonas exteriores, garajes y piscinas	3

Una vez realizadas las actuaciones, se llevarán a cabo ensayos para comprobar la correspondiente clase en cada caso.

1.2 DISCONTINUIDAD EN EL PAVIMENTO

No existen discontinuidades en el pavimento.

1.3 DESNIVELES

Tal y como se establece en la memoria, no se modifica ninguna carpintería de tal forma que la parte practicable de las mismas quede a una altura inferior a 1,10 m. Por lo tanto, no es necesaria la instalación en ellas de barreras de protección.

1.4 ESCALERAS Y RAMPAS

No se modifican las escaleras y rampas actuales de los edificios, pero se crean rampas exteriores, que al funcionar de acceso a zonas de uso infantil, se aplica. las pendientes son inferiores a las permitidas. Se crea una rampa con una pendiente del 4,8 % y un desarrollo de 9,00 m, y una rampa con una pendiente del 6% y un desarrollo de 4,30 m. En ambos casos se cumplen las condiciones para considerarlas rampas accesibles, y se dispondrán barandillas con pasamanos a doble altura y zócalo inferior, para ello.

Para que una rampa pertenezca a itinerarios accesibles, su pendiente será, como máximo, del 10% cuando su longitud sea menor que 3 m, del 8% cuando la longitud sea menor que 6 m y del 6% en el resto de los casos. En el caso que nos compete, la de longitud inferior a 6m, tiene una pendiente inferior al 8%, y la de longitud superior a 6m, tiene una pendiente inferior al 6%. Las longitudes de tramo son siempre iguales o inferiores a 9m. Tienen un ancho libre de obstáculos de 2,0 m. Se dispondrá de pasamanos continuo en todo su recorrido. Asimismo, los bordes libres contarán con un zócalo o elemento de protección lateral de 10 cm de altura. Como la longitud del tramo excede de 3 m, el pasamanos se prolongará horizontalmente 30 cm en los extremos, en ambos lados

1.5 LIMPIEZA DE LOS ACRISTALAMIENTOS EXTERIORES

No aplica por no ser un edificio de uso *Residencial Vivienda*.

1. JUSTIFICACIÓN DE LA ESIGENCIA BÁSICA SUA 2.

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

El edificio no presenta espacios que puedan generar atrapamientos.

1. JUSTIFICACIÓN DE LA ESIGENCIA BÁSICA SUA 3.

Se limitará el riesgo de que los usuarios puedan quedar accidentalmente aprisionados en recintos.
El edificio no presenta espacios que puedan generar aprisionamiento.

1. JUSTIFICACIÓN DE LA ESIGENCIA BÁSICA SUA 4.

Se limitará el riesgo de daños a las personas como consecuencia de una iluminación inadecuada en zonas de circulación de los edificios, tanto exteriores como interiores, incluso en caso de emergencia o fallo de alumbrado normal.

El centro contará con un sistema de alumbrado de emergencia para situaciones en las que el alumbrado normal falle.

En situación normal, el edificio no contará con zonas con baja iluminación.

1. JUSTIFICACIÓN DE LA ESIGENCIA BÁSICA SUA 5.

En las zonas de mayor envergadura de ocupación del centro, el comedor y el salón de actos, se dispone de salida directa al exterior.

1. JUSTIFICACIÓN DE LA ESIGENCIA BÁSICA SUA 6.

La exigencia básica SUA 6 no es de aplicación en este proyecto puesto que el edificio no presenta espacios que puedan generar ahogamientos.

1. JUSTIFICACIÓN DE LA ESIGENCIA BÁSICA SUA 7.

La exigencia básica SUA 7 no es de aplicación en este proyecto puesto que el edificio no presenta espacios con vehículos en movimiento.

1. JUSTIFICACIÓN DE LA ESIGENCIA BÁSICA SUA 8.

La exigencia básica SUA 8 no es de aplicación en este proyecto puesto que el edificio no presenta riesgos causados por la acción del rayo.

1. JUSTIFICACIÓN DE LA ESIGENCIA BÁSICA SUA 9.

1.1 CONDICIONES DE ACCESIBILIDAD

Puesto que el objetivo es el de facilitar el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los edificios a las personas con discapacidad, debe entenderse que cuando se exige "accesibilidad hasta una zona" se trata de que el itinerario accesible permita que las personas con discapacidad lleguen hasta la zona y que, una vez en ella puedan hacer un uso razonable de los servicios que en ella se proporcionan.

1.1.1 CONDICIONES FUNCIONALES

Las condiciones de accesibilidad al edificio no se modifican. En cada edificio se dispone de al menos un itinerario accesible que comunique una entrada principal con las zonas comunes exteriores.

La accesibilidad entre plantas no se ve afectada en el presente proyecto.

1.1.2 DOTACIÓN DE ELEMENTOS ACCESIBLES

En este proyecto no se contempla la dotación de nuevos elementos accesibles.

1.2 CONDICIONES Y CARACTERÍSTICAS DE LA INFORMACIÓN Y SEÑALIZACIÓN PARA LA ACCESIBILIDAD

En este proyecto no se contempla la realización de nuevos elementos accesibles por lo que no es necesaria la dotación de nueva señalización.

CUMPRIMENTO DO DB-SE

ÍNDICE

1. DATOS DE OBRA	2
1.1. Normas consideradas	2
1.2. Estados límite	2
1.2.1. Situaciones de proyecto	2
1.2.2. Combinaciones	3
2. ESTRUCTURA	4
2.1. Geometría	4
2.1.1. Nudos	4
2.1.2. Barras	8
3. CIMENTACIÓN	20
3.1. Elementos de cimentación aislados	20
3.1.1. Descripción	20
3.1.2. Medición	20
3.1.3. Comprobación	21
3.2. Vigas	96
3.2.1. Descripción	96
3.2.2. Medición	96
3.2.3. Comprobación	98

1. DATOS DE OBRA

1.1. Normas consideradas

Cimentación: Eurocódigo 2

Aceros laminados y armados: Eurocódigos 3 y 4

Categoría de uso: H. Cubiertas

1.2. Estados límite

E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones	EC
E.L.U. de rotura. Acero laminado Tensiones sobre el terreno	Nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
Desplazamientos	Acciones características

1.2.1. Situaciones de proyecto

Para las distintas situaciones de proyecto, las combinaciones de acciones se definirán de acuerdo con los siguientes criterios:

- **Con coeficientes de combinación**

- **Sin coeficientes de combinación**

- 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

Para cada situación de proyecto y estado límite los coeficientes a utilizar serán:

E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones: Eurocódigo 2

E.L.U. de rotura. Acero laminado: Eurocódigos 3 y 4

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)	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

Tensiones sobre el terreno

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	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.300	1.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.300	1.000	0.600
Nieve (Q)	0.000	1.300	1.000	0.500

Desplazamientos

Acciones variables sin sismo		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.000	1.000
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000
Nieve (Q)	0.000	1.000

1.2.2. Combinaciones

■ Nombres de las hipótesis

PP Peso propio

Q 1 Q 1

V 1 Presión

V 2 Succión

N 1 Neve

■ E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones

■ E.L.U. de rotura. Acero laminado

Comb.	PP	Q 1	V 1	V 2	N 1
1	1.000				
2	1.350				
3	1.000	1.500			
4	1.350	1.500			
5	1.000		1.500		
6	1.350		1.500		
7	1.000	1.500	0.900		
8	1.350	1.500	0.900		
9	1.000			1.500	
10	1.350			1.500	
11	1.000	1.500		0.900	
12	1.350	1.500		0.900	
13	1.000				1.500
14	1.350				1.500
15	1.000		0.900		1.500
16	1.350		0.900		1.500
17	1.000			0.900	1.500
18	1.350			0.900	1.500

Comb.	PP	Q 1	V 1	V 2	N 1
19	1.000	1.500			0.750
20	1.350	1.500			0.750
21	1.000		1.500		0.750
22	1.350		1.500		0.750
23	1.000	1.500	0.900		0.750
24	1.350	1.500	0.900		0.750
25	1.000			1.500	0.750
26	1.350			1.500	0.750
27	1.000	1.500		0.900	0.750
28	1.350	1.500		0.900	0.750

■ Tensiones sobre el terreno

Comb.	PP	Q 1	V 1	V 2	N 1
1	1.000				
2	1.000	1.300			
3	1.000		1.300		
4	1.000	1.300	0.780		
5	1.000			1.300	
6	1.000	1.300		0.780	
7	1.000				1.300
8	1.000		0.780		1.300
9	1.000			0.780	1.300
10	1.000	1.300			0.650
11	1.000		1.300		0.650
12	1.000	1.300	0.780		0.650
13	1.000			1.300	0.650
14	1.000	1.300		0.780	0.650

■ Desplazamientos

Comb.	PP	Q 1	V 1	V 2	N 1
1	1.000				
2	1.000	1.000			
3	1.000		1.000		
4	1.000	1.000	1.000		
5	1.000			1.000	
6	1.000	1.000		1.000	
7	1.000				1.000
8	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
12	1.000	1.000		1.000	1.000

2. ESTRUCTURA

2.1. Geometría

2.1.1. Nudos

Referencias:

Δ_x , Δ_y , Δ_z : Desplazamientos prescritos en ejes globales.

θ_x , θ_y , θ_z : Giros prescritos en ejes globales.

Cada grado de libertad se marca con 'X' si está coaccionado y, en caso contrario, con '-'.

Nudos										
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	
N1	0.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N2	0.000	0.000	2.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N3	1.020	0.000	3.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N4	3.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N5	3.000	0.000	2.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N6	0.920	0.000	2.902	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N7	1.120	0.000	2.949	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N8	0.000	1.500	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N9	0.000	1.500	2.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N10	1.020	1.500	3.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N11	0.920	1.500	2.902	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N12	3.000	1.500	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N13	3.000	1.500	2.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N14	1.120	1.500	2.949	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N15	3.000	3.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N16	3.000	3.000	2.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N17	1.120	3.000	2.949	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N18	0.000	3.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N19	0.000	3.000	2.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N20	1.020	3.000	3.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N21	0.920	3.000	2.902	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N22	3.000	4.500	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N23	3.000	4.500	2.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N24	1.120	4.500	2.949	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N25	0.000	4.500	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N26	0.000	4.500	2.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N27	1.020	4.500	3.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N28	0.920	4.500	2.902	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N29	3.000	6.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N30	3.000	6.000	2.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N31	1.120	6.000	2.949	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N32	1.020	6.000	3.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N33	0.000	6.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N34	0.000	6.000	2.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N35	0.920	6.000	2.902	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N36	3.000	7.500	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N37	3.000	7.500	2.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N38	1.120	7.500	2.949	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N39	1.020	7.500	3.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N40	0.000	7.500	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado

Nudos										
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	
N41	0.000	7.500	2.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N42	0.920	7.500	2.902	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N43	3.000	9.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N44	3.000	9.000	2.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N45	1.120	9.000	2.949	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N46	1.020	9.000	3.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N47	0.000	9.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N48	0.000	9.000	2.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N49	0.920	9.000	2.902	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N50	3.000	10.500	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N51	3.000	10.500	2.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N52	1.120	10.500	2.949	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N53	1.020	10.500	3.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N54	0.000	10.500	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N55	0.000	10.500	2.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N56	0.920	10.500	2.902	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N57	3.000	12.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N58	3.000	12.000	2.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N59	1.120	12.000	2.949	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N60	1.020	12.000	3.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N61	0.000	12.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N62	0.000	12.000	2.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N63	0.920	12.000	2.902	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N64	3.000	13.500	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N65	3.000	13.500	2.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N66	1.120	13.500	2.949	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N67	1.020	13.500	3.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N68	0.000	13.500	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N69	0.000	13.500	2.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N70	0.920	13.500	2.902	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N71	3.000	15.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N72	3.000	15.000	2.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N73	1.120	15.000	2.949	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N74	1.020	15.000	3.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N75	0.000	15.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N76	0.000	15.000	2.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N77	0.920	15.000	2.902	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N78	3.000	16.500	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N79	3.000	16.500	2.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N80	1.120	16.500	2.949	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N81	1.020	16.500	3.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N82	0.000	16.500	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N83	0.000	16.500	2.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N84	0.920	16.500	2.902	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N85	0.000	18.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N86	0.000	18.000	2.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N87	4.500	16.500	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N88	4.500	16.500	2.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N89	4.500	18.500	3.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado

Nudos										
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	
N90	1.020	18.500	3.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N91	1.120	18.394	2.949	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N92	0.920	18.000	2.902	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N93	1.020	18.000	3.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N94	1.120	18.000	2.949	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N95	6.000	16.500	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N96	6.000	16.500	2.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N97	7.500	16.500	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N98	7.500	16.500	2.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N99	9.000	18.500	3.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N100	9.000	16.500	2.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N101	9.000	16.500	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N102	10.500	18.500	3.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N103	10.500	16.500	2.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N104	10.500	16.500	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N105	12.000	18.500	3.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N106	12.000	16.500	2.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N107	12.000	16.500	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N108	13.500	18.500	3.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N109	13.500	16.500	2.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N110	13.500	16.500	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N111	15.000	18.500	3.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N112	15.000	16.500	2.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N113	15.000	16.500	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N114	16.500	18.500	3.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N115	16.500	16.500	2.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N116	16.500	16.500	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N117	18.000	18.500	3.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N118	18.000	16.500	2.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N119	18.000	16.500	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N120	19.500	18.500	3.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N121	19.500	16.500	2.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N122	19.500	16.500	-0.500	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N123	21.000	18.500	3.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N124	21.000	16.500	2.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N125	21.000	16.500	-0.500	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N126	22.500	18.500	3.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N127	22.500	16.500	2.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N128	22.500	16.500	-0.500	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N129	24.000	18.500	3.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N130	24.000	16.500	2.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N131	24.000	16.500	-0.500	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N132	25.500	18.500	3.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N133	25.500	16.500	2.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N134	25.500	16.500	-0.500	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N135	27.000	18.500	3.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N136	27.000	16.500	2.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N137	27.000	16.500	-0.500	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N138	28.500	18.500	3.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado

Nudos										
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	
N139	28.500	16.500	2.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N140	28.500	16.500	-0.500	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N141	30.000	18.500	3.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N142	30.000	16.500	2.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N143	30.000	16.500	-0.500	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N144	31.500	18.500	3.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N145	31.500	16.500	2.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N146	31.500	16.500	-0.500	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N147	33.000	18.500	3.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N148	33.000	16.500	2.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N149	33.000	16.500	-0.500	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N150	34.500	18.500	3.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N151	34.500	16.500	2.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N152	34.500	16.500	-0.500	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N153	36.000	18.500	3.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N154	36.000	16.500	2.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N155	36.000	16.500	-0.500	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N156	37.500	18.500	3.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N157	37.500	16.500	2.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N158	37.500	16.500	-0.500	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N159	39.000	18.500	3.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N160	39.000	16.500	2.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N161	39.000	16.500	-0.500	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N162	40.500	18.500	3.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N163	40.500	16.500	2.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N164	40.500	16.500	-0.500	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N165	3.000	18.500	3.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N166	0.000	18.500	2.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N167	7.500	18.500	3.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N168	6.000	18.500	3.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado

2.1.2. Barras

2.1.2.1. Materiales utilizados

Materiales utilizados							
Material		E (MPa)	ν	G (MPa)	f_y (MPa)	α_t (m/m°C)	γ (kN/m³)
Tipo	Designación						
Acero laminado	S275 (EN 10025-2)	210000.00	0.300	81000.00	275.00	0.000012	77.01
Notación: <i>E</i> : Módulo de elasticidad <i>ν</i> : Módulo de Poisson <i>G</i> : Módulo de cortadura <i>f_y</i> : Límite elástico <i>α_t</i> : Coeficiente de dilatación <i>γ</i> : Peso específico							

2.1.2.2. Descripción

Descripción							
Material	Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	Lb _{Sup.} (m) Lb _{Inf.} (m)

Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
Acero laminado	S275 (EN 10025-2)	N1/N2	N1/N2	# 100.3 (# 100.3)	-	1.929	0.071	1.00	1.00	-	-
		N2/N6	N2/N3	# 100.3 (# 100.3)	0.071	1.166	0.051	1.00	1.00	-	-
		N6/N3	N2/N3	# 100.3 (# 100.3)	0.051	0.089	-	1.00	1.00	-	-
		N4/N5	N4/N5	# 100.3 (# 100.3)	-	1.943	0.057	1.00	1.00	-	-
		N5/N7	N5/N3	# 100.3 (# 100.3)	0.057	1.998	0.051	1.00	1.00	-	-
		N7/N3	N5/N3	# 100.3 (# 100.3)	0.051	0.061	-	1.00	1.00	-	-
		N8/N9	N8/N9	# 100.3 (# 100.3)	-	1.929	0.071	1.00	1.00	-	-
		N9/N11	N9/N10	# 100.3 (# 100.3)	0.071	1.166	0.051	1.00	1.00	-	-
		N11/N10	N9/N10	# 100.3 (# 100.3)	0.051	0.089	-	1.00	1.00	-	-
		N12/N13	N12/N13	# 100.3 (# 100.3)	-	1.943	0.057	1.00	1.00	-	-
		N13/N14	N13/N10	# 100.3 (# 100.3)	0.057	1.998	0.051	1.00	1.00	-	-
		N14/N10	N13/N10	# 100.3 (# 100.3)	0.051	0.061	-	1.00	1.00	-	-
		N7/N14	N7/N14	# 100.3 (# 100.3)	0.050	1.400	0.050	1.00	1.00	-	-
		N6/N11	N6/N11	# 100.3 (# 100.3)	0.050	1.400	0.050	1.00	1.00	-	-
		N5/N13	N5/N13	# 100.3 (# 100.3)	0.050	1.400	0.050	1.00	1.00	-	-
		N2/N9	N2/N9	# 100.3 (# 100.3)	0.050	1.400	0.050	1.00	1.00	-	-
		N15/N16	N15/N16	# 100.3 (# 100.3)	-	1.943	0.057	1.00	1.00	-	-
		N16/N17	N16/N20	# 100.3 (# 100.3)	0.057	1.998	0.051	1.00	1.00	-	-
		N17/N20	N16/N20	# 100.3 (# 100.3)	0.051	0.061	-	1.00	1.00	-	-
		N13/N16	N13/N16	# 100.3 (# 100.3)	0.050	1.400	0.050	1.00	1.00	-	-
		N18/N19	N18/N19	# 100.3 (# 100.3)	-	1.929	0.071	1.00	1.00	-	-
		N19/N21	N19/N20	# 100.3 (# 100.3)	0.071	1.166	0.051	1.00	1.00	-	-
		N21/N20	N19/N20	# 100.3 (# 100.3)	0.051	0.089	-	1.00	1.00	-	-
		N14/N17	N14/N17	# 100.3 (# 100.3)	0.050	1.400	0.050	1.00	1.00	-	-
		N11/N21	N11/N21	# 100.3 (# 100.3)	0.050	1.400	0.050	1.00	1.00	-	-
		N9/N19	N9/N19	# 100.3 (# 100.3)	0.050	1.400	0.050	1.00	1.00	-	-
		N22/N23	N22/N23	# 100.3 (# 100.3)	-	1.943	0.057	1.00	1.00	-	-
		N23/N24	N23/N27	# 100.3 (# 100.3)	0.057	1.998	0.051	1.00	1.00	-	-
		N24/N27	N23/N27	# 100.3 (# 100.3)	0.051	0.061	-	1.00	1.00	-	-
		N16/N23	N16/N23	# 100.3 (# 100.3)	0.050	1.400	0.050	1.00	1.00	-	-
		N25/N26	N25/N26	# 100.3 (# 100.3)	-	1.929	0.071	1.00	1.00	-	-
		N26/N28	N26/N27	# 100.3 (# 100.3)	0.071	1.166	0.051	1.00	1.00	-	-
		N28/N27	N26/N27	# 100.3 (# 100.3)	0.051	0.089	-	1.00	1.00	-	-

Descripción											
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			β_{xy}	β_{xz}	Lb _{Sup.} (m)	Lb _{Inf.} (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
		N17/N24	N17/N24	#100.3 (#100.3)	0.050	1.400	0.050	1.00	1.00	-	-
		N21/N28	N21/N28	#100.3 (#100.3)	0.050	1.400	0.050	1.00	1.00	-	-
		N19/N26	N19/N26	#100.3 (#100.3)	0.050	1.400	0.050	1.00	1.00	-	-
		N29/N30	N29/N30	#100.3 (#100.3)	-	1.943	0.057	1.00	1.00	-	-
		N30/N31	N30/N32	#100.3 (#100.3)	0.057	1.998	0.051	1.00	1.00	-	-
		N31/N32	N30/N32	#100.3 (#100.3)	0.051	0.061	-	1.00	1.00	-	-
		N23/N30	N23/N30	#100.3 (#100.3)	0.050	1.400	0.050	1.00	1.00	-	-
		N33/N34	N33/N34	#100.3 (#100.3)	-	1.929	0.071	1.00	1.00	-	-
		N34/N35	N34/N32	#100.3 (#100.3)	0.071	1.166	0.051	1.00	1.00	-	-
		N35/N32	N34/N32	#100.3 (#100.3)	0.051	0.089	-	1.00	1.00	-	-
		N24/N31	N24/N31	#100.3 (#100.3)	0.050	1.400	0.050	1.00	1.00	-	-
		N28/N35	N28/N35	#100.3 (#100.3)	0.050	1.400	0.050	1.00	1.00	-	-
		N26/N34	N26/N34	#100.3 (#100.3)	0.050	1.400	0.050	1.00	1.00	-	-
		N36/N37	N36/N37	#100.3 (#100.3)	-	1.943	0.057	1.00	1.00	-	-
		N37/N38	N37/N39	#100.3 (#100.3)	0.057	1.998	0.051	1.00	1.00	-	-
		N38/N39	N37/N39	#100.3 (#100.3)	0.051	0.061	-	1.00	1.00	-	-
		N30/N37	N30/N37	#100.3 (#100.3)	0.050	1.400	0.050	1.00	1.00	-	-
		N40/N41	N40/N41	#100.3 (#100.3)	-	1.929	0.071	1.00	1.00	-	-
		N41/N42	N41/N39	#100.3 (#100.3)	0.071	1.166	0.051	1.00	1.00	-	-
		N42/N39	N41/N39	#100.3 (#100.3)	0.051	0.089	-	1.00	1.00	-	-
		N31/N38	N31/N38	#100.3 (#100.3)	0.050	1.400	0.050	1.00	1.00	-	-
		N35/N42	N35/N42	#100.3 (#100.3)	0.050	1.400	0.050	1.00	1.00	-	-
		N34/N41	N34/N41	#100.3 (#100.3)	0.050	1.400	0.050	1.00	1.00	-	-
		N43/N44	N43/N44	#100.3 (#100.3)	-	1.943	0.057	1.00	1.00	-	-
		N44/N45	N44/N46	#100.3 (#100.3)	0.057	1.998	0.051	1.00	1.00	-	-
		N45/N46	N44/N46	#100.3 (#100.3)	0.051	0.061	-	1.00	1.00	-	-
		N37/N44	N37/N44	#100.3 (#100.3)	0.050	1.400	0.050	1.00	1.00	-	-
		N47/N48	N47/N48	#100.3 (#100.3)	-	1.929	0.071	1.00	1.00	-	-
		N48/N49	N48/N46	#100.3 (#100.3)	0.071	1.166	0.051	1.00	1.00	-	-
		N49/N46	N48/N46	#100.3 (#100.3)	0.051	0.089	-	1.00	1.00	-	-
		N38/N45	N38/N45	#100.3 (#100.3)	0.050	1.400	0.050	1.00	1.00	-	-
		N42/N49	N42/N49	#100.3 (#100.3)	0.050	1.400	0.050	1.00	1.00	-	-

Descripción											
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			β_{xy}	β_{xz}	LbSup. (m)	LbInf. (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
		N41/N48	N41/N48	# 100.3 (#100.3)	0.050	1.400	0.050	1.00	1.00	-	-
		N50/N51	N50/N51	# 100.3 (#100.3)	-	1.943	0.057	1.00	1.00	-	-
		N51/N52	N51/N53	# 100.3 (#100.3)	0.057	1.998	0.051	1.00	1.00	-	-
		N52/N53	N51/N53	# 100.3 (#100.3)	0.051	0.061	-	1.00	1.00	-	-
		N44/N51	N44/N51	# 100.3 (#100.3)	0.050	1.400	0.050	1.00	1.00	-	-
		N54/N55	N54/N55	# 100.3 (#100.3)	-	1.929	0.071	1.00	1.00	-	-
		N55/N56	N55/N53	# 100.3 (#100.3)	0.071	1.166	0.051	1.00	1.00	-	-
		N56/N53	N55/N53	# 100.3 (#100.3)	0.051	0.089	-	1.00	1.00	-	-
		N45/N52	N45/N52	# 100.3 (#100.3)	0.050	1.400	0.050	1.00	1.00	-	-
		N49/N56	N49/N56	# 100.3 (#100.3)	0.050	1.400	0.050	1.00	1.00	-	-
		N48/N55	N48/N55	# 100.3 (#100.3)	0.050	1.400	0.050	1.00	1.00	-	-
		N57/N58	N57/N58	# 100.3 (#100.3)	-	1.943	0.057	1.00	1.00	-	-
		N58/N59	N58/N60	# 100.3 (#100.3)	0.057	1.998	0.051	1.00	1.00	-	-
		N59/N60	N58/N60	# 100.3 (#100.3)	0.051	0.061	-	1.00	1.00	-	-
		N51/N58	N51/N58	# 100.3 (#100.3)	0.050	1.400	0.050	1.00	1.00	-	-
		N61/N62	N61/N62	# 100.3 (#100.3)	-	1.929	0.071	1.00	1.00	-	-
		N62/N63	N62/N60	# 100.3 (#100.3)	0.071	1.166	0.051	1.00	1.00	-	-
		N63/N60	N62/N60	# 100.3 (#100.3)	0.051	0.089	-	1.00	1.00	-	-
		N52/N59	N52/N59	# 100.3 (#100.3)	0.050	1.400	0.050	1.00	1.00	-	-
		N56/N63	N56/N63	# 100.3 (#100.3)	0.050	1.400	0.050	1.00	1.00	-	-
		N55/N62	N55/N62	# 100.3 (#100.3)	0.050	1.400	0.050	1.00	1.00	-	-
		N64/N65	N64/N65	# 100.3 (#100.3)	-	1.943	0.057	1.00	1.00	-	-
		N65/N66	N65/N67	# 100.3 (#100.3)	0.057	1.998	0.051	1.00	1.00	-	-
		N66/N67	N65/N67	# 100.3 (#100.3)	0.051	0.061	-	1.00	1.00	-	-
		N58/N65	N58/N65	# 100.3 (#100.3)	0.050	1.400	0.050	1.00	1.00	-	-
		N68/N69	N68/N69	# 100.3 (#100.3)	-	1.929	0.071	1.00	1.00	-	-
		N69/N70	N69/N67	# 100.3 (#100.3)	0.071	1.166	0.051	1.00	1.00	-	-
		N70/N67	N69/N67	# 100.3 (#100.3)	0.051	0.089	-	1.00	1.00	-	-
		N59/N66	N59/N66	# 100.3 (#100.3)	0.050	1.400	0.050	1.00	1.00	-	-
		N63/N70	N63/N70	# 100.3 (#100.3)	0.050	1.400	0.050	1.00	1.00	-	-
		N62/N69	N62/N69	# 100.3 (#100.3)	0.050	1.400	0.050	1.00	1.00	-	-
		N71/N72	N71/N72	# 100.3 (#100.3)	-	1.943	0.057	1.00	1.00	-	-

Descripción											
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			β_{xy}	β_{xz}	Lb _{Sup.} (m)	Lb _{Inf.} (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
		N72/N73	N72/N74	#100.3 (#100.3)	0.057	1.998	0.051	1.00	1.00	-	-
		N73/N74	N72/N74	#100.3 (#100.3)	0.051	0.061	-	1.00	1.00	-	-
		N65/N72	N65/N72	#100.3 (#100.3)	0.050	1.400	0.050	1.00	1.00	-	-
		N75/N76	N75/N76	#100.3 (#100.3)	-	1.929	0.071	1.00	1.00	-	-
		N76/N77	N76/N74	#100.3 (#100.3)	0.071	1.166	0.051	1.00	1.00	-	-
		N77/N74	N76/N74	#100.3 (#100.3)	0.051	0.089	-	1.00	1.00	-	-
		N66/N73	N66/N73	#100.3 (#100.3)	0.050	1.400	0.050	1.00	1.00	-	-
		N70/N77	N70/N77	#100.3 (#100.3)	0.050	1.400	0.050	1.00	1.00	-	-
		N69/N76	N69/N76	#100.3 (#100.3)	0.050	1.400	0.050	1.00	1.00	-	-
		N78/N79	N78/N79	#100.3 (#100.3)	-	1.943	0.057	1.00	1.00	-	-
		N72/N79	N72/N79	#100.3 (#100.3)	0.050	1.393	0.057	1.00	1.00	-	-
		N82/N83	N82/N83	#100.3 (#100.3)	-	1.929	0.071	1.00	1.00	-	-
		N83/N84	N83/N81	#100.3 (#100.3)	0.071	1.166	0.051	1.00	1.00	-	-
		N84/N81	N83/N81	#100.3 (#100.3)	0.051	0.089	-	1.00	1.00	-	-
		N73/N80	N73/N80	#100.3 (#100.3)	0.050	1.400	0.050	1.00	1.00	-	-
		N76/N83	N76/N83	#100.3 (#100.3)	0.050	1.400	0.050	1.00	1.00	-	-
		N80/N81	N80/N81	#100.3 (#100.3)	0.051	0.061	-	1.00	1.00	-	-
		N85/N86	N85/N86	#100.3 (#100.3)	-	1.929	0.071	1.00	1.00	-	-
		N87/N88	N87/N88	#100.3 (#100.3)	-	1.943	0.057	1.00	1.00	-	-
		N88/N89	N88/N89	#100.3 (#100.3)	0.056	2.124	0.056	1.00	1.00	-	-
		N80/N94	N80/N91	#100.3 (#100.3)	0.050	1.400	0.050	1.00	1.00	-	-
		N94/N91	N80/N91	#100.3 (#100.3)	0.050	0.273	0.071	1.00	1.00	-	-
		N83/N86	N83/N166	#100.3 (#100.3)	0.050	1.400	0.050	1.00	1.00	-	-
		N86/N166	N83/N166	#100.3 (#100.3)	0.050	0.400	0.050	1.00	1.00	-	-
		N86/N92	N86/N93	#100.3 (#100.3)	0.071	1.166	0.051	1.00	1.00	-	-
		N92/N93	N86/N93	#100.3 (#100.3)	0.051	0.089	-	1.00	1.00	-	-
		N94/N93	N94/N93	#100.3 (#100.3)	0.051	0.061	-	1.00	1.00	-	-
		N91/N90	N91/N90	#100.3 (#100.3)	-	0.081	0.073	1.00	1.00	-	-
		N79/N91	N79/N91	#100.3 (#100.3)	0.076	2.688	0.068	1.00	1.00	-	-
		N95/N96	N95/N96	#100.3 (#100.3)	-	1.943	0.057	1.00	1.00	-	-
		N97/N98	N97/N98	#100.3 (#100.3)	-	1.943	0.057	1.00	1.00	-	-
		N100/N99	N100/N99	#100.3 (#100.3)	0.056	2.124	0.056	1.00	1.00	-	-

Descripción											
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			β_{xy}	β_{xz}	LbSup. (m)	LbInf. (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
		N101/N100	N101/N100	#100.3 (#100.3)	-	1.943	0.057	1.00	1.00	-	-
		N103/N102	N103/N102	#100.3 (#100.3)	0.056	2.124	0.056	1.00	1.00	-	-
		N104/N103	N104/N103	#100.3 (#100.3)	-	1.943	0.057	1.00	1.00	-	-
		N106/N105	N106/N105	#100.3 (#100.3)	0.056	2.124	0.056	1.00	1.00	-	-
		N107/N106	N107/N106	#100.3 (#100.3)	-	1.943	0.057	1.00	1.00	-	-
		N109/N108	N109/N108	#100.3 (#100.3)	0.056	2.124	0.056	1.00	1.00	-	-
		N110/N109	N110/N109	#100.3 (#100.3)	-	1.943	0.057	1.00	1.00	-	-
		N112/N111	N112/N111	#100.3 (#100.3)	0.056	2.124	0.056	1.00	1.00	-	-
		N113/N112	N113/N112	#100.3 (#100.3)	-	1.943	0.057	1.00	1.00	-	-
		N115/N114	N115/N114	#100.3 (#100.3)	0.056	2.124	0.056	1.00	1.00	-	-
		N116/N115	N116/N115	#100.3 (#100.3)	-	1.943	0.057	1.00	1.00	-	-
		N118/N117	N118/N117	#100.3 (#100.3)	0.056	2.124	0.056	1.00	1.00	-	-
		N119/N118	N119/N118	#100.3 (#100.3)	-	1.943	0.057	1.00	1.00	-	-
		N121/N120	N121/N120	#100.3 (#100.3)	0.056	2.124	0.056	1.00	1.00	-	-
		N122/N121	N122/N121	#100.3 (#100.3)	-	2.443	0.057	1.00	1.00	-	-
		N124/N123	N124/N123	#100.3 (#100.3)	0.056	2.124	0.056	1.00	1.00	-	-
		N125/N124	N125/N124	#100.3 (#100.3)	-	2.443	0.057	1.00	1.00	-	-
		N127/N126	N127/N126	#100.3 (#100.3)	0.056	2.124	0.056	1.00	1.00	-	-
		N128/N127	N128/N127	#100.3 (#100.3)	-	2.443	0.057	1.00	1.00	-	-
		N130/N129	N130/N129	#100.3 (#100.3)	0.056	2.124	0.056	1.00	1.00	-	-
		N131/N130	N131/N130	#100.3 (#100.3)	-	2.443	0.057	1.00	1.00	-	-
		N133/N132	N133/N132	#100.3 (#100.3)	0.056	2.124	0.056	1.00	1.00	-	-
		N134/N133	N134/N133	#100.3 (#100.3)	-	2.443	0.057	1.00	1.00	-	-
		N136/N135	N136/N135	#100.3 (#100.3)	0.056	2.124	0.056	1.00	1.00	-	-
		N137/N136	N137/N136	#100.3 (#100.3)	-	2.443	0.057	1.00	1.00	-	-
		N139/N138	N139/N138	#100.3 (#100.3)	0.056	2.124	0.056	1.00	1.00	-	-
		N140/N139	N140/N139	#100.3 (#100.3)	-	2.443	0.057	1.00	1.00	-	-
		N142/N141	N142/N141	#100.3 (#100.3)	0.056	2.124	0.056	1.00	1.00	-	-
		N143/N142	N143/N142	#100.3 (#100.3)	-	2.443	0.057	1.00	1.00	-	-
		N145/N144	N145/N144	#100.3 (#100.3)	0.056	2.124	0.056	1.00	1.00	-	-
		N146/N145	N146/N145	#100.3 (#100.3)	-	2.443	0.057	1.00	1.00	-	-
		N148/N147	N148/N147	#100.3 (#100.3)	0.056	2.124	0.056	1.00	1.00	-	-

Descripción											
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			β_{xy}	β_{xz}	Lb _{Sup.} (m)	Lb _{Inf.} (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
		N149/N148	N149/N148	#100.3 (#100.3)	-	2.443	0.057	1.00	1.00	-	-
		N151/N150	N151/N150	#100.3 (#100.3)	0.056	2.124	0.056	1.00	1.00	-	-
		N152/N151	N152/N151	#100.3 (#100.3)	-	2.443	0.057	1.00	1.00	-	-
		N154/N153	N154/N153	#100.3 (#100.3)	0.056	2.124	0.056	1.00	1.00	-	-
		N155/N154	N155/N154	#100.3 (#100.3)	-	2.443	0.057	1.00	1.00	-	-
		N157/N156	N157/N156	#100.3 (#100.3)	0.056	2.124	0.056	1.00	1.00	-	-
		N158/N157	N158/N157	#100.3 (#100.3)	-	2.443	0.057	1.00	1.00	-	-
		N160/N159	N160/N159	#100.3 (#100.3)	0.056	2.124	0.056	1.00	1.00	-	-
		N161/N160	N161/N160	#100.3 (#100.3)	-	2.443	0.057	1.00	1.00	-	-
		N163/N162	N163/N162	#100.3 (#100.3)	0.056	2.124	0.056	1.00	1.00	-	-
		N164/N163	N164/N163	#100.3 (#100.3)	-	2.443	0.057	1.00	1.00	-	-
		N89/N168	N89/N162	#100.3 (#100.3)	0.050	1.400	0.050	1.00	1.00	-	-
		N168/N167	N89/N162	#100.3 (#100.3)	0.050	1.400	0.050	1.00	1.00	-	-
		N167/N99	N89/N162	#100.3 (#100.3)	0.050	1.400	0.050	1.00	1.00	-	-
		N99/N102	N89/N162	#100.3 (#100.3)	0.050	1.400	0.050	1.00	1.00	-	-
		N102/N105	N89/N162	#100.3 (#100.3)	0.050	1.400	0.050	1.00	1.00	-	-
		N105/N108	N89/N162	#100.3 (#100.3)	0.050	1.400	0.050	1.00	1.00	-	-
		N108/N111	N89/N162	#100.3 (#100.3)	0.050	1.400	0.050	1.00	1.00	-	-
		N111/N114	N89/N162	#100.3 (#100.3)	0.050	1.400	0.050	1.00	1.00	-	-
		N114/N117	N89/N162	#100.3 (#100.3)	0.050	1.400	0.050	1.00	1.00	-	-
		N117/N120	N89/N162	#100.3 (#100.3)	0.050	1.400	0.050	1.00	1.00	-	-
		N120/N123	N89/N162	#100.3 (#100.3)	0.050	1.400	0.050	1.00	1.00	-	-
		N123/N126	N89/N162	#100.3 (#100.3)	0.050	1.400	0.050	1.00	1.00	-	-
		N126/N129	N89/N162	#100.3 (#100.3)	0.050	1.400	0.050	1.00	1.00	-	-
		N129/N132	N89/N162	#100.3 (#100.3)	0.050	1.400	0.050	1.00	1.00	-	-
		N132/N135	N89/N162	#100.3 (#100.3)	0.050	1.400	0.050	1.00	1.00	-	-
		N135/N138	N89/N162	#100.3 (#100.3)	0.050	1.400	0.050	1.00	1.00	-	-
		N138/N141	N89/N162	#100.3 (#100.3)	0.050	1.400	0.050	1.00	1.00	-	-
		N141/N144	N89/N162	#100.3 (#100.3)	0.050	1.400	0.050	1.00	1.00	-	-
		N144/N147	N89/N162	#100.3 (#100.3)	0.050	1.400	0.050	1.00	1.00	-	-
		N147/N150	N89/N162	#100.3 (#100.3)	0.050	1.400	0.050	1.00	1.00	-	-
		N150/N153	N89/N162	#100.3 (#100.3)	0.050	1.400	0.050	1.00	1.00	-	-

Descripción											
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			β_{xy}	β_{xz}	LbSup. (m)	LbInf. (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
		N153/N156	N89/N162	#100.3 (#100.3)	0.050	1.400	0.050	1.00	1.00	-	-
		N156/N159	N89/N162	#100.3 (#100.3)	0.050	1.400	0.050	1.00	1.00	-	-
		N159/N162	N89/N162	#100.3 (#100.3)	0.050	1.400	0.050	1.00	1.00	-	-
		N90/N165	N90/N89	#100.3 (#100.3)	0.069	1.861	0.050	1.00	1.00	-	-
		N165/N89	N90/N89	#100.3 (#100.3)	0.050	1.400	0.050	1.00	1.00	-	-
		N88/N96	N88/N163	#100.3 (#100.3)	0.050	1.400	0.050	1.00	1.00	-	-
		N96/N98	N88/N163	#100.3 (#100.3)	0.050	1.400	0.050	1.00	1.00	-	-
		N98/N100	N88/N163	#100.3 (#100.3)	0.050	1.400	0.050	1.00	1.00	-	-
		N100/N103	N88/N163	#100.3 (#100.3)	0.050	1.400	0.050	1.00	1.00	-	-
		N103/N106	N88/N163	#100.3 (#100.3)	0.050	1.400	0.050	1.00	1.00	-	-
		N106/N109	N88/N163	#100.3 (#100.3)	0.050	1.400	0.050	1.00	1.00	-	-
		N109/N112	N88/N163	#100.3 (#100.3)	0.050	1.400	0.050	1.00	1.00	-	-
		N112/N115	N88/N163	#100.3 (#100.3)	0.050	1.400	0.050	1.00	1.00	-	-
		N115/N118	N88/N163	#100.3 (#100.3)	0.050	1.400	0.050	1.00	1.00	-	-
		N118/N121	N88/N163	#100.3 (#100.3)	0.050	1.400	0.050	1.00	1.00	-	-
		N121/N124	N88/N163	#100.3 (#100.3)	0.050	1.400	0.050	1.00	1.00	-	-
		N124/N127	N88/N163	#100.3 (#100.3)	0.050	1.400	0.050	1.00	1.00	-	-
		N127/N130	N88/N163	#100.3 (#100.3)	0.050	1.400	0.050	1.00	1.00	-	-
		N130/N133	N88/N163	#100.3 (#100.3)	0.050	1.400	0.050	1.00	1.00	-	-
		N133/N136	N88/N163	#100.3 (#100.3)	0.050	1.400	0.050	1.00	1.00	-	-
		N136/N139	N88/N163	#100.3 (#100.3)	0.050	1.400	0.050	1.00	1.00	-	-
		N139/N142	N88/N163	#100.3 (#100.3)	0.050	1.400	0.050	1.00	1.00	-	-
		N142/N145	N88/N163	#100.3 (#100.3)	0.050	1.400	0.050	1.00	1.00	-	-
		N145/N148	N88/N163	#100.3 (#100.3)	0.050	1.400	0.050	1.00	1.00	-	-
		N148/N151	N88/N163	#100.3 (#100.3)	0.050	1.400	0.050	1.00	1.00	-	-
		N151/N154	N88/N163	#100.3 (#100.3)	0.050	1.400	0.050	1.00	1.00	-	-
		N154/N157	N88/N163	#100.3 (#100.3)	0.050	1.400	0.050	1.00	1.00	-	-
		N157/N160	N88/N163	#100.3 (#100.3)	0.050	1.400	0.050	1.00	1.00	-	-
		N160/N163	N88/N163	#100.3 (#100.3)	0.050	1.400	0.050	1.00	1.00	-	-
		N79/N165	N79/N165	#100.3 (#100.3)	0.080	2.100	0.056	1.00	1.00	-	-
		N79/N88	N79/N88	#100.3 (#100.3)	0.056	1.394	0.050	1.00	1.00	-	-
		N77/N84	N77/N84	#100.3 (#100.3)	0.050	1.400	0.050	1.00	1.00	-	-

Descripción											
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			β_{xy}	β_{xz}	Lb ^{Sup.} (m)	Lb ^{Inf.} (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
		N84/N92	N84/N92	#100.3 (#100.3)	0.050	1.400	0.050	1.00	1.00	-	-
		N79/N80	N79/N80	#100.3 (#100.3)	0.079	1.976	0.051	1.00	1.00	-	-
		N166/N90	N166/N90	#100.3 (#100.3)	0.051	1.377	-	1.00	1.00	-	-
		N98/N167	N98/N167	#100.3 (#100.3)	0.056	2.124	0.056	1.00	1.00	-	-
		N96/N168	N96/N168	#100.3 (#100.3)	0.056	2.124	0.056	1.00	1.00	-	-

Notación:
Ni: Nudo inicial
Nf: Nudo final
 β_{xy} : Coeficiente de pandeo en el plano 'XY'
 β_{xz} : Coeficiente de pandeo en el plano 'XZ'
Lb^{Sup.}: Separación entre arriostramientos del ala superior
Lb^{Inf.}: Separación entre arriostramientos del ala inferior

2.1.2.3. Características mecánicas

Tipos de pieza	
Ref.	Piezas
1	N1/N2, N2/N3, N4/N5, N5/N3, N8/N9, N9/N10, N12/N13, N13/N10, N7/N14, N6/N11, N5/N13, N2/N9, N15/N16, N16/N20, N13/N16, N18/N19, N19/N20, N14/N17, N11/N21, N9/N19, N22/N23, N23/N27, N16/N23, N25/N26, N26/N27, N17/N24, N21/N28, N19/N26, N29/N30, N30/N32, N23/N30, N33/N34, N34/N32, N24/N31, N28/N35, N26/N34, N36/N37, N37/N39, N30/N37, N40/N41, N41/N39, N31/N38, N35/N42, N34/N41, N43/N44, N44/N46, N37/N44, N47/N48, N48/N46, N38/N45, N42/N49, N41/N48, N50/N51, N51/N53, N44/N51, N54/N55, N55/N53, N45/N52, N49/N56, N48/N55, N57/N58, N58/N60, N51/N58, N61/N62, N62/N60, N52/N59, N56/N63, N55/N62, N64/N65, N65/N67, N58/N65, N68/N69, N69/N67, N59/N66, N63/N70, N62/N69, N71/N72, N72/N74, N65/N72, N75/N76, N76/N74, N66/N73, N70/N77, N69/N76, N78/N79, N72/N79, N82/N83, N83/N81, N73/N80, N76/N83, N80/N81, N85/N86, N87/N88, N88/N89, N80/N91, N83/N166, N86/N93, N94/N93, N91/N90, N79/N91, N95/N96, N97/N98, N100/N99, N101/N100, N103/N102, N104/N103, N106/N105, N107/N106, N109/N108, N110/N109, N112/N111, N113/N112, N115/N114, N116/N115, N118/N117, N119/N118, N121/N120, N122/N121, N124/N123, N125/N124, N127/N126, N128/N127, N130/N129, N131/N130, N133/N132, N134/N133, N136/N135, N137/N136, N139/N138, N140/N139, N142/N141, N143/N142, N145/N144, N146/N145, N148/N147, N149/N148, N151/N150, N152/N151, N154/N153, N155/N154, N157/N156, N158/N157, N160/N159, N161/N160, N163/N162, N164/N163, N89/N162, N90/N89, N88/N163, N79/N165, N79/N88, N77/N84, N84/N92, N79/N80, N166/N90, N98/N167 y N96/N168

Características mecánicas									
Material		Ref.	Descripción	A (cm ²)	Avy (cm ²)	Avz (cm ²)	Iyy (cm ⁴)	Izz (cm ⁴)	It (cm ⁴)
Tipo	Designación								
Acero laminado	S275 (EN 10025-2)	1	#100.3, (#100.3)	11.24	4.85	4.85	172.72	172.72	280.51

Notación:
Ref.: Referencia
A: Área de la sección transversal
Avy: Área de cortante de la sección según el eje local 'Y'
Avz: Área de cortante de la sección según el eje local 'Z'
Iyy: Inercia de la sección alrededor del eje local 'Y'
Izz: Inercia de la sección alrededor del eje local 'Z'
It: Inercia a torsión
 Las características mecánicas de las piezas corresponden a la sección en el punto medio de las mismas.

2.1.2.4. Tabla de medición

Tabla de medición						
Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m ³)	Peso (kg)
Tipo	Designación					
Acero laminado	S275 (EN 10025-2)	N1/N2	#100.3 (#100.3)	2.000	0.002	17.65

Tabla de medición						
Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m³)	Peso (kg)
Tipo	Designación					
		N2/N3	#100.3 (#100.3)	1.428	0.002	12.61
		N4/N5	#100.3 (#100.3)	2.000	0.002	17.65
		N5/N3	#100.3 (#100.3)	2.218	0.002	19.58
		N8/N9	#100.3 (#100.3)	2.000	0.002	17.65
		N9/N10	#100.3 (#100.3)	1.428	0.002	12.61
		N12/N13	#100.3 (#100.3)	2.000	0.002	17.65
		N13/N10	#100.3 (#100.3)	2.218	0.002	19.58
		N7/N14	#100.3 (#100.3)	1.500	0.002	13.24
		N6/N11	#100.3 (#100.3)	1.500	0.002	13.24
		N5/N13	#100.3 (#100.3)	1.500	0.002	13.24
		N2/N9	#100.3 (#100.3)	1.500	0.002	13.24
		N15/N16	#100.3 (#100.3)	2.000	0.002	17.65
		N16/N20	#100.3 (#100.3)	2.218	0.002	19.58
		N13/N16	#100.3 (#100.3)	1.500	0.002	13.24
		N18/N19	#100.3 (#100.3)	2.000	0.002	17.65
		N19/N20	#100.3 (#100.3)	1.428	0.002	12.61
		N14/N17	#100.3 (#100.3)	1.500	0.002	13.24
		N11/N21	#100.3 (#100.3)	1.500	0.002	13.24
		N9/N19	#100.3 (#100.3)	1.500	0.002	13.24
		N22/N23	#100.3 (#100.3)	2.000	0.002	17.65
		N23/N27	#100.3 (#100.3)	2.218	0.002	19.58
		N16/N23	#100.3 (#100.3)	1.500	0.002	13.24
		N25/N26	#100.3 (#100.3)	2.000	0.002	17.65
		N26/N27	#100.3 (#100.3)	1.428	0.002	12.61
		N17/N24	#100.3 (#100.3)	1.500	0.002	13.24
		N21/N28	#100.3 (#100.3)	1.500	0.002	13.24
		N19/N26	#100.3 (#100.3)	1.500	0.002	13.24
		N29/N30	#100.3 (#100.3)	2.000	0.002	17.65
		N30/N32	#100.3 (#100.3)	2.218	0.002	19.58
		N23/N30	#100.3 (#100.3)	1.500	0.002	13.24
		N33/N34	#100.3 (#100.3)	2.000	0.002	17.65
		N34/N32	#100.3 (#100.3)	1.428	0.002	12.61
		N24/N31	#100.3 (#100.3)	1.500	0.002	13.24
		N28/N35	#100.3 (#100.3)	1.500	0.002	13.24
		N26/N34	#100.3 (#100.3)	1.500	0.002	13.24
		N36/N37	#100.3 (#100.3)	2.000	0.002	17.65
		N37/N39	#100.3 (#100.3)	2.218	0.002	19.58
		N30/N37	#100.3 (#100.3)	1.500	0.002	13.24
		N40/N41	#100.3 (#100.3)	2.000	0.002	17.65
		N41/N39	#100.3 (#100.3)	1.428	0.002	12.61
		N31/N38	#100.3 (#100.3)	1.500	0.002	13.24
		N35/N42	#100.3 (#100.3)	1.500	0.002	13.24
		N34/N41	#100.3 (#100.3)	1.500	0.002	13.24
		N43/N44	#100.3 (#100.3)	2.000	0.002	17.65
		N44/N46	#100.3 (#100.3)	2.218	0.002	19.58
		N37/N44	#100.3 (#100.3)	1.500	0.002	13.24
		N47/N48	#100.3 (#100.3)	2.000	0.002	17.65
		N48/N46	#100.3 (#100.3)	1.428	0.002	12.61
		N38/N45	#100.3 (#100.3)	1.500	0.002	13.24

Tabla de medición						
Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m³)	Peso (kg)
Tipo	Designación					
		N42/N49	#100.3 (#100.3)	1.500	0.002	13.24
		N41/N48	#100.3 (#100.3)	1.500	0.002	13.24
		N50/N51	#100.3 (#100.3)	2.000	0.002	17.65
		N51/N53	#100.3 (#100.3)	2.218	0.002	19.58
		N44/N51	#100.3 (#100.3)	1.500	0.002	13.24
		N54/N55	#100.3 (#100.3)	2.000	0.002	17.65
		N55/N53	#100.3 (#100.3)	1.428	0.002	12.61
		N45/N52	#100.3 (#100.3)	1.500	0.002	13.24
		N49/N56	#100.3 (#100.3)	1.500	0.002	13.24
		N48/N55	#100.3 (#100.3)	1.500	0.002	13.24
		N57/N58	#100.3 (#100.3)	2.000	0.002	17.65
		N58/N60	#100.3 (#100.3)	2.218	0.002	19.58
		N51/N58	#100.3 (#100.3)	1.500	0.002	13.24
		N61/N62	#100.3 (#100.3)	2.000	0.002	17.65
		N62/N60	#100.3 (#100.3)	1.428	0.002	12.61
		N52/N59	#100.3 (#100.3)	1.500	0.002	13.24
		N56/N63	#100.3 (#100.3)	1.500	0.002	13.24
		N55/N62	#100.3 (#100.3)	1.500	0.002	13.24
		N64/N65	#100.3 (#100.3)	2.000	0.002	17.65
		N65/N67	#100.3 (#100.3)	2.218	0.002	19.58
		N58/N65	#100.3 (#100.3)	1.500	0.002	13.24
		N68/N69	#100.3 (#100.3)	2.000	0.002	17.65
		N69/N67	#100.3 (#100.3)	1.428	0.002	12.61
		N59/N66	#100.3 (#100.3)	1.500	0.002	13.24
		N63/N70	#100.3 (#100.3)	1.500	0.002	13.24
		N62/N69	#100.3 (#100.3)	1.500	0.002	13.24
		N71/N72	#100.3 (#100.3)	2.000	0.002	17.65
		N72/N74	#100.3 (#100.3)	2.218	0.002	19.58
		N65/N72	#100.3 (#100.3)	1.500	0.002	13.24
		N75/N76	#100.3 (#100.3)	2.000	0.002	17.65
		N76/N74	#100.3 (#100.3)	1.428	0.002	12.61
		N66/N73	#100.3 (#100.3)	1.500	0.002	13.24
		N70/N77	#100.3 (#100.3)	1.500	0.002	13.24
		N69/N76	#100.3 (#100.3)	1.500	0.002	13.24
		N78/N79	#100.3 (#100.3)	2.000	0.002	17.65
		N72/N79	#100.3 (#100.3)	1.500	0.002	13.24
		N82/N83	#100.3 (#100.3)	2.000	0.002	17.65
		N83/N81	#100.3 (#100.3)	1.428	0.002	12.61
		N73/N80	#100.3 (#100.3)	1.500	0.002	13.24
		N76/N83	#100.3 (#100.3)	1.500	0.002	13.24
		N80/N81	#100.3 (#100.3)	0.112	0.000	0.99
		N85/N86	#100.3 (#100.3)	2.000	0.002	17.65
		N87/N88	#100.3 (#100.3)	2.000	0.002	17.65
		N88/N89	#100.3 (#100.3)	2.236	0.003	19.74
		N80/N91	#100.3 (#100.3)	1.894	0.002	16.72
		N83/N166	#100.3 (#100.3)	2.000	0.002	17.65
		N86/N93	#100.3 (#100.3)	1.428	0.002	12.61
		N94/N93	#100.3 (#100.3)	0.112	0.000	0.99
		N91/N90	#100.3 (#100.3)	0.154	0.000	1.36

Tabla de medición						
Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m³)	Peso (kg)
Tipo	Designación					
		N79/N91	#100.3 (#100.3)	2.832	0.003	25.00
		N95/N96	#100.3 (#100.3)	2.000	0.002	17.65
		N97/N98	#100.3 (#100.3)	2.000	0.002	17.65
		N100/N99	#100.3 (#100.3)	2.236	0.003	19.74
		N101/N100	#100.3 (#100.3)	2.000	0.002	17.65
		N103/N102	#100.3 (#100.3)	2.236	0.003	19.74
		N104/N103	#100.3 (#100.3)	2.000	0.002	17.65
		N106/N105	#100.3 (#100.3)	2.236	0.003	19.74
		N107/N106	#100.3 (#100.3)	2.000	0.002	17.65
		N109/N108	#100.3 (#100.3)	2.236	0.003	19.74
		N110/N109	#100.3 (#100.3)	2.000	0.002	17.65
		N112/N111	#100.3 (#100.3)	2.236	0.003	19.74
		N113/N112	#100.3 (#100.3)	2.000	0.002	17.65
		N115/N114	#100.3 (#100.3)	2.236	0.003	19.74
		N116/N115	#100.3 (#100.3)	2.000	0.002	17.65
		N118/N117	#100.3 (#100.3)	2.236	0.003	19.74
		N119/N118	#100.3 (#100.3)	2.000	0.002	17.65
		N121/N120	#100.3 (#100.3)	2.236	0.003	19.74
		N122/N121	#100.3 (#100.3)	2.500	0.003	22.07
		N124/N123	#100.3 (#100.3)	2.236	0.003	19.74
		N125/N124	#100.3 (#100.3)	2.500	0.003	22.07
		N127/N126	#100.3 (#100.3)	2.236	0.003	19.74
		N128/N127	#100.3 (#100.3)	2.500	0.003	22.07
		N130/N129	#100.3 (#100.3)	2.236	0.003	19.74
		N131/N130	#100.3 (#100.3)	2.500	0.003	22.07
		N133/N132	#100.3 (#100.3)	2.236	0.003	19.74
		N134/N133	#100.3 (#100.3)	2.500	0.003	22.07
		N136/N135	#100.3 (#100.3)	2.236	0.003	19.74
		N137/N136	#100.3 (#100.3)	2.500	0.003	22.07
		N139/N138	#100.3 (#100.3)	2.236	0.003	19.74
		N140/N139	#100.3 (#100.3)	2.500	0.003	22.07
		N142/N141	#100.3 (#100.3)	2.236	0.003	19.74
		N143/N142	#100.3 (#100.3)	2.500	0.003	22.07
		N145/N144	#100.3 (#100.3)	2.236	0.003	19.74
		N146/N145	#100.3 (#100.3)	2.500	0.003	22.07
		N148/N147	#100.3 (#100.3)	2.236	0.003	19.74
		N149/N148	#100.3 (#100.3)	2.500	0.003	22.07
		N151/N150	#100.3 (#100.3)	2.236	0.003	19.74
		N152/N151	#100.3 (#100.3)	2.500	0.003	22.07
		N154/N153	#100.3 (#100.3)	2.236	0.003	19.74
		N155/N154	#100.3 (#100.3)	2.500	0.003	22.07
		N157/N156	#100.3 (#100.3)	2.236	0.003	19.74
		N158/N157	#100.3 (#100.3)	2.500	0.003	22.07
		N160/N159	#100.3 (#100.3)	2.236	0.003	19.74
		N161/N160	#100.3 (#100.3)	2.500	0.003	22.07
		N163/N162	#100.3 (#100.3)	2.236	0.003	19.74
		N164/N163	#100.3 (#100.3)	2.500	0.003	22.07
		N89/N162	#100.3 (#100.3)	36.000	0.040	317.77
		N90/N89	#100.3 (#100.3)	3.480	0.004	30.72

Tabla de medición						
Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m³)	Peso (kg)
Tipo	Designación					
		N88/N163	#100.3 (#100.3)	36.000	0.040	317.77
		N79/N165	#100.3 (#100.3)	2.236	0.003	19.74
		N79/N88	#100.3 (#100.3)	1.500	0.002	13.24
		N77/N84	#100.3 (#100.3)	1.500	0.002	13.24
		N84/N92	#100.3 (#100.3)	1.500	0.002	13.24
		N79/N80	#100.3 (#100.3)	2.106	0.002	18.59
		N166/N90	#100.3 (#100.3)	1.428	0.002	12.61
		N98/N167	#100.3 (#100.3)	2.236	0.003	19.74
		N96/N168	#100.3 (#100.3)	2.236	0.003	19.74
Notación: Ni: Nudo inicial Nf: Nudo final						

2.1.2.5. Resumen de medición

Resumen de medición												
Material		Serie	Perfil	Longitud			Volumen			Peso		
Tipo	Designación			Perfil (m)	Serie (m)	Material (m)	Perfil (m³)	Serie (m³)	Material (m³)	Perfil (kg)	Serie (kg)	Material (kg)
Acero laminado	S275 (EN 10025-2)	#100.3	#100.3	363.727	363.727	363.727	0.409	0.409	0.409	3210.63	3210.63	3210.63

2.1.2.6. Medición de superficies

Acero laminado: Medición de las superficies a pintar				
Serie	Perfil	Superficie unitaria (m²/m)	Longitud (m)	Superficie (m²)
#100.3	#100.3	0.384	363.727	139.729
Total				139.729

3. CIMENTACIÓN

3.1. Elementos de cimentación aislados

3.1.1. Descripción

Referencias	Geometría	Armado
N4, N12, N15, N22, N29, N36, N43, N50, N57, N64, N71, N78, N87, N95, N97, N101, N104, N107, N110, N113, N116, N119, N122, N125, N128, N131, N134, N137, N140, N143, N146, N149, N152, N155, N158, N161, N164, N85, N75, N68, N61, N54, N47, N40, N33, N25, N18, N8 y N1	Zapata rectangular centrada Ancho zapata X: 50 cm Ancho zapata Y: 50 cm Canto: 40 cm	X: 2Ø12c/18 Y: 2Ø12c/18
N82	Zapata rectangular centrada Ancho zapata X: 60 cm Ancho zapata Y: 60 cm Canto: 50 cm	X: 3Ø16c/18 Y: 3Ø16c/18

3.1.2. Medición

Referencias: N4, N12, N15, N22, N29, N36, N43, N50, N57, N64, N71, N78, N87, N95, N97, N101, N104, N107, N110, N113, N116, N119, N122, N125, N128, N131, N134, N137, N140, N143, N146, N149, N152, N155, N158, N161, N164, N85, N75, N68, N61, N54, N47, N40, N33, N25, N18, N8 y N1	S-400	Total
Nombre de armado	Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m) Peso (kg)	2x0.58 2x0.51
		1.16 1.03

Referencias: N4, N12, N15, N22, N29, N36, N43, N50, N57, N64, N71, N78, N87, N95, N97, N101, N104, N107, N110, N113, N116, N119, N122, N125, N128, N131, N134, N137, N140, N143, N146, N149, N152, N155, N158, N161, N164, N85, N75, N68, N61, N54, N47, N40, N33, N25, N18, N8 y N1		S-400	Total
Nombre de armado		Ø12	
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m) Peso (kg)	2x0.58 2x0.51	1.16 1.03
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	2.32 2.06	2.06
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	2.55 2.27	2.27

Referencia: N82	S-400	Total
Nombre de armado	Ø16	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m) Peso (kg)	3x0.75 3x1.18
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m) Peso (kg)	3x0.75 3x1.18
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	4.50 7.10
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	4.95 7.81

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

Elemento	S-400 (kg)			Hormigón (m³)	
	Ø12	Ø16	Total	C25/30 (HA-25)	Limpieza
Referencias: N4, N12, N15, N22, N29, N36, N43, N50, N57, N64, N71, N78, N87, N95, N97, N101, N104, N107, N110, N113, N116, N119, N122, N125, N128, N131, N134, N137, N140, N143, N146, N149, N152, N155, N158, N161, N164, N85, N75, N68, N61, N54, N47, N40, N33, N25, N18, N8 y N1	49x2.27		111.23	49x0.10	49x0.03
Referencia: N82		7.81	7.81	0.18	0.04
Totales	111.23	7.81	119.04	5.08	1.26

3.1.3. Comprobación

Referencia: N4 Dimensiones: 50 x 50 x 40 Armados: Xi:Ø12c/18 Yi:Ø12c/18		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.1 MPa Calculado: 0.0257022 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.124979 MPa Calculado: 0.0558189 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.124979 MPa Calculado: 0.0586638 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 65.1 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 841.9 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 0.00 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 0.00 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 kN	Cumple

Referencia: N4		
Dimensiones: 50 x 50 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/18 Yi:Ø12c/18		
Comprobación	Valores	Estado
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 12.1 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Criterio de CYPE</i>	Mínimo: 15 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N4:	Mínimo: 30 cm Calculado: 34 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 9.2.1.1</i>	Mínimo: 0.0015	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0016	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0016	Cumple
Diámetro mínimo de las barras:		
- Parrilla inferior: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 9.2.2.1</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Norma EC-2. Artículo 8.4</i>	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 12 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 10 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 12 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Zapata de tipo rígido		
- Relación rotura pésima (En dirección X): 0.00		
- Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.00		
- Cortante de agotamiento (En dirección X): 0.00 kN		
- Cortante de agotamiento (En dirección Y): 0.00 kN		

Referencia: N12 Dimensiones: 50 x 50 x 40 Armados: Xi:Ø12c/18 Yi:Ø12c/18		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE</i> - Tensión media en situaciones persistentes: - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.1 MPa Calculado: 0.0376704 MPa Máximo: 0.124979 MPa Calculado: 0.0728883 MPa Máximo: 0.124979 MPa Calculado: 0.0782838 MPa	Cumple Cumple Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> - En dirección X: - En dirección Y:	Reserva seguridad: 65.6 % Reserva seguridad: 3664.3 %	Cumple Cumple
Flexión en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Momento: 0.00 kN·m Momento: 0.00 kN·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN Cortante: 0.00 kN	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 25.4 kN/m²	Cumple
Canto mínimo: <i>Criterio de CYPE</i>	Mínimo: 15 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N12:	Mínimo: 30 cm Calculado: 34 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 9.2.1.1</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0015 Calculado: 0.0016 Calculado: 0.0016	Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 9.8.2.1</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 18 cm Calculado: 18 cm	Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 18 cm Calculado: 18 cm	Cumple Cumple

Referencia: N12		
Dimensiones: 50 x 50 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/18 Yi:Ø12c/18		
Comprobación	Valores	Estado
Longitud de anclaje: <i>Norma EC-2. Artículo 8.4</i>	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 12 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 10 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 12 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Zapata de tipo rígido - Relación rotura pésima (En dirección X): 0.00 - Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.00 - Cortante de agotamiento (En dirección X): 0.00 kN - Cortante de agotamiento (En dirección Y): 0.00 kN		
Referencia: N15		
Dimensiones: 50 x 50 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/18 Yi:Ø12c/18		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.1 MPa Calculado: 0.0413001 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.124979 MPa Calculado: 0.0805401 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.124979 MPa Calculado: 0.0835812 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 47.9 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 10695.5 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 0.00 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 0.00 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN	Cumple

Referencia: N15		
Dimensiones: 50 x 50 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/18 Yi:Ø12c/18		
Comprobación	Valores	Estado
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 24 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Criterio de CYPE</i>	Mínimo: 15 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N15:	Mínimo: 30 cm Calculado: 34 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 9.2.1.1</i>	Mínimo: 0.0015	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0016	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0016	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 9.8.2.1</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Norma EC-2. Artículo 8.4</i>	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 12 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 10 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 12 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Zapata de tipo rígido		
- Relación rotura pésima (En dirección X): 0.00		
- Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.00		
- Cortante de agotamiento (En dirección X): 0.00 kN		
- Cortante de agotamiento (En dirección Y): 0.00 kN		
Referencia: N22		

Dimensiones: 50 x 50 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/18 Yi:Ø12c/18		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE</i>		
-Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.1 MPa Calculado: 0.0417906 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.124979 MPa Calculado: 0.0821097 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.124979 MPa Calculado: 0.0850527 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 46.9 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 8136.8 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 0.00 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 0.00 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 24.5 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Criterio de CYPE</i>	Mínimo: 15 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N22:	Mínimo: 30 cm Calculado: 34 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 9.2.1.1</i>	Mínimo: 0.0015	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0016	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0016	Cumple
Diámetro mínimo de las barras:		
- Parrilla inferior: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 9.8.2.1</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple

Referencia: N22 Dimensiones: 50 x 50 x 40 Armados: Xi:Ø12c/18 Yi:Ø12c/18		
Comprobación	Valores	Estado
Longitud de anclaje: <i>Norma EC-2. Artículo 8.4</i>	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 12 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 10 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 12 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional: - Zapata de tipo rígido - Relación rotura pésima (En dirección X): 0.00 - Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.00 - Cortante de agotamiento (En dirección X): 0.00 kN - Cortante de agotamiento (En dirección Y): 0.00 kN		
Referencia: N29 Dimensiones: 50 x 50 x 40 Armados: Xi:Ø12c/18 Yi:Ø12c/18		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.1 MPa Calculado: 0.0417906 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.124979 MPa Calculado: 0.0822078 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.124979 MPa Calculado: 0.0848565 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 46.6 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 8725.6 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 0.00 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 0.00 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN	Cumple

Referencia: N29		
Dimensiones: 50 x 50 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/18 Yi:Ø12c/18		
Comprobación	Valores	Estado
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 24.4 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Criterio de CYPE</i>	Mínimo: 15 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N29:	Mínimo: 30 cm Calculado: 34 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 9.2.1.1</i>	Mínimo: 0.0015	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0016	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0016	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 9.8.2.1</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Norma EC-2. Artículo 8.4</i>	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 12 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 10 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 12 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Zapata de tipo rígido		
- Relación rotura pésima (En dirección X): 0.00		
- Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.00		
- Cortante de agotamiento (En dirección X): 0.00 kN		
- Cortante de agotamiento (En dirección Y): 0.00 kN		
Referencia: N36		

Dimensiones: 50 x 50 x 40 Armados: Xi:Ø12c/18 Yi:Ø12c/18		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.1 MPa Calculado: 0.0415944 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.124979 MPa Calculado: 0.0817173 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.124979 MPa Calculado: 0.0844641 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 47.1 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 8981.3 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 0.00 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 0.00 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 24.4 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Criterio de CYPE</i>	Mínimo: 15 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N36:	Mínimo: 30 cm Calculado: 34 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 9.2.1.1</i>	Mínimo: 0.0015	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0016	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0016	Cumple
Diámetro mínimo de las barras:		
- Parrilla inferior: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 9.8.2.1</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple

Referencia: N36		
Dimensiones: 50 x 50 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/18 Yi:Ø12c/18		
Comprobación	Valores	Estado
Longitud de anclaje: <i>Norma EC-2. Artículo 8.4</i>	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 12 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 10 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 12 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Zapata de tipo rígido - Relación rotura pésima (En dirección X): 0.00 - Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.00 - Cortante de agotamiento (En dirección X): 0.00 kN - Cortante de agotamiento (En dirección Y): 0.00 kN		
Referencia: N43		
Dimensiones: 50 x 50 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/18 Yi:Ø12c/18		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.1 MPa Calculado: 0.041202 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.124979 MPa Calculado: 0.0806382 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.124979 MPa Calculado: 0.0835812 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 48.4 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 9582.5 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 0.00 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 0.00 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN	Cumple

Referencia: N43		
Dimensiones: 50 x 50 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/18 Yi:Ø12c/18		
Comprobación	Valores	Estado
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 24.4 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Criterio de CYPE</i>	Mínimo: 15 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N43:	Mínimo: 30 cm Calculado: 34 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 9.2.1.1</i>	Mínimo: 0.0015	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0016	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0016	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 9.8.2.1</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Norma EC-2. Artículo 8.4</i>	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 12 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 10 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 12 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Zapata de tipo rígido		
- Relación rotura pésima (En dirección X): 0.00		
- Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.00		
- Cortante de agotamiento (En dirección X): 0.00 kN		
- Cortante de agotamiento (En dirección Y): 0.00 kN		
Referencia: N50		

Dimensiones: 50 x 50 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/18 Yi:Ø12c/18		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE</i>		
-Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.1 MPa Calculado: 0.0405153 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.124979 MPa Calculado: 0.07848 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.124979 MPa Calculado: 0.0820116 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 51.3 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 10534.5 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 0.00 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 0.00 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 24.3 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Criterio de CYPE</i>	Mínimo: 15 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N50:	Mínimo: 30 cm Calculado: 34 cm	Cumple
Cuántía geométrica mínima: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 9.2.1.1</i>	Mínimo: 0.0015	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0016	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0016	Cumple
Diámetro mínimo de las barras:		
- Parrilla inferior: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 9.8.2.1</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple

Referencia: N50 Dimensiones: 50 x 50 x 40 Armados: Xi:Ø12c/18 Yi:Ø12c/18		
Comprobación	Valores	Estado
Longitud de anclaje: <i>Norma EC-2. Artículo 8.4</i>	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 12 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 10 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 12 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional: - Zapata de tipo rígido - Relación rotura pésima (En dirección X): 0.00 - Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.00 - Cortante de agotamiento (En dirección X): 0.00 kN - Cortante de agotamiento (En dirección Y): 0.00 kN		
Referencia: N57 Dimensiones: 50 x 50 x 40 Armados: Xi:Ø12c/18 Yi:Ø12c/18		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.1 MPa Calculado: 0.0391419 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.124979 MPa Calculado: 0.0744579 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.124979 MPa Calculado: 0.0790686 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 57.3 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 12312.7 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 0.00 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 0.00 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN	Cumple

Referencia: N57		
Dimensiones: 50 x 50 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/18 Yi:Ø12c/18		
Comprobación	Valores	Estado
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 24.2 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Criterio de CYPE</i>	Mínimo: 15 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N57:	Mínimo: 30 cm Calculado: 34 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 9.2.1.1</i>	Mínimo: 0.0015	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0016	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0016	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 9.8.2.1</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Norma EC-2. Artículo 8.4</i>	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 12 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 10 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 12 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Zapata de tipo rígido		
- Relación rotura pésima (En dirección X): 0.00		
- Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.00		
- Cortante de agotamiento (En dirección X): 0.00 kN		
- Cortante de agotamiento (En dirección Y): 0.00 kN		
Referencia: N64		

Dimensiones: 50 x 50 x 40 Armados: Xi:Ø12c/18 Yi:Ø12c/18		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.1 MPa Calculado: 0.0364932 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.124979 MPa Calculado: 0.0672966 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.124979 MPa Calculado: 0.073575 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 71.6 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 10236.7 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 0.00 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 0.00 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 24 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Criterio de CYPE</i>	Mínimo: 15 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N64:	Mínimo: 30 cm Calculado: 34 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 9.2.1.1</i>	Mínimo: 0.0015	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0016	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0016	Cumple
Diámetro mínimo de las barras:		
- Parrilla inferior: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 9.8.2.1</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple

Referencia: N64		
Dimensiones: 50 x 50 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/18 Yi:Ø12c/18		
Comprobación	Valores	Estado
Longitud de anclaje: <i>Norma EC-2. Artículo 8.4</i>	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 12 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 10 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 12 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Zapata de tipo rígido - Relación rotura pésima (En dirección X): 0.00 - Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.00 - Cortante de agotamiento (En dirección X): 0.00 kN - Cortante de agotamiento (En dirección Y): 0.00 kN		
Referencia: N71		
Dimensiones: 50 x 50 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/18 Yi:Ø12c/18		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.1 MPa Calculado: 0.0317844 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.124979 MPa Calculado: 0.0557208 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.124979 MPa Calculado: 0.0636669 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 115.1 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 20176.1 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 0.00 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 0.00 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN	Cumple

Referencia: N71		
Dimensiones: 50 x 50 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/18 Yi:Ø12c/18		
Comprobación	Valores	Estado
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 23.7 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Criterio de CYPE</i>	Mínimo: 15 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N71:	Mínimo: 30 cm Calculado: 34 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 9.2.1.1</i>	Mínimo: 0.0015	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0016	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0016	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 9.8.2.1</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Norma EC-2. Artículo 8.4</i>	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 12 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 10 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 12 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Zapata de tipo rígido		
- Relación rotura pésima (En dirección X): 0.00		
- Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.00		
- Cortante de agotamiento (En dirección X): 0.00 kN		
- Cortante de agotamiento (En dirección Y): 0.00 kN		
Referencia: N78		

Dimensiones: 50 x 50 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/18 Yi:Ø12c/18		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE</i>		
-Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.1 MPa Calculado: 0.0365913 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.124979 MPa Calculado: 0.0474804 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.124979 MPa Calculado: 0.0577809 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 410.2 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 1529.3 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 0.00 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 0.00 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 33 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Criterio de CYPE</i>	Mínimo: 15 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N78:	Mínimo: 30 cm Calculado: 34 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 9.2.1.1</i>	Mínimo: 0.0015	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0016	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0016	Cumple
Diámetro mínimo de las barras:		
- Parrilla inferior: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 9.8.2.1</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple

Referencia: N78 Dimensiones: 50 x 50 x 40 Armados: Xi:Ø12c/18 Yi:Ø12c/18		
Comprobación	Valores	Estado
Longitud de anclaje: <i>Norma EC-2. Artículo 8.4</i>	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 12 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 10 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 12 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional: - Zapata de tipo rígido - Relación rotura pésima (En dirección X): 0.00 - Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.00 - Cortante de agotamiento (En dirección X): 0.00 kN - Cortante de agotamiento (En dirección Y): 0.00 kN		
Referencia: N87 Dimensiones: 50 x 50 x 40 Armados: Xi:Ø12c/18 Yi:Ø12c/18		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.1 MPa Calculado: 0.0228573 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.124979 MPa Calculado: 0.0263889 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.124979 MPa Calculado: 0.0317844 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 634.9 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 1975.2 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 0.00 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 0.00 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN	Cumple

Referencia: N87		
Dimensiones: 50 x 50 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/18 Yi:Ø12c/18		
Comprobación	Valores	Estado
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 16 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Criterio de CYPE</i>	Mínimo: 15 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N87:	Mínimo: 30 cm Calculado: 34 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 9.2.1.1</i>	Mínimo: 0.0015	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0016	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0016	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 9.8.2.1</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Norma EC-2. Artículo 8.4</i>	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 12 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 10 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 12 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Zapata de tipo rígido		
- Relación rotura pésima (En dirección X): 0.00		
- Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.00		
- Cortante de agotamiento (En dirección X): 0.00 kN		
- Cortante de agotamiento (En dirección Y): 0.00 kN		
Referencia: N95		

Dimensiones: 50 x 50 x 40 Armados: Xi:Ø12c/18 Yi:Ø12c/18		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.1 MPa Calculado: 0.0242307 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.124979 MPa Calculado: 0.028449 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.124979 MPa Calculado: 0.034335 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 588.5 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 2057.0 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 0.00 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 0.00 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 17.7 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Criterio de CYPE</i>	Mínimo: 15 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N95:	Mínimo: 30 cm Calculado: 34 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 9.2.1.1</i>	Mínimo: 0.0015	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0016	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0016	Cumple
Diámetro mínimo de las barras:		
- Parrilla inferior: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 9.8.2.1</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple

Referencia: N95		
Dimensiones: 50 x 50 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/18 Yi:Ø12c/18		
Comprobación	Valores	Estado
Longitud de anclaje: <i>Norma EC-2. Artículo 8.4</i>	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 12 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 10 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 12 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Zapata de tipo rígido - Relación rotura pésima (En dirección X): 0.00 - Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.00 - Cortante de agotamiento (En dirección X): 0.00 kN - Cortante de agotamiento (En dirección Y): 0.00 kN		
Referencia: N97		
Dimensiones: 50 x 50 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/18 Yi:Ø12c/18		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.1 MPa Calculado: 0.0240345 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.124979 MPa Calculado: 0.027468 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.124979 MPa Calculado: 0.0331578 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 651.3 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 2071.2 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 0.00 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 0.00 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN	Cumple

Referencia: N97		
Dimensiones: 50 x 50 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/18 Yi:Ø12c/18		
Comprobación	Valores	Estado
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 17.4 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Criterio de CYPE</i>	Mínimo: 15 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N97:	Mínimo: 30 cm Calculado: 34 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 9.2.1.1</i>	Mínimo: 0.0015	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0016	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0016	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 9.8.2.1</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Norma EC-2. Artículo 8.4</i>	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 12 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 10 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 12 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Zapata de tipo rígido		
- Relación rotura pésima (En dirección X): 0.00		
- Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.00		
- Cortante de agotamiento (En dirección X): 0.00 kN		
- Cortante de agotamiento (En dirección Y): 0.00 kN		
Referencia: N101		

Dimensiones: 50 x 50 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/18 Yi:Ø12c/18		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE</i>		
-Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.1 MPa Calculado: 0.0240345 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.124979 MPa Calculado: 0.0270756 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.124979 MPa Calculado: 0.0327654 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 697.2 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 2071.0 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 0.00 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 0.00 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 17.4 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Criterio de CYPE</i>	Mínimo: 15 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
-N101:	Mínimo: 30 cm Calculado: 34 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 9.2.1.1</i>	Mínimo: 0.0015	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0016	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0016	Cumple
Diámetro mínimo de las barras:		
-Parrilla inferior: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 9.8.2.1</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple

Referencia: N101 Dimensiones: 50 x 50 x 40 Armados: Xi:Ø12c/18 Yi:Ø12c/18		
Comprobación	Valores	Estado
Longitud de anclaje: <i>Norma EC-2. Artículo 8.4</i>	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 12 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 10 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 12 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional: - Zapata de tipo rígido - Relación rotura pésima (En dirección X): 0.00 - Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.00 - Cortante de agotamiento (En dirección X): 0.00 kN - Cortante de agotamiento (En dirección Y): 0.00 kN		
Referencia: N104 Dimensiones: 50 x 50 x 40 Armados: Xi:Ø12c/18 Yi:Ø12c/18		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.1 MPa Calculado: 0.0240345 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.124979 MPa Calculado: 0.0266832 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.124979 MPa Calculado: 0.0321768 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 748.9 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 2071.3 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 0.00 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 0.00 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN	Cumple

Referencia: N104		
Dimensiones: 50 x 50 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/18 Yi:Ø12c/18		
Comprobación	Valores	Estado
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 17.4 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Criterio de CYPE</i>	Mínimo: 15 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N104:	Mínimo: 30 cm Calculado: 34 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 9.2.1.1</i>	Mínimo: 0.0015	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0016	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0016	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 9.8.2.1</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Norma EC-2. Artículo 8.4</i>	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 12 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 10 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 12 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Zapata de tipo rígido		
- Relación rotura pésima (En dirección X): 0.00		
- Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.00		
- Cortante de agotamiento (En dirección X): 0.00 kN		
- Cortante de agotamiento (En dirección Y): 0.00 kN		
Referencia: N107		

Dimensiones: 50 x 50 x 40 Armados: Xi:Ø12c/18 Yi:Ø12c/18		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.1 MPa Calculado: 0.0240345 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.124979 MPa Calculado: 0.0262908 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.124979 MPa Calculado: 0.0316863 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 801.4 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 2071.3 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 0.00 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 0.00 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 17.4 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Criterio de CYPE</i>	Mínimo: 15 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N107:	Mínimo: 30 cm Calculado: 34 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 9.2.1.1</i>	Mínimo: 0.0015	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0016	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0016	Cumple
Diámetro mínimo de las barras:		
- Parrilla inferior: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 9.8.2.1</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple

Referencia: N107		
Dimensiones: 50 x 50 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/18 Yi:Ø12c/18		
Comprobación	Valores	Estado
Longitud de anclaje: <i>Norma EC-2. Artículo 8.4</i>	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 12 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 10 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 12 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Zapata de tipo rígido - Relación rotura pésima (En dirección X): 0.00 - Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.00 - Cortante de agotamiento (En dirección X): 0.00 kN - Cortante de agotamiento (En dirección Y): 0.00 kN		
Referencia: N110		
Dimensiones: 50 x 50 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/18 Yi:Ø12c/18		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.1 MPa Calculado: 0.0240345 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.124979 MPa Calculado: 0.0258984 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.124979 MPa Calculado: 0.0312939 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 855.3 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 2071.4 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 0.00 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 0.00 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN	Cumple

Referencia: N110		
Dimensiones: 50 x 50 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/18 Yi:Ø12c/18		
Comprobación	Valores	Estado
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 17.4 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Criterio de CYPE</i>	Mínimo: 15 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N110:	Mínimo: 30 cm Calculado: 34 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 9.2.1.1</i>	Mínimo: 0.0015	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0016	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0016	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 9.8.2.1</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Norma EC-2. Artículo 8.4</i>	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 12 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 10 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 12 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Zapata de tipo rígido		
- Relación rotura pésima (En dirección X): 0.00		
- Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.00		
- Cortante de agotamiento (En dirección X): 0.00 kN		
- Cortante de agotamiento (En dirección Y): 0.00 kN		
Referencia: N113		

Dimensiones: 50 x 50 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/18 Yi:Ø12c/18		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE</i>		
-Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.1 MPa Calculado: 0.0240345 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.124979 MPa Calculado: 0.0256041 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.124979 MPa Calculado: 0.0309015 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 911.0 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 2071.0 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 0.00 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 0.00 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 17.4 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Criterio de CYPE</i>	Mínimo: 15 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
-N113:	Mínimo: 30 cm Calculado: 34 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 9.2.1.1</i>	Mínimo: 0.0015	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0016	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0016	Cumple
Diámetro mínimo de las barras:		
-Parrilla inferior: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 9.8.2.1</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple

Referencia: N113 Dimensiones: 50 x 50 x 40 Armados: Xi:Ø12c/18 Yi:Ø12c/18		
Comprobación	Valores	Estado
Longitud de anclaje: <i>Norma EC-2. Artículo 8.4</i>	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 12 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 10 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 12 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional: - Zapata de tipo rígido - Relación rotura pésima (En dirección X): 0.00 - Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.00 - Cortante de agotamiento (En dirección X): 0.00 kN - Cortante de agotamiento (En dirección Y): 0.00 kN		
Referencia: N116 Dimensiones: 50 x 50 x 40 Armados: Xi:Ø12c/18 Yi:Ø12c/18		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.1 MPa Calculado: 0.0240345 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.124979 MPa Calculado: 0.0253098 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.124979 MPa Calculado: 0.0305091 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 961.6 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 2070.6 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 0.00 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 0.00 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN	Cumple

Referencia: N116		
Dimensiones: 50 x 50 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/18 Yi:Ø12c/18		
Comprobación	Valores	Estado
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 17.4 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Criterio de CYPE</i>	Mínimo: 15 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N116:	Mínimo: 30 cm Calculado: 34 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 9.2.1.1</i>	Mínimo: 0.0015	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0016	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0016	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 9.8.2.1</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Norma EC-2. Artículo 8.4</i>	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 12 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 10 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 12 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Zapata de tipo rígido		
- Relación rotura pésima (En dirección X): 0.00		
- Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.00		
- Cortante de agotamiento (En dirección X): 0.00 kN		
- Cortante de agotamiento (En dirección Y): 0.00 kN		
Referencia: N119		

Dimensiones: 50 x 50 x 40 Armados: Xi:Ø12c/18 Yi:Ø12c/18		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.1 MPa Calculado: 0.0241326 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.124979 MPa Calculado: 0.0250155 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.124979 MPa Calculado: 0.0302148 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 1044.9 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 2043.7 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 0.00 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 0.00 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 17.5 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Criterio de CYPE</i>	Mínimo: 15 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N119:	Mínimo: 30 cm Calculado: 34 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 9.2.1.1</i>	Mínimo: 0.0015	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0016	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0016	Cumple
Diámetro mínimo de las barras:		
- Parrilla inferior: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 9.8.2.1</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple

Referencia: N119		
Dimensiones: 50 x 50 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/18 Yi:Ø12c/18		
Comprobación	Valores	Estado
Longitud de anclaje: <i>Norma EC-2. Artículo 8.4</i>	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 12 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 10 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 12 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Zapata de tipo rígido - Relación rotura pésima (En dirección X): 0.00 - Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.00 - Cortante de agotamiento (En dirección X): 0.00 kN - Cortante de agotamiento (En dirección Y): 0.00 kN		
Referencia: N122		
Dimensiones: 50 x 50 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/18 Yi:Ø12c/18		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.1 MPa Calculado: 0.0242307 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.124979 MPa Calculado: 0.0231516 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.124979 MPa Calculado: 0.0279585 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 1807.2 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 2682.4 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 0.00 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 0.00 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN	Cumple

Referencia: N122		
Dimensiones: 50 x 50 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/18 Yi:Ø12c/18		
Comprobación	Valores	Estado
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 17.7 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Criterio de CYPE</i>	Mínimo: 15 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N122:	Mínimo: 30 cm Calculado: 34 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 9.2.1.1</i>	Mínimo: 0.0015	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0016	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0016	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 9.8.2.1</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Norma EC-2. Artículo 8.4</i>	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 12 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 10 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 12 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Zapata de tipo rígido		
- Relación rotura pésima (En dirección X): 0.00		
- Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.00		
- Cortante de agotamiento (En dirección X): 0.00 kN		
- Cortante de agotamiento (En dirección Y): 0.00 kN		
Referencia: N125		

Dimensiones: 50 x 50 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/18 Yi:Ø12c/18		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE</i>		
-Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.1 MPa Calculado: 0.0242307 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.124979 MPa Calculado: 0.0229554 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.124979 MPa Calculado: 0.0277623 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 1898.1 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 2649.7 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 0.00 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 0.00 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 17.6 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Criterio de CYPE</i>	Mínimo: 15 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N125:	Mínimo: 30 cm Calculado: 34 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 9.2.1.1</i>	Mínimo: 0.0015	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0016	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0016	Cumple
Diámetro mínimo de las barras:		
- Parrilla inferior: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 9.8.2.1</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple

Referencia: N125 Dimensiones: 50 x 50 x 40 Armados: Xi:Ø12c/18 Yi:Ø12c/18		
Comprobación	Valores	Estado
Longitud de anclaje: <i>Norma EC-2. Artículo 8.4</i>	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 12 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 10 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 12 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional: - Zapata de tipo rígido - Relación rotura pésima (En dirección X): 0.00 - Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.00 - Cortante de agotamiento (En dirección X): 0.00 kN - Cortante de agotamiento (En dirección Y): 0.00 kN		
Referencia: N128 Dimensiones: 50 x 50 x 40 Armados: Xi:Ø12c/18 Yi:Ø12c/18		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.1 MPa Calculado: 0.0242307 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.124979 MPa Calculado: 0.0228573 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.124979 MPa Calculado: 0.0275661 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 1986.6 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 2648.5 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 0.00 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 0.00 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN	Cumple

Referencia: N128		
Dimensiones: 50 x 50 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/18 Yi:Ø12c/18		
Comprobación	Valores	Estado
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 17.6 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Criterio de CYPE</i>	Mínimo: 15 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N128:	Mínimo: 30 cm Calculado: 34 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 9.2.1.1</i>	Mínimo: 0.0015	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0016	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0016	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 9.8.2.1</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Norma EC-2. Artículo 8.4</i>	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 12 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 10 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 12 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Zapata de tipo rígido		
- Relación rotura pésima (En dirección X): 0.00		
- Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.00		
- Cortante de agotamiento (En dirección X): 0.00 kN		
- Cortante de agotamiento (En dirección Y): 0.00 kN		
Referencia: N131		

Dimensiones: 50 x 50 x 40 Armados: Xi:Ø12c/18 Yi:Ø12c/18		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.1 MPa Calculado: 0.0242307 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.124979 MPa Calculado: 0.0227592 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.124979 MPa Calculado: 0.027468 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 2074.7 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 2648.0 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 0.00 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 0.00 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 17.6 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Criterio de CYPE</i>	Mínimo: 15 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N131:	Mínimo: 30 cm Calculado: 34 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 9.2.1.1</i>	Mínimo: 0.0015	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0016	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0016	Cumple
Diámetro mínimo de las barras:		
- Parrilla inferior: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 9.8.2.1</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple

Referencia: N131		
Dimensiones: 50 x 50 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/18 Yi:Ø12c/18		
Comprobación	Valores	Estado
Longitud de anclaje: <i>Norma EC-2. Artículo 8.4</i>	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 12 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 10 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 12 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Zapata de tipo rígido - Relación rotura pésima (En dirección X): 0.00 - Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.00 - Cortante de agotamiento (En dirección X): 0.00 kN - Cortante de agotamiento (En dirección Y): 0.00 kN		
Referencia: N134		
Dimensiones: 50 x 50 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/18 Yi:Ø12c/18		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.1 MPa Calculado: 0.0242307 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.124979 MPa Calculado: 0.0226611 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.124979 MPa Calculado: 0.0273699 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 2161.0 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 2648.0 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 0.00 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 0.00 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN	Cumple

Referencia: N134		
Dimensiones: 50 x 50 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/18 Yi:Ø12c/18		
Comprobación	Valores	Estado
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 17.6 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Criterio de CYPE</i>	Mínimo: 15 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N134:	Mínimo: 30 cm Calculado: 34 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 9.2.1.1</i>	Mínimo: 0.0015	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0016	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0016	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 9.8.2.1</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Norma EC-2. Artículo 8.4</i>	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 12 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 10 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 12 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Zapata de tipo rígido		
- Relación rotura pésima (En dirección X): 0.00		
- Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.00		
- Cortante de agotamiento (En dirección X): 0.00 kN		
- Cortante de agotamiento (En dirección Y): 0.00 kN		
Referencia: N137		

Dimensiones: 50 x 50 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/18 Yi:Ø12c/18		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE</i>		
-Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.1 MPa Calculado: 0.0242307 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.124979 MPa Calculado: 0.022563 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.124979 MPa Calculado: 0.0272718 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 2244.5 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 2648.0 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 0.00 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 0.00 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 17.6 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Criterio de CYPE</i>	Mínimo: 15 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
-N137:	Mínimo: 30 cm Calculado: 34 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 9.2.1.1</i>	Mínimo: 0.0015	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0016	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0016	Cumple
Diámetro mínimo de las barras:		
-Parrilla inferior: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 9.8.2.1</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple

Referencia: N137 Dimensiones: 50 x 50 x 40 Armados: Xi:Ø12c/18 Yi:Ø12c/18		
Comprobación	Valores	Estado
Longitud de anclaje: <i>Norma EC-2. Artículo 8.4</i>	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 12 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 10 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 12 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional: - Zapata de tipo rígido - Relación rotura pésima (En dirección X): 0.00 - Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.00 - Cortante de agotamiento (En dirección X): 0.00 kN - Cortante de agotamiento (En dirección Y): 0.00 kN		
Referencia: N140 Dimensiones: 50 x 50 x 40 Armados: Xi:Ø12c/18 Yi:Ø12c/18		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.1 MPa Calculado: 0.0242307 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.124979 MPa Calculado: 0.0224649 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.124979 MPa Calculado: 0.0271737 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 2324.3 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 2648.0 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 0.00 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 0.00 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN	Cumple

Referencia: N140		
Dimensiones: 50 x 50 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/18 Yi:Ø12c/18		
Comprobación	Valores	Estado
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 17.6 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Criterio de CYPE</i>	Mínimo: 15 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N140:	Mínimo: 30 cm Calculado: 34 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 9.2.1.1</i>	Mínimo: 0.0015	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0016	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0016	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 9.8.2.1</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Norma EC-2. Artículo 8.4</i>	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 12 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 10 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 12 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Zapata de tipo rígido		
- Relación rotura pésima (En dirección X): 0.00		
- Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.00		
- Cortante de agotamiento (En dirección X): 0.00 kN		
- Cortante de agotamiento (En dirección Y): 0.00 kN		
Referencia: N143		

Dimensiones: 50 x 50 x 40 Armados: Xi:Ø12c/18 Yi:Ø12c/18		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.1 MPa Calculado: 0.0242307 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.124979 MPa Calculado: 0.0223668 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.124979 MPa Calculado: 0.0270756 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 2399.3 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 2648.0 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 0.00 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 0.00 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 17.6 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Criterio de CYPE</i>	Mínimo: 15 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N143:	Mínimo: 30 cm Calculado: 34 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 9.2.1.1</i>	Mínimo: 0.0015	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0016	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0016	Cumple
Diámetro mínimo de las barras:		
- Parrilla inferior: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 9.8.2.1</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple

Referencia: N143		
Dimensiones: 50 x 50 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/18 Yi:Ø12c/18		
Comprobación	Valores	Estado
Longitud de anclaje: <i>Norma EC-2. Artículo 8.4</i>	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 12 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 10 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 12 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Zapata de tipo rígido - Relación rotura pésima (En dirección X): 0.00 - Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.00 - Cortante de agotamiento (En dirección X): 0.00 kN - Cortante de agotamiento (En dirección Y): 0.00 kN		
Referencia: N146		
Dimensiones: 50 x 50 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/18 Yi:Ø12c/18		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.1 MPa Calculado: 0.0241326 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.124979 MPa Calculado: 0.0223668 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.124979 MPa Calculado: 0.0269775 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 2468.3 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 2648.1 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 0.00 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 0.00 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN	Cumple

Referencia: N146		
Dimensiones: 50 x 50 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/18 Yi:Ø12c/18		
Comprobación	Valores	Estado
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 17.6 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Criterio de CYPE</i>	Mínimo: 15 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N146:	Mínimo: 30 cm Calculado: 34 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 9.2.1.1</i>	Mínimo: 0.0015	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0016	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0016	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 9.8.2.1</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Norma EC-2. Artículo 8.4</i>	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 12 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 10 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 12 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Zapata de tipo rígido		
- Relación rotura pésima (En dirección X): 0.00		
- Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.00		
- Cortante de agotamiento (En dirección X): 0.00 kN		
- Cortante de agotamiento (En dirección Y): 0.00 kN		
Referencia: N149		

Dimensiones: 50 x 50 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/18 Yi:Ø12c/18		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE</i>		
-Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.1 MPa Calculado: 0.0242307 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.124979 MPa Calculado: 0.0222687 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.124979 MPa Calculado: 0.0268794 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 2531.3 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 2647.8 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 0.00 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 0.00 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 17.6 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Criterio de CYPE</i>	Mínimo: 15 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N149:	Mínimo: 30 cm Calculado: 34 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 9.2.1.1</i>	Mínimo: 0.0015	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0016	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0016	Cumple
Diámetro mínimo de las barras:		
- Parrilla inferior: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 9.8.2.1</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple

Referencia: N149 Dimensiones: 50 x 50 x 40 Armados: Xi:Ø12c/18 Yi:Ø12c/18		
Comprobación	Valores	Estado
Longitud de anclaje: <i>Norma EC-2. Artículo 8.4</i>	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 12 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 10 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 12 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional: - Zapata de tipo rígido - Relación rotura pésima (En dirección X): 0.00 - Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.00 - Cortante de agotamiento (En dirección X): 0.00 kN - Cortante de agotamiento (En dirección Y): 0.00 kN		
Referencia: N152 Dimensiones: 50 x 50 x 40 Armados: Xi:Ø12c/18 Yi:Ø12c/18		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.1 MPa Calculado: 0.0241326 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.124979 MPa Calculado: 0.0222687 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.124979 MPa Calculado: 0.0268794 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 2580.1 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 2649.3 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 0.00 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 0.00 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN	Cumple

Referencia: N152		
Dimensiones: 50 x 50 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/18 Yi:Ø12c/18		
Comprobación	Valores	Estado
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 17.6 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Criterio de CYPE</i>	Mínimo: 15 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N152:	Mínimo: 30 cm Calculado: 34 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 9.2.1.1</i>	Mínimo: 0.0015	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0016	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0016	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 9.8.2.1</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Norma EC-2. Artículo 8.4</i>	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 12 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 10 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 12 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Zapata de tipo rígido		
- Relación rotura pésima (En dirección X): 0.00		
- Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.00		
- Cortante de agotamiento (En dirección X): 0.00 kN		
- Cortante de agotamiento (En dirección Y): 0.00 kN		
Referencia: N155		

Dimensiones: 50 x 50 x 40 Armados: Xi:Ø12c/18 Yi:Ø12c/18		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.1 MPa Calculado: 0.0242307 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.124979 MPa Calculado: 0.0221706 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.124979 MPa Calculado: 0.0267813 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 2655.5 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 2641.4 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 0.00 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 0.00 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 17.7 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Criterio de CYPE</i>	Mínimo: 15 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N155:	Mínimo: 30 cm Calculado: 34 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 9.2.1.1</i>	Mínimo: 0.0015	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0016	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0016	Cumple
Diámetro mínimo de las barras:		
- Parrilla inferior: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 9.8.2.1</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple

Referencia: N155		
Dimensiones: 50 x 50 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/18 Yi:Ø12c/18		
Comprobación	Valores	Estado
Longitud de anclaje: <i>Norma EC-2. Artículo 8.4</i>	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 12 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 10 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 12 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Zapata de tipo rígido - Relación rotura pésima (En dirección X): 0.00 - Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.00 - Cortante de agotamiento (En dirección X): 0.00 kN - Cortante de agotamiento (En dirección Y): 0.00 kN		
Referencia: N158		
Dimensiones: 50 x 50 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/18 Yi:Ø12c/18		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.1 MPa Calculado: 0.0240345 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.124979 MPa Calculado: 0.0221706 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.124979 MPa Calculado: 0.0267813 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 2525.0 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 2684.3 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 0.00 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 0.00 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN	Cumple

Referencia: N158		
Dimensiones: 50 x 50 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/18 Yi:Ø12c/18		
Comprobación	Valores	Estado
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 17.4 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Criterio de CYPE</i>	Mínimo: 15 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N158:	Mínimo: 30 cm Calculado: 34 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 9.2.1.1</i>	Mínimo: 0.0015	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0016	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0016	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 9.8.2.1</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Norma EC-2. Artículo 8.4</i>	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 12 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 10 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 12 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Zapata de tipo rígido		
- Relación rotura pésima (En dirección X): 0.00		
- Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.00		
- Cortante de agotamiento (En dirección X): 0.00 kN		
- Cortante de agotamiento (En dirección Y): 0.00 kN		
Referencia: N161		

Dimensiones: 50 x 50 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/18 Yi:Ø12c/18		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE</i>		
-Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.1 MPa Calculado: 0.0252117 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.124979 MPa Calculado: 0.0221706 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.124979 MPa Calculado: 0.0268794 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 3845.0 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 2464.6 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 0.00 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 0.00 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 18.8 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Criterio de CYPE</i>	Mínimo: 15 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
-N161:	Mínimo: 30 cm Calculado: 34 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 9.2.1.1</i>	Mínimo: 0.0015	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0016	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0016	Cumple
Diámetro mínimo de las barras:		
-Parrilla inferior: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 9.8.2.1</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple

Referencia: N161 Dimensiones: 50 x 50 x 40 Armados: Xi:Ø12c/18 Yi:Ø12c/18		
Comprobación	Valores	Estado
Longitud de anclaje: <i>Norma EC-2. Artículo 8.4</i>	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 12 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 10 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 12 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Zapata de tipo rígido - Relación rotura pésima (En dirección X): 0.00 - Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.00 - Cortante de agotamiento (En dirección X): 0.00 kN - Cortante de agotamiento (En dirección Y): 0.00 kN		
Referencia: N164 Dimensiones: 50 x 50 x 40 Armados: Xi:Ø12c/18 Yi:Ø12c/18		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.1 MPa Calculado: 0.0168732 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.124979 MPa Calculado: 0.0210915 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.124979 MPa Calculado: 0.0247212 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 509.3 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 4313.3 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 0.00 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 0.00 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN	Cumple

Referencia: N164		
Dimensiones: 50 x 50 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/18 Yi:Ø12c/18		
Comprobación	Valores	Estado
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 8.7 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Criterio de CYPE</i>	Mínimo: 15 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N164:	Mínimo: 30 cm Calculado: 34 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 9.2.1.1</i>	Mínimo: 0.0015	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0016	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0016	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 9.8.2.1</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Norma EC-2. Artículo 8.4</i>	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 12 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 10 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 12 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Zapata de tipo rígido		
- Relación rotura pésima (En dirección X): 0.00		
- Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.00		
- Cortante de agotamiento (En dirección X): 0.00 kN		
- Cortante de agotamiento (En dirección Y): 0.00 kN		
Referencia: N85		

Dimensiones: 50 x 50 x 40 Armados: Xi:Ø12c/18 Yi:Ø12c/18		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.1 MPa Calculado: 0.0567999 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.124979 MPa Calculado: 0.0881919 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.124979 MPa Calculado: 0.113796 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 45.7 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 3002.4 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 0.00 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 0.00 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 23.8 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Criterio de CYPE</i>	Mínimo: 15 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N85:	Mínimo: 30 cm Calculado: 34 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 9.2.1.1</i>	Mínimo: 0.0015	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0016	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0016	Cumple
Diámetro mínimo de las barras:		
- Parrilla inferior: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 9.8.2.1</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple

Referencia: N85		
Dimensiones: 50 x 50 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/18 Yi:Ø12c/18		
Comprobación	Valores	Estado
Longitud de anclaje: <i>Norma EC-2. Artículo 8.4</i>	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 12 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 10 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 12 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Zapata de tipo rígido - Relación rotura pésima (En dirección X): 0.00 - Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.00 - Cortante de agotamiento (En dirección X): 0.00 kN - Cortante de agotamiento (En dirección Y): 0.00 kN		
Referencia: N82		
Dimensiones: 60 x 60 x 50		
Armados: Xi:Ø16c/18 Yi:Ø16c/18		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.1 MPa Calculado: 0.0326673 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.124979 MPa Calculado: 0.0569961 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.124979 MPa Calculado: 0.0694548 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 98.4 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 2187.6 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 0.00 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 0.00 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN	Cumple

Referencia: N82		
Dimensiones: 60 x 60 x 50		
Armados: Xi:Ø16c/18 Yi:Ø16c/18		
Comprobación	Valores	Estado
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 18.5 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Criterio de CYPE</i>	Mínimo: 15 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N82:	Mínimo: 30 cm Calculado: 43 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 9.2.1.1</i>	Mínimo: 0.0015	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0022	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0022	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 9.8.2.1</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Norma EC-2. Artículo 8.4</i>	Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 16 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 13 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 16 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Zapata de tipo rígido		
- Relación rotura pésima (En dirección X): 0.00		
- Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.00		
- Cortante de agotamiento (En dirección X): 0.00 kN		
- Cortante de agotamiento (En dirección Y): 0.00 kN		
Referencia: N75		

Dimensiones: 50 x 50 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/18 Yi:Ø12c/18		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE</i>		
-Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.1 MPa Calculado: 0.0561132 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.124979 MPa Calculado: 0.0962361 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.124979 MPa Calculado: 0.121252 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 48.5 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 1656.6 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 0.00 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 0.00 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 24.3 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Criterio de CYPE</i>	Mínimo: 15 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N75:	Mínimo: 30 cm Calculado: 34 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 9.2.1.1</i>	Mínimo: 0.0015	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0016	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0016	Cumple
Diámetro mínimo de las barras:		
- Parrilla inferior: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 9.8.2.1</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple

Referencia: N75 Dimensiones: 50 x 50 x 40 Armados: Xi:Ø12c/18 Yi:Ø12c/18		
Comprobación	Valores	Estado
Longitud de anclaje: <i>Norma EC-2. Artículo 8.4</i>	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 12 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 10 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 12 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional: - Zapata de tipo rígido - Relación rotura pésima (En dirección X): 0.00 - Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.00 - Cortante de agotamiento (En dirección X): 0.00 kN - Cortante de agotamiento (En dirección Y): 0.00 kN		
Referencia: N68 Dimensiones: 50 x 50 x 40 Armados: Xi:Ø12c/18 Yi:Ø12c/18		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.1 MPa Calculado: 0.0528759 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.124979 MPa Calculado: 0.0890748 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.124979 MPa Calculado: 0.113894 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 54.9 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 1710.4 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 0.00 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 0.00 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN	Cumple

Referencia: N68		
Dimensiones: 50 x 50 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/18 Yi:Ø12c/18		
Comprobación	Valores	Estado
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 24.7 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Criterio de CYPE</i>	Mínimo: 15 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N68:	Mínimo: 30 cm Calculado: 34 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 9.2.1.1</i>	Mínimo: 0.0015	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0016	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0016	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 9.8.2.1</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Norma EC-2. Artículo 8.4</i>	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 12 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 10 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 12 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Zapata de tipo rígido		
- Relación rotura pésima (En dirección X): 0.00		
- Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.00		
- Cortante de agotamiento (En dirección X): 0.00 kN		
- Cortante de agotamiento (En dirección Y): 0.00 kN		
Referencia: N61		

Dimensiones: 50 x 50 x 40 Armados: Xi:Ø12c/18 Yi:Ø12c/18		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.1 MPa Calculado: 0.0501291 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.124979 MPa Calculado: 0.0832869 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.124979 MPa Calculado: 0.10791 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 59.5 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 1754.2 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 0.00 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 0.00 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 24.6 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Criterio de CYPE</i>	Mínimo: 15 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N61:	Mínimo: 30 cm Calculado: 34 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 9.2.1.1</i>	Mínimo: 0.0015	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0016	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0016	Cumple
Diámetro mínimo de las barras:		
- Parrilla inferior: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 9.8.2.1</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple

Referencia: N61		
Dimensiones: 50 x 50 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/18 Yi:Ø12c/18		
Comprobación	Valores	Estado
Longitud de anclaje: <i>Norma EC-2. Artículo 8.4</i>	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 12 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 10 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 12 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Zapata de tipo rígido - Relación rotura pésima (En dirección X): 0.00 - Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.00 - Cortante de agotamiento (En dirección X): 0.00 kN - Cortante de agotamiento (En dirección Y): 0.00 kN		
Referencia: N54		
Dimensiones: 50 x 50 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/18 Yi:Ø12c/18		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.1 MPa Calculado: 0.0484614 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.124979 MPa Calculado: 0.0797553 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.124979 MPa Calculado: 0.104084 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 63.0 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 1781.7 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 0.00 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 0.00 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN	Cumple

Referencia: N54		
Dimensiones: 50 x 50 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/18 Yi:Ø12c/18		
Comprobación	Valores	Estado
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 24.5 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Criterio de CYPE</i>	Mínimo: 15 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N54:	Mínimo: 30 cm Calculado: 34 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 9.2.1.1</i>	Mínimo: 0.0015	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0016	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0016	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 9.8.2.1</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Norma EC-2. Artículo 8.4</i>	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 12 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 10 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 12 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Zapata de tipo rígido		
- Relación rotura pésima (En dirección X): 0.00		
- Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.00		
- Cortante de agotamiento (En dirección X): 0.00 kN		
- Cortante de agotamiento (En dirección Y): 0.00 kN		
Referencia: N47		

Dimensiones: 50 x 50 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/18 Yi:Ø12c/18		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE</i>		
-Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.1 MPa Calculado: 0.0475785 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.124979 MPa Calculado: 0.0778914 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.124979 MPa Calculado: 0.102024 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 64.8 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 1804.5 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 0.00 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 0.00 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 24.4 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Criterio de CYPE</i>	Mínimo: 15 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
-N47:	Mínimo: 30 cm Calculado: 34 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 9.2.1.1</i>	Mínimo: 0.0015	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0016	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0016	Cumple
Diámetro mínimo de las barras:		
-Parrilla inferior: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 9.8.2.1</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple

Referencia: N47 Dimensiones: 50 x 50 x 40 Armados: Xi:Ø12c/18 Yi:Ø12c/18		
Comprobación	Valores	Estado
Longitud de anclaje: <i>Norma EC-2. Artículo 8.4</i>	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 12 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 10 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 12 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional: - Zapata de tipo rígido - Relación rotura pésima (En dirección X): 0.00 - Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.00 - Cortante de agotamiento (En dirección X): 0.00 kN - Cortante de agotamiento (En dirección Y): 0.00 kN		
Referencia: N40 Dimensiones: 50 x 50 x 40 Armados: Xi:Ø12c/18 Yi:Ø12c/18		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.1 MPa Calculado: 0.0471861 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.124979 MPa Calculado: 0.0770085 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.124979 MPa Calculado: 0.101043 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 65.8 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 1827.4 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 0.00 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 0.00 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN	Cumple

Referencia: N40		
Dimensiones: 50 x 50 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/18 Yi:Ø12c/18		
Comprobación	Valores	Estado
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 24.4 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Criterio de CYPE</i>	Mínimo: 15 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N40:	Mínimo: 30 cm Calculado: 34 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 9.2.1.1</i>	Mínimo: 0.0015	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0016	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0016	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 9.8.2.1</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Norma EC-2. Artículo 8.4</i>	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 12 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 10 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 12 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Zapata de tipo rígido		
- Relación rotura pésima (En dirección X): 0.00		
- Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.00		
- Cortante de agotamiento (En dirección X): 0.00 kN		
- Cortante de agotamiento (En dirección Y): 0.00 kN		
Referencia: N33		

Dimensiones: 50 x 50 x 40 Armados: Xi:Ø12c/18 Yi:Ø12c/18		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.1 MPa Calculado: 0.047088 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.124979 MPa Calculado: 0.0767142 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.124979 MPa Calculado: 0.100749 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 66.0 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 1855.6 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 0.00 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 0.00 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 24.4 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Criterio de CYPE</i>	Mínimo: 15 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N33:	Mínimo: 30 cm Calculado: 34 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 9.2.1.1</i>	Mínimo: 0.0015	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0016	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0016	Cumple
Diámetro mínimo de las barras:		
- Parrilla inferior: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 9.8.2.1</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple

Referencia: N33		
Dimensiones: 50 x 50 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/18 Yi:Ø12c/18		
Comprobación	Valores	Estado
Longitud de anclaje: <i>Norma EC-2. Artículo 8.4</i>	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 12 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 10 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 12 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Zapata de tipo rígido - Relación rotura pésima (En dirección X): 0.00 - Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.00 - Cortante de agotamiento (En dirección X): 0.00 kN - Cortante de agotamiento (En dirección Y): 0.00 kN		
Referencia: N25		
Dimensiones: 50 x 50 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/18 Yi:Ø12c/18		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.1 MPa Calculado: 0.047088 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.124979 MPa Calculado: 0.0768123 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.124979 MPa Calculado: 0.100749 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 66.2 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 1880.6 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 0.00 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 0.00 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN	Cumple

Referencia: N25		
Dimensiones: 50 x 50 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/18 Yi:Ø12c/18		
Comprobación	Valores	Estado
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 24.5 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Criterio de CYPE</i>	Mínimo: 15 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N25:	Mínimo: 30 cm Calculado: 34 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 9.2.1.1</i>	Mínimo: 0.0015	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0016	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0016	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 9.8.2.1</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Norma EC-2. Artículo 8.4</i>	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 12 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 10 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 12 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Zapata de tipo rígido		
- Relación rotura pésima (En dirección X): 0.00		
- Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.00		
- Cortante de agotamiento (En dirección X): 0.00 kN		
- Cortante de agotamiento (En dirección Y): 0.00 kN		
Referencia: N18		

Dimensiones: 50 x 50 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/18 Yi:Ø12c/18		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE</i>		
-Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.1 MPa Calculado: 0.0467937 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.124979 MPa Calculado: 0.0763218 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.124979 MPa Calculado: 0.0998658 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 65.6 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 1954.5 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 0.00 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 0.00 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 24.1 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Criterio de CYPE</i>	Mínimo: 15 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N18:	Mínimo: 30 cm Calculado: 34 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 9.2.1.1</i>	Mínimo: 0.0015	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0016	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0016	Cumple
Diámetro mínimo de las barras:		
- Parrilla inferior: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 9.8.2.1</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple

Referencia: N18 Dimensiones: 50 x 50 x 40 Armados: Xi:Ø12c/18 Yi:Ø12c/18		
Comprobación	Valores	Estado
Longitud de anclaje: <i>Norma EC-2. Artículo 8.4</i>	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 12 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 10 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 12 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional: - Zapata de tipo rígido - Relación rotura pésima (En dirección X): 0.00 - Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.00 - Cortante de agotamiento (En dirección X): 0.00 kN - Cortante de agotamiento (En dirección Y): 0.00 kN		
Referencia: N8 Dimensiones: 50 x 50 x 40 Armados: Xi:Ø12c/18 Yi:Ø12c/18		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.1 MPa Calculado: 0.0415944 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.124979 MPa Calculado: 0.0698472 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.124979 MPa Calculado: 0.0898596 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 86.8 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 1637.3 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 0.00 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 0.00 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN	Cumple

Referencia: N8		
Dimensiones: 50 x 50 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/18 Yi:Ø12c/18		
Comprobación	Valores	Estado
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 25 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Criterio de CYPE</i>	Mínimo: 15 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N8:	Mínimo: 30 cm Calculado: 34 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 9.2.1.1</i>	Mínimo: 0.0015	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0016	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0016	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 9.8.2.1</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Norma EC-2. Artículo 8.4</i>	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 12 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 10 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 12 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Zapata de tipo rígido		
- Relación rotura pésima (En dirección X): 0.00		
- Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.00		
- Cortante de agotamiento (En dirección X): 0.00 kN		
- Cortante de agotamiento (En dirección Y): 0.00 kN		
Referencia: N1		

Dimensiones: 50 x 50 x 40 Armados: Xi:Ø12c/18 Yi:Ø12c/18		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.1 MPa Calculado: 0.0267813 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.124979 MPa Calculado: 0.0424773 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.124979 MPa Calculado: 0.0550341 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 82.8 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 4488.6 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 0.00 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 0.00 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 12 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Criterio de CYPE</i>	Mínimo: 15 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N1:	Mínimo: 30 cm Calculado: 34 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 9.2.1.1</i>	Mínimo: 0.0015	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0016	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0016	Cumple
Diámetro mínimo de las barras:		
- Parrilla inferior: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 9.8.2.1</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple

Referencia: N1		
Dimensiones: 50 x 50 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/18 Yi:Ø12c/18		
Comprobación	Valores	Estado
Longitud de anclaje: <i>Norma EC-2. Artículo 8.4</i>	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 12 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 10 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 12 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Zapata de tipo rígido - Relación rotura pésima (En dirección X): 0.00 - Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.00 - Cortante de agotamiento (En dirección X): 0.00 kN - Cortante de agotamiento (En dirección Y): 0.00 kN		

3.2. Vigas

3.2.1. Descripción

Referencias	Geometría	Armado
C [N119-N164]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ8c/25
C [N85-N82], C [N82-N75], C [N75-N68], C [N68-N61], C [N61-N54], C [N54-N47], C [N47-N40], C [N40-N33], C [N33-N25], C [N25-N18], C [N18-N8], C [N8-N1], C [N12-N15], C [N15-N22], C [N22-N29], C [N29-N36], C [N36-N43], C [N43-N50], C [N50-N57], C [N57-N64], C [N64-N71], C [N71-N78], C [N78-N87], C [N87-N95], C [N95-N97], C [N97-N101], C [N101-N104], C [N104-N107], C [N107-N110], C [N110-N113], C [N113-N116] y C [N116-N119]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ8c/25
C [N1-N4]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ8c/25
C [N12-N4]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ8c/25

3.2.2. Medición

Referencia: C [N119-N164]		S-400		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)		2x22.57	45.14
	Peso (kg)		2x20.04	40.08
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)		2x22.62	45.24
	Peso (kg)		2x20.08	40.17
Armado viga - Estribo	Longitud (m)	90x1.33		119.70
	Peso (kg)	90x0.52		47.24

Referencia: C [N119-N164]		S-400		Total		
Nombre de armado		Ø8	Ø12			
Totales	Longitud (m)	119.70	90.38	127.49		
	Peso (kg)	47.24	80.25			
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	131.67	99.42	140.24		
	Peso (kg)	51.96	88.28			
Referencias: C [N85-N82], C [N82-N75], C [N75-N68], C [N68-N61], C [N61-N54], C [N54-N47], C [N47-N40], C [N40-N33], C [N33-N25], C [N25-N18], C [N18-N8], C [N8-N1], C [N12-N15], C [N15-N22], C [N22-N29], C [N29-N36], C [N36-N43], C [N43-N50], C [N50-N57], C [N57-N64], C [N64-N71], C [N71-N78], C [N78-N87], C [N87-N95], C [N95-N97], C [N97-N101], C [N101-N104], C [N104-N107], C [N107-N110], C [N110-N113], C [N113-N116] y C [N116-N119]				S-400	Total	
Nombre de armado				Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado inferior				Longitud (m)	2x1.74	3.48
				Peso (kg)	2x1.54	3.09
Armado viga - Armado superior				Longitud (m)	2x1.84	3.68
				Peso (kg)	2x1.63	3.27
Armado viga - Estribo				Longitud (m)	5x1.33	6.65
				Peso (kg)	5x0.52	2.62
Totales				Longitud (m)	6.65	7.16
				Peso (kg)	2.62	6.36
Total con mermas (10.00%)				Longitud (m)	7.32	7.88
				Peso (kg)	2.88	7.00

Referencia: C [N1-N4]		S-400		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)		2x3.24	6.48
	Peso (kg)		2x2.88	5.75
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)		2x3.34	6.68
	Peso (kg)		2x2.97	5.93
Armado viga - Estribo	Longitud (m)	11x1.33		14.63
	Peso (kg)	11x0.52		5.77
Totales	Longitud (m)	14.63	13.16	17.45
	Peso (kg)	5.77	11.68	
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	16.09	14.48	19.20
	Peso (kg)	6.35	12.85	

Referencia: C [N12-N4]		S-400		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)		2x1.74	3.48
	Peso (kg)		2x1.54	3.09
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)		2x2.00	4.00
	Peso (kg)		2x1.78	3.55
Armado viga - Estribo	Longitud (m)	5x1.33		6.65
	Peso (kg)	5x0.52		2.62
Totales	Longitud (m)	6.65	7.48	9.26
	Peso (kg)	2.62	6.64	
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	7.32	8.23	10.19
	Peso (kg)	2.88	7.31	

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

Elemento	S-400 (kg)			Hormigón (m³)	
	Ø8	Ø12	Total	C25/30 (HA-25)	Limpieza
Referencia: C [N119-N164]	51.96	88.28	140.24	3.56	0.89
Referencias: C [N85-N82], C [N82-N75], C [N75-N68], C [N68-N61], C [N61-N54], C [N54-N47], C [N47-N40], C [N40-N33], C [N33-N25], C [N25-N18], C [N18-N8], C [N8-N1], C [N12-N15], C [N15-N22], C [N22-N29], C [N29-N36], C [N36-N43], C [N43-N50], C [N50-N57], C [N57-N64], C [N64-N71], C [N71-N78], C [N78-N87], C [N87-N95], C [N95-N97], C [N97-N101], C [N101-N104], C [N104-N107], C [N107-N110], C [N110-N113], C [N113-N116] y C [N116-N119]	32x2.88	32x7.00	316.16	32x0.15	32x0.04
Referencia: C [N1-N4]	6.35	12.85	19.20	0.40	0.10

Elemento	S-400 (kg)			Hormigón (m³)	
	Ø8	Ø12	Total	C25/30 (HA-25)	Limpieza
Referencia: C [N12-N4]	2.89	7.30	10.19	0.16	0.04
Totales	153.36	332.43	485.79	8.98	2.25

3.2.3. Comprobación

Referencia: C.1.1 [N119-(40.50, 16.50)] (Viga de atado)

-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm

-Armadura superior: 2Ø12

-Armadura inferior: 2Ø12

-Estribos: 1xØ8c/25

Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 8.2 (2)</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 24.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 8.2 (2)</i>	Mínimo: 3.7 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 9.2.2 (6)</i>	Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Información adicional:

- Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 9.8.3):
Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple)

- No llegan estados de carga a la cimentación.

Referencia: C.1.1 [N85-N82] (Viga de atado)

-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm

-Armadura superior: 2Ø12

-Armadura inferior: 2Ø12

-Estribos: 1xØ8c/25

Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 8.2 (2)</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 24.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 8.2 (2)</i>	Mínimo: 3.7 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 9.2.2 (6)</i>	Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm	Cumple

Referencia: C.1.1 [N85-N82] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional: - Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple) - No llegan estados de carga a la cimentación.		
Referencia: C.1.1 [N82-N75] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 8.2 (2)</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 24.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 8.2 (2)</i>	Mínimo: 3.7 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 9.2.2 (6)</i>	Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional: - Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple) - No llegan estados de carga a la cimentación.		
Referencia: C.1.1 [N75-N68] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 8.2 (2)</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 24.2 cm	Cumple

Referencia: C.1.1 [N75-N68] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 8.2 (2)</i> -Armadura superior: -Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	 Cumple Cumple
Separación máxima estribos: -Sin cortantes: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 9.2.2 (6)</i>	Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm	 Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Criterio de CYPE</i> -Armadura superior: -Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	 Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional: - Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple) - No llegan estados de carga a la cimentación.		
Referencia: C.1.1 [N68-N61] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	 Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 8.2 (2)</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 24.2 cm	 Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 8.2 (2)</i> -Armadura superior: -Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	 Cumple Cumple
Separación máxima estribos: -Sin cortantes: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 9.2.2 (6)</i>	Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm	 Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Criterio de CYPE</i> -Armadura superior: -Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	 Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional: - Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple) - No llegan estados de carga a la cimentación.		

Referencia: C.1.1 [N61-N54] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 8.2 (2)</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 24.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 8.2 (2)</i> -Armadura superior: -Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple Cumple
Separación máxima estribos: -Sin cortantes: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 9.2.2 (6)</i>	Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Criterio de CYPE</i> -Armadura superior: -Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional: - Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple) - No llegan estados de carga a la cimentación.		
Referencia: C.1.1 [N54-N47] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 8.2 (2)</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 24.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 8.2 (2)</i> -Armadura superior: -Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple Cumple
Separación máxima estribos: -Sin cortantes: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 9.2.2 (6)</i>	Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Criterio de CYPE</i> -Armadura superior: -Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		

Referencia: C.1.1 [N54-N47] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
- Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple) - No llegan estados de carga a la cimentación.		
Referencia: C.1.1 [N47-N40] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 8.2 (2)</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 24.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 8.2 (2)</i>	Mínimo: 3.7 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 9.2.2 (6)</i>	Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional: - Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple) - No llegan estados de carga a la cimentación.		
Referencia: C.1.1 [N40-N33] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 8.2 (2)</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 24.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 8.2 (2)</i>	Mínimo: 3.7 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple

Referencia: C.1.1 [N40-N33] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Separación máxima estribos: -Sin cortantes: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 9.2.2 (6)</i>	Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Criterio de CYPE</i> -Armadura superior: -Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional: - Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple) - No llegan estados de carga a la cimentación.		
Referencia: C.1.1 [N33-N25] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 8.2 (2)</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 24.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 8.2 (2)</i> -Armadura superior: -Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple Cumple
Separación máxima estribos: -Sin cortantes: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 9.2.2 (6)</i>	Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Criterio de CYPE</i> -Armadura superior: -Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional: - Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple) - No llegan estados de carga a la cimentación.		
Referencia: C.1.1 [N25-N18] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado

Referencia: C.1.1 [N25-N18] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 8.2 (2)</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 24.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 8.2 (2)</i>	Mínimo: 3.7 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 9.2.2 (6)</i>	Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional: - Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple) - No llegan estados de carga a la cimentación.		
Referencia: C.1.1 [N18-N8] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 8.2 (2)</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 24.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 8.2 (2)</i>	Mínimo: 3.7 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 9.2.2 (6)</i>	Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		

Referencia: C.1.1 [N18-N8] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
-Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple) - No llegan estados de carga a la cimentación.		
Referencia: C.1.1 [N8-N1] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 8.2 (2)</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 24.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 8.2 (2)</i>	Mínimo: 3.7 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 9.2.2 (6)</i>	Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional: - Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple) - No llegan estados de carga a la cimentación.		
Referencia: C.1.1 [N1-N4] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 8.2 (2)</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 24.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 8.2 (2)</i>	Mínimo: 3.7 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple

Referencia: C.1.1 [N1-N4] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Separación máxima estribos: -Sin cortantes: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 9.2.2 (6)</i>	Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Criterio de CYPE</i> -Armadura superior: -Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	 Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional: - Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple) - No llegan estados de carga a la cimentación.		
Referencia: C.1.1 [N12-N15] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 8.2 (2)</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 24.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 8.2 (2)</i> -Armadura superior: -Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	 Cumple Cumple
Separación máxima estribos: -Sin cortantes: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 9.2.2 (6)</i>	Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Criterio de CYPE</i> -Armadura superior: -Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	 Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional: - Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple) - No llegan estados de carga a la cimentación.		
Referencia: C.1.1 [N15-N22] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado

Referencia: C.1.1 [N15-N22] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 8.2 (2)</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 24.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 8.2 (2)</i> -Armadura superior: -Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple Cumple
Separación máxima estribos: -Sin cortantes: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 9.2.2 (6)</i>	Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Criterio de CYPE</i> -Armadura superior: -Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional: - Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple) - No llegan estados de carga a la cimentación.		
Referencia: C.1.1 [N22-N29] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 8.2 (2)</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 24.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 8.2 (2)</i> -Armadura superior: -Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple Cumple
Separación máxima estribos: -Sin cortantes: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 9.2.2 (6)</i>	Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Criterio de CYPE</i> -Armadura superior: -Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		

Referencia: C.1.1 [N22-N29] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
- Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple) - No llegan estados de carga a la cimentación.		
Referencia: C.1.1 [N29-N36] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 8.2 (2)</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 24.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 8.2 (2)</i>	Mínimo: 3.7 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 9.2.2 (6)</i>	Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional: - Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple) - No llegan estados de carga a la cimentación.		
Referencia: C.1.1 [N36-N43] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 8.2 (2)</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 24.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 8.2 (2)</i>	Mínimo: 3.7 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple

Referencia: C.1.1 [N36-N43] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Separación máxima estribos: -Sin cortantes: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 9.2.2 (6)</i>	Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Criterio de CYPE</i> -Armadura superior: -Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional: - Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple) - No llegan estados de carga a la cimentación.		
Referencia: C.1.1 [N43-N50] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 8.2 (2)</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 24.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 8.2 (2)</i> -Armadura superior: -Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple Cumple
Separación máxima estribos: -Sin cortantes: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 9.2.2 (6)</i>	Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Criterio de CYPE</i> -Armadura superior: -Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional: - Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple) - No llegan estados de carga a la cimentación.		
Referencia: C.1.1 [N50-N57] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado

Referencia: C.1.1 [N50-N57] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 8.2 (2)</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 24.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 8.2 (2)</i>	Mínimo: 3.7 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 9.2.2 (6)</i>	Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional: - Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple) - No llegan estados de carga a la cimentación.		
Referencia: C.1.1 [N57-N64] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 8.2 (2)</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 24.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 8.2 (2)</i>	Mínimo: 3.7 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 9.2.2 (6)</i>	Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		

Referencia: C.1.1 [N57-N64] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
-Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple) - No llegan estados de carga a la cimentación.		
Referencia: C.1.1 [N64-N71] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 8.2 (2)</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 24.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 8.2 (2)</i>	Mínimo: 3.7 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 9.2.2 (6)</i>	Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional: - Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple) - No llegan estados de carga a la cimentación.		
Referencia: C.1.1 [N71-N78] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 8.2 (2)</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 24.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 8.2 (2)</i>	Mínimo: 3.7 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple

Referencia: C.1.1 [N71-N78] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Separación máxima estribos: -Sin cortantes: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 9.2.2 (6)</i>	Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Criterio de CYPE</i> -Armadura superior: -Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	 Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional: - Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple) - No llegan estados de carga a la cimentación.		
Referencia: C.1.1 [N78-N87] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 8.2 (2)</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 24.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 8.2 (2)</i> -Armadura superior: -Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	 Cumple Cumple
Separación máxima estribos: -Sin cortantes: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 9.2.2 (6)</i>	Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Criterio de CYPE</i> -Armadura superior: -Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	 Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional: - Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple) - No llegan estados de carga a la cimentación.		
Referencia: C.1.1 [N87-N95] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado

Referencia: C.1.1 [N87-N95] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 8.2 (2)</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 24.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 8.2 (2)</i> -Armadura superior: -Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple Cumple
Separación máxima estribos: -Sin cortantes: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 9.2.2 (6)</i>	Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Criterio de CYPE</i> -Armadura superior: -Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional: - Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple) - No llegan estados de carga a la cimentación.		
Referencia: C.1.1 [N95-N97] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 8.2 (2)</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 24.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 8.2 (2)</i> -Armadura superior: -Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple Cumple
Separación máxima estribos: -Sin cortantes: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 9.2.2 (6)</i>	Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Criterio de CYPE</i> -Armadura superior: -Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		

Referencia: C.1.1 [N95-N97] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
- Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple) - No llegan estados de carga a la cimentación.		
Referencia: C.1.1 [N97-N101] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 8.2 (2)</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 24.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 8.2 (2)</i>	Mínimo: 3.7 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 9.2.2 (6)</i>	Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional: - Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple) - No llegan estados de carga a la cimentación.		
Referencia: C.1.1 [N101-N104] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 8.2 (2)</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 24.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 8.2 (2)</i>	Mínimo: 3.7 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple

Referencia: C.1.1 [N101-N104] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Separación máxima estribos: -Sin cortantes: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 9.2.2 (6)</i>	Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Criterio de CYPE</i> -Armadura superior: -Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional: - Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple) - No llegan estados de carga a la cimentación.		
Referencia: C.1.1 [N104-N107] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 8.2 (2)</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 24.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 8.2 (2)</i> -Armadura superior: -Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple Cumple
Separación máxima estribos: -Sin cortantes: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 9.2.2 (6)</i>	Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Criterio de CYPE</i> -Armadura superior: -Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional: - Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple) - No llegan estados de carga a la cimentación.		
Referencia: C.1.1 [N107-N110] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado

Referencia: C.1.1 [N107-N110] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 8.2 (2)</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 24.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 8.2 (2)</i>	Mínimo: 3.7 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 9.2.2 (6)</i>	Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional: - Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple) - No llegan estados de carga a la cimentación.		
Referencia: C.1.1 [N110-N113] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 8.2 (2)</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 24.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 8.2 (2)</i>	Mínimo: 3.7 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 9.2.2 (6)</i>	Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		

Referencia: C.1.1 [N110-N113] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
-Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple) - No llegan estados de carga a la cimentación.		
Referencia: C.1.1 [N113-N116] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 8.2 (2)</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 24.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 8.2 (2)</i>	Mínimo: 3.7 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 9.2.2 (6)</i>	Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional: - Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple) - No llegan estados de carga a la cimentación.		
Referencia: C.1.1 [N116-N119] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 8.2 (2)</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 24.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 8.2 (2)</i>	Mínimo: 3.7 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple

Referencia: C.1.1 [N116-N119] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Separación máxima estribos: -Sin cortantes: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 9.2.2 (6)</i>	Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Criterio de CYPE</i> -Armadura superior: -Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	 Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional: - Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple) - No llegan estados de carga a la cimentación.		
Referencia: C.1.1 [N12-N4] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 8.2 (2)</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 24.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 8.2 (2)</i> -Armadura superior: -Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	 Cumple Cumple
Separación máxima estribos: -Sin cortantes: <i>Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 9.2.2 (6)</i>	Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Criterio de CYPE</i> -Armadura superior: -Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	 Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional: - Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma UNE-EN 1992-1-1:2010/NA:2015. Artículo 9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple) - No llegan estados de carga a la cimentación.		

Anejo de cálculo de Iluminación

ANEJO DE CALCULO DE ILUMINACIÓN:

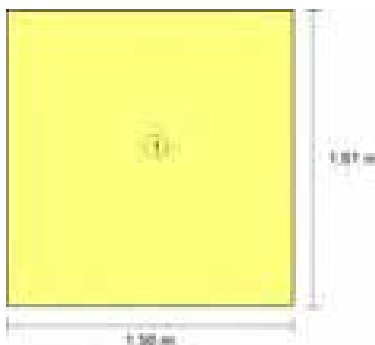
INFANTIL

1. ALUMBRADO INTERIOR

RECINTO					
Referencia:	Cuarto Limpieza (Cuarto de limpieza)	Planta:	Planta baja		
Superficie:	2.5 m ²	Altura libre:	3.10 m	Volumen:	7.8 m ³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo:	1.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coefficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coefficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coefficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	0.39
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

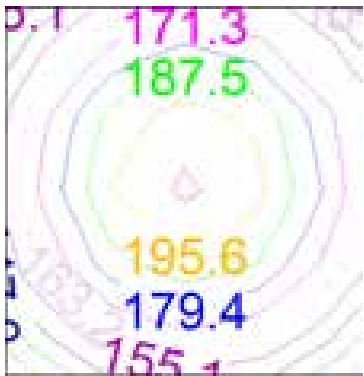
Disposición de las luminarias



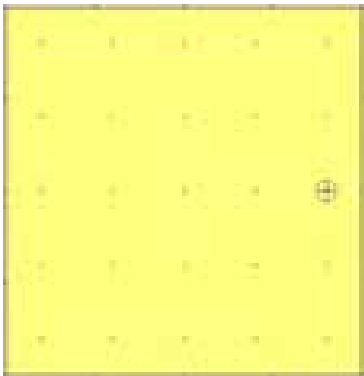
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
1	1	PHILIPS DN570B PSE-E C (9,2 W)	1350	114	100	1 x 11.8
						Total = 11.8 W

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima:	178.16 lux
Iluminancia media horizontal mantenida:	191.52 lux
Índice de deslumbramiento unificado (UGR):	0.00
Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):	2.40 W/m ²
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:	4.70 W/m ²
Factor de uniformidad:	93.02 %

Valores calculados de iluminancia



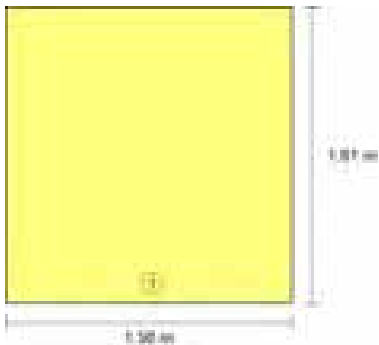
Posición de los valores pésimos calculados



- ⊕ Iluminancia mínima (178.16 lux)
- Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 41)

Alumbrado de emergencia	
Coefficiente de reflectancia en suelos:	0.00
Coefficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coefficiente de reflectancia en techos:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	80.00

Disposición de las luminarias



Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Luminaria de emergencia estanca, con tubo lineal fluorescente, 8 W - G5, flujo luminoso 240 lúmenes

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	100.00
Altura sobre el nivel del suelo:	3.04 m

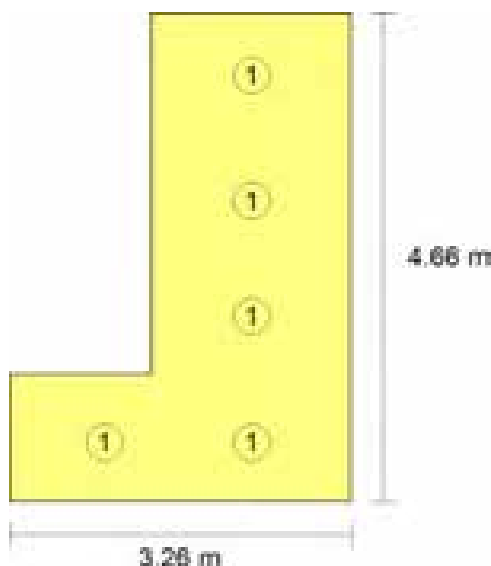
Valores calculados de iluminancia



RECINTO					
Referencia:	Baño 1 (Baño calefactado)	Planta:	Planta baja		
Superficie:	10.6 m ²	Altura libre:	3.10 m	Volumen:	32.8 m ³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo:	0.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	0.44
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

Disposición de las luminarias



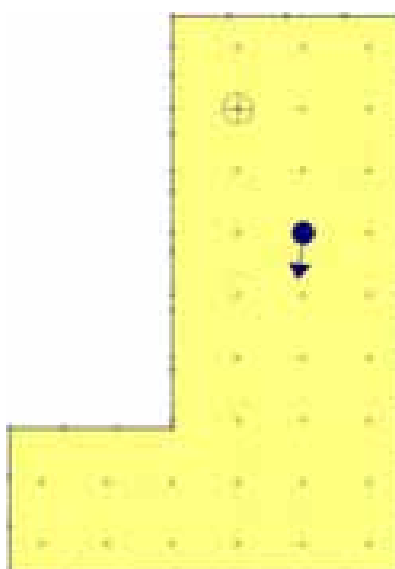
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
1	5	PHILIPS DN570B PSE-E C (9,2 W)	1350	23	100	5 x 11.8
						Total = 59.0 W

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima:	230.26 lux
Iluminancia media horizontal mantenida:	273.13 lux
Índice de deslumbramiento unificado (UGR):	16.00
Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):	2.00 W/m ²
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:	5.58 W/m ²
Factor de uniformidad:	84.30 %

Valores calculados de iluminancia



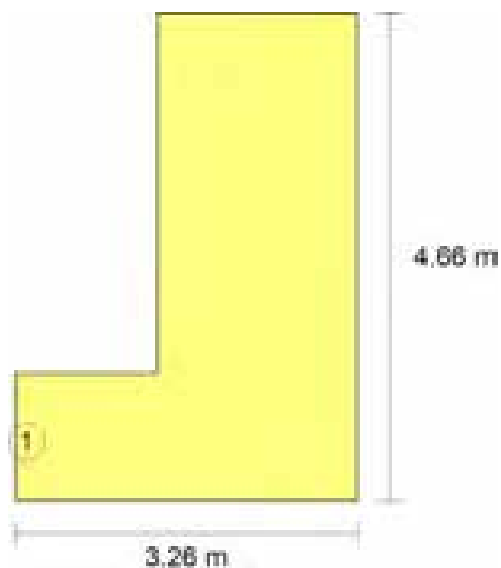
Posición de los valores pésimos calculados



- ⊕ Iluminancia mínima (230.26 lux)
- ◀● Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 16.00)
- Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 74)

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.00
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	80.00

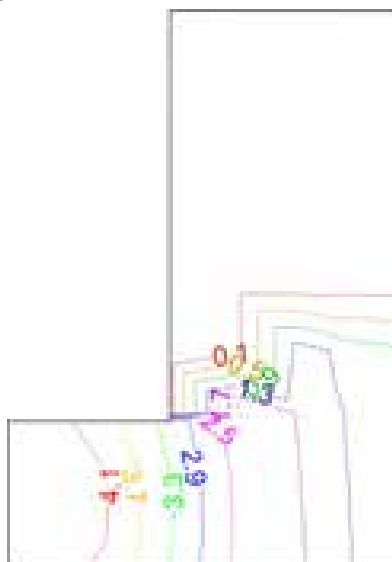
Disposición de las luminarias



Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Luminaria de emergencia estanca, con tubo lineal fluorescente, 8 W - G5, flujo luminoso 240 lúmenes

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	100.00
Altura sobre el nivel del suelo:	3.04 m

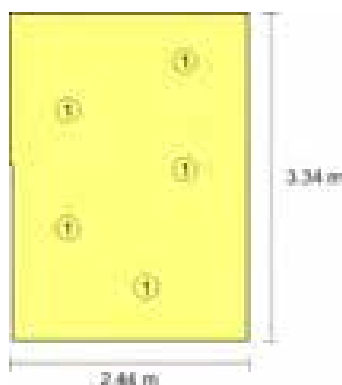
Valores calculados de iluminancia



RECINTO					
Referencia:	Baño 2 (Baño calefactado)	Planta:	Planta baja		
Superficie:	8.1 m ²	Altura libre:	3.10 m	Volumen:	25.2 m ³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo:	0.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	0.46
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

Disposición de las luminarias



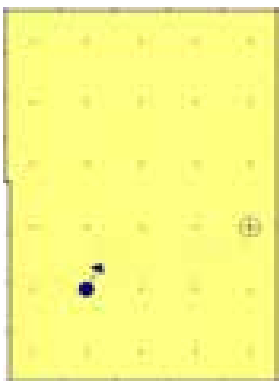
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
1	5	PHILIPS DN570B PSE-E C (9,2 W)	1350	23	100	5 x 11.8
						Total = 59.0 W

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima:	338.24 lux
Iluminancia media horizontal mantenida:	360.65 lux
Índice de deslumbramiento unificado (UGR):	13.00
Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):	2.00 W/m ²
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:	7.27 W/m ²
Factor de uniformidad:	93.79 %

Valores calculados de iluminancia



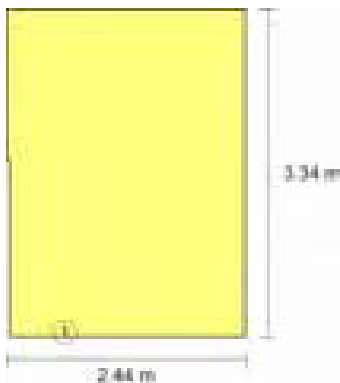
Posición de los valores pésimos calculados



- ⊕ Iluminancia mínima (338.24 lux)
- ◀● Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 13.00)
- Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 56)

Alumbrado de emergencia	
Coefficiente de reflectancia en suelos:	0.00
Coefficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coefficiente de reflectancia en techos:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	80.00

Disposición de las luminarias



Nº	Cantidad	Descripción
----	----------	-------------

1	1	Luminaria de emergencia estanca, con tubo lineal fluorescente, 8 W - G5, flujo luminoso 240 lúmenes
---	---	---

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	100.00
Altura sobre el nivel del suelo:	3.04 m

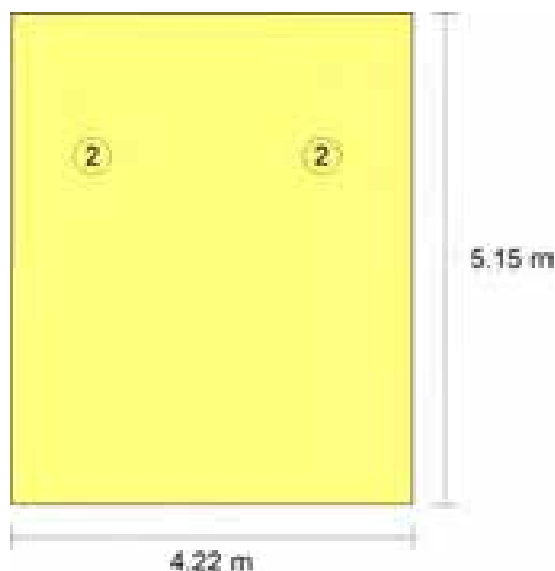
Valores calculados de iluminancia



RECINTO					
Referencia:	Escaleras (Escaleras)	Planta:	Planta baja		
Superficie:	21.7 m ²	Altura libre:	3.10 m	Volumen:	67.2 m ³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo:	0.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	0.76
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

Disposición de las luminarias



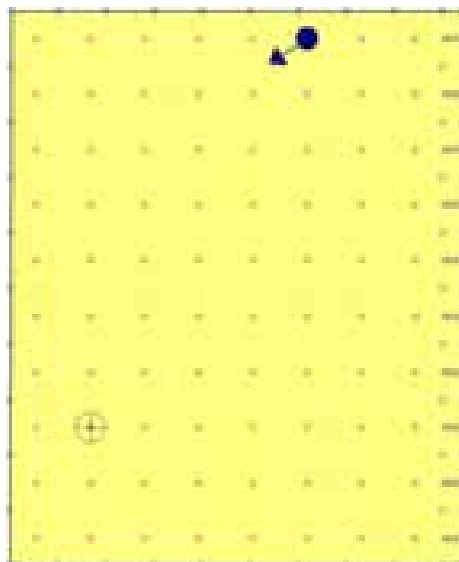
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
2	2	PHILIPS DN570B PSE-E C (14W)	2200	62	100	2 x 17.8
						Total = 35.6 W

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima:	153.57 lux
Iluminancia media horizontal mantenida:	199.40 lux
Índice de deslumbramiento unificado (UGR):	18.00
Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):	0.80 W/m ²
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:	1.64 W/m ²
Factor de uniformidad:	77.02 %

Valores calculados de iluminancia



Posición de los valores pésimos calculados



- ⊕ Iluminancia mínima (153.57 lux)
- ◀● Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 18.00)
- Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 190)

RECINTO					
Referencia:	Aseo1 (Baño calefactado)	Planta:	Planta baja		
Superficie:	4.1 m ²	Altura libre:	3.10 m	Volumen:	12.9 m ³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo:	0.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coefficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coefficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coefficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	0.30
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

Disposición de las luminarias



Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
1	3	PHILIPS DN570B PSE-E C (9,2 W)	1350	38	100	3 x 11.8
						Total = 35.4 W

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima:	248.28 lux
Iluminancia media horizontal mantenida:	262.30 lux
Índice de deslumbramiento unificado (UGR):	0.00
Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):	3.20 W/m ²
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:	8.53 W/m ²
Factor de uniformidad:	94.66 %

Valores calculados de iluminancia



Posición de los valores pésimos calculados



Alumbrado de emergencia

Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.00
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	80.00

Disposición de las luminarias

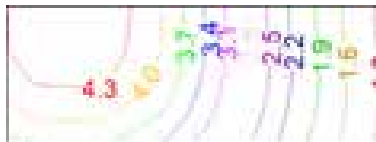


Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Luminaria de emergencia estanca, con tubo lineal fluorescente, 8 W - G5, flujo luminoso 240 lúmenes

Valores de cálculo obtenidos

Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	100.00
Altura sobre el nivel del suelo:	3.04 m

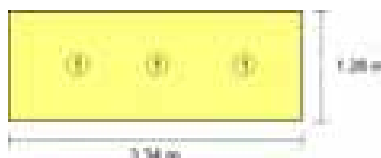
Valores calculados de iluminancia



RECINTO					
Referencia:	Aseo2 (Baño calefactado)	Planta:	Planta baja		
Superficie:	4.2 m ²	Altura libre:	3.10 m	Volumen:	13.1 m ³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo:	0.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	0.30
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

Disposición de las luminarias



Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
1	3	PHILIPS DN570B PSE-E C (9,2 W)	1350	38	100	3 x 11.8
						Total = 35.4 W

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima:	247.33 lux
Iluminancia media horizontal mantenida:	261.53 lux
Índice de deslumbramiento unificado (UGR):	0.00
Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):	3.20 W/m ²
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:	8.40 W/m ²
Factor de uniformidad:	94.57 %

Valores calculados de iluminancia



Posición de los valores pésimos calculados



- ⊕ Iluminancia mínima (247.33 lux)
- Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 50)

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.00
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	80.00

Disposición de las luminarias



Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Luminaria de emergencia estanca, con tubo lineal fluorescente, 8 W - G5, flujo luminoso 240 lúmenes

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	100.00
Altura sobre el nivel del suelo:	3.04 m

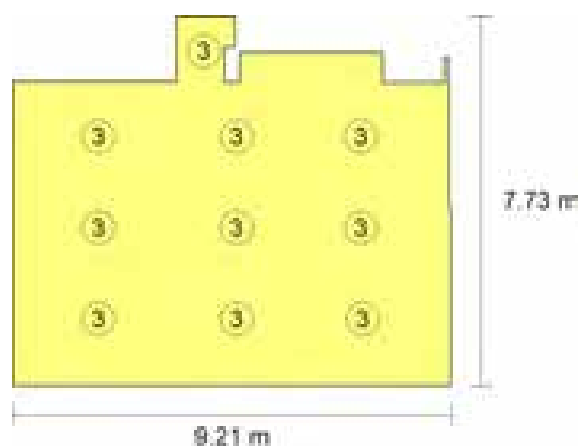
Valores calculados de iluminancia



RECINTO					
Referencia:	Aula 1 (Aulas)	Planta:	Planta baja		
Superficie:	61.9 m ²	Altura libre:	3.10 m	Volumen:	192.0 m ³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo:	1.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	1.97
Número mínimo de puntos de cálculo:	9

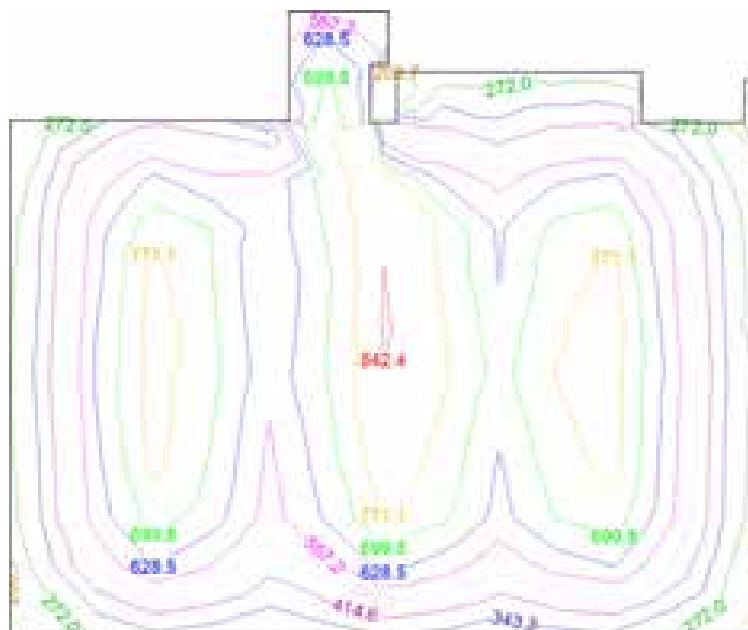
Disposición de las luminarias

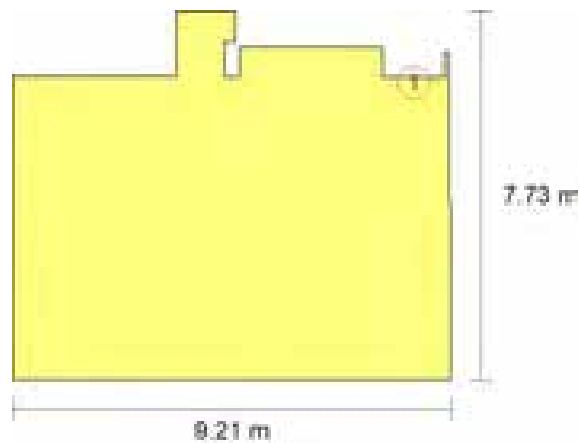


Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
3	10	RC132V W60L60 PSD OC LED43S/- NO (35W)	4300	12	99	10 x 37.0
						Total = 370.0 W

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima:	375.02 lux
Iluminancia media horizontal mantenida:	665.54 lux
Índice de deslumbramiento unificado (UGR):	17.00
Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):	0.80 W/m ²
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:	5.97 W/m ²
Factor de uniformidad:	56.35 %

Valores calculados de iluminancia

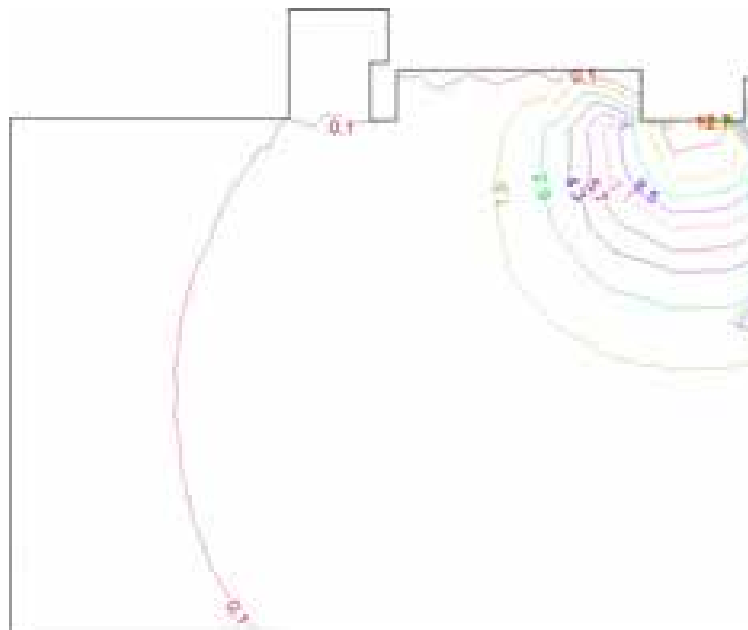




Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Luminaria de emergencia estanca, con tubo lineal fluorescente, 8 W - G5, flujo luminoso 240 lúmenes

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	100.00
Altura sobre el nivel del suelo:	2.72 m

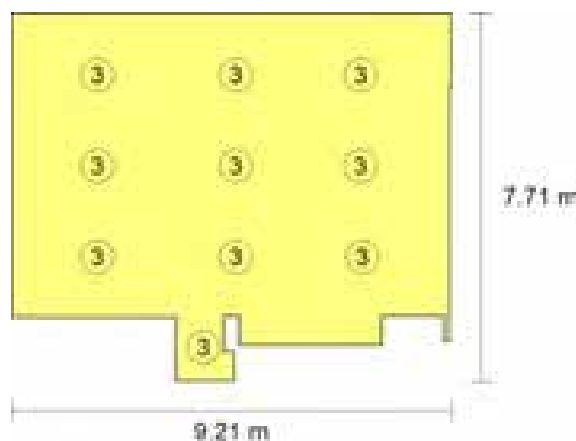
Valores calculados de iluminancia



RECINTO					
Referencia:	Aula 2 (Aulas)	Planta:	Planta baja		
Superficie:	61.8 m ²	Altura libre:	3.10 m	Volumen:	191.5 m ³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo:	1.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	1.97
Número mínimo de puntos de cálculo:	9

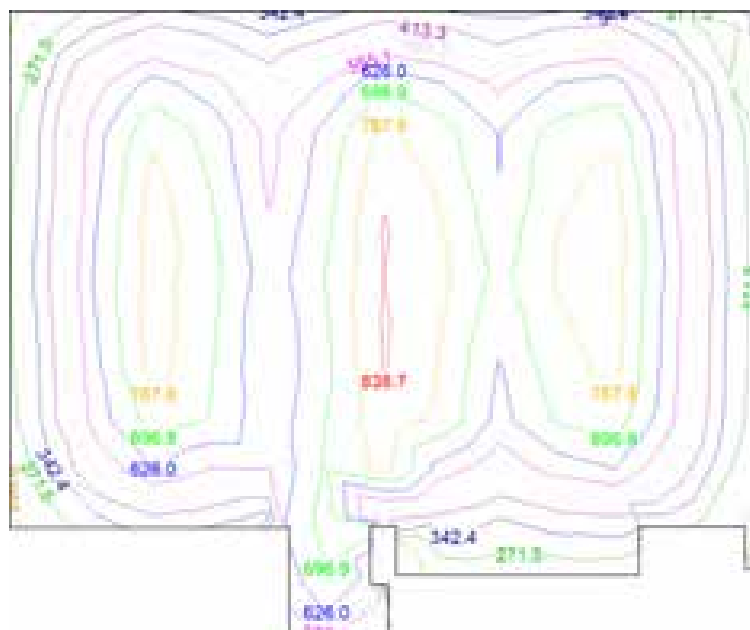
Disposición de las luminarias



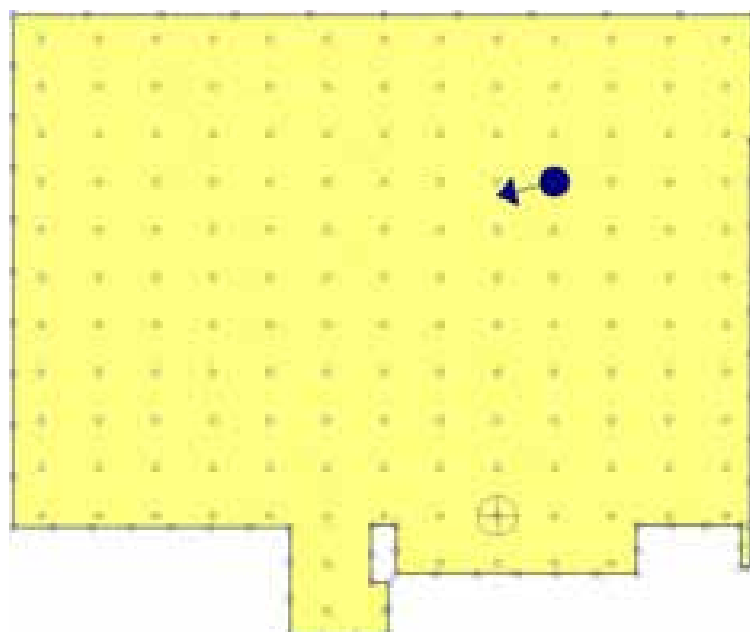
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
3	10	RC132V W60L60 PSD OC LED43S/- NO (35W)	4300	12	99	10 x 37.0
						Total = 370.0 W

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima:	346.65 lux
Iluminancia media horizontal mantenida:	664.35 lux
Índice de deslumbramiento unificado (UGR):	17.00
Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):	0.90 W/m ²
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:	5.99 W/m ²
Factor de uniformidad:	52.18 %

Valores calculados de iluminancia



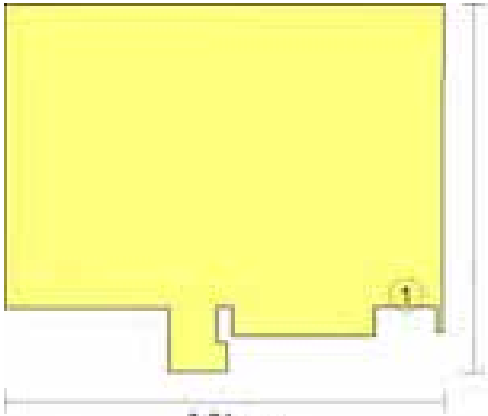
Posición de los valores pésimos calculados



- ⊕ Iluminancia mínima (346.65 lux)
- ◀● Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 17.00)
- Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 220)

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.00
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	80.00

Disposición de las luminarias



Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Luminaria de emergencia estanca, con tubo lineal fluorescente, 8 W - G5, flujo luminoso 240 lúmenes

Valores de cálculo obtenidos

Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	100.00
Altura sobre el nivel del suelo:	2.72 m

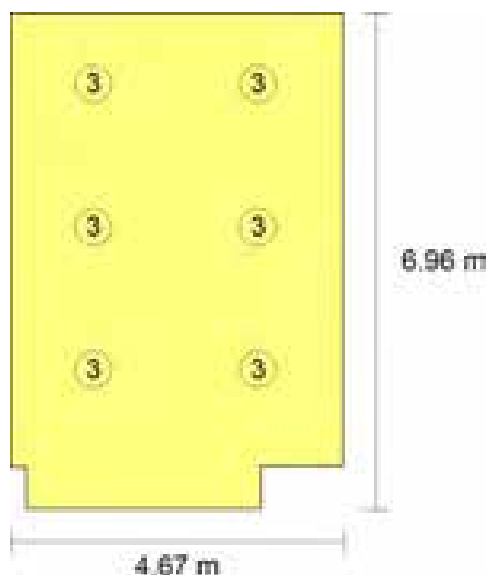
Valores calculados de iluminancia



RECINTO					
Referencia:	Aula 3 (Aulas)	Planta:	Planta baja		
Superficie:	31.7 m ²	Altura libre:	3.10 m	Volumen:	98.3 m ³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo:	1.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	1.58
Número mínimo de puntos de cálculo:	9

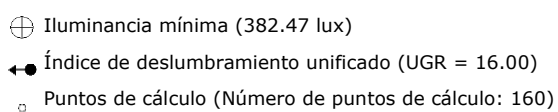
Disposición de las luminarias



Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
3	6	RC132V W60L60 PSD OC LED43S/- NO (35W)	4300	19	99	6 x 37.0
						Total = 222.0 W

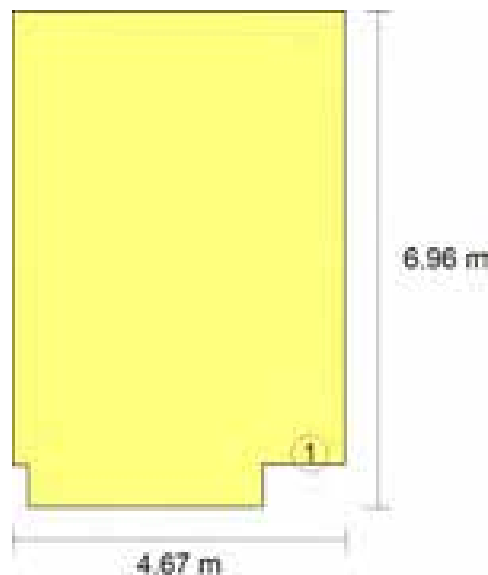
Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima:	382.47 lux
Iluminancia media horizontal mantenida:	708.22 lux
Índice de deslumbramiento unificado (UGR):	16.00
Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):	0.90 W/m ²
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:	7.00 W/m ²
Factor de uniformidad:	54.00 %

Valores calculados de iluminancia



Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.00
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	80.00

Disposición de las luminarias



Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Luminaria de emergencia estanca, con tubo lineal fluorescente, 8 W - G5, flujo luminoso 240 lúmenes

Valores de cálculo obtenidos

Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	100.00
Altura sobre el nivel del suelo:	2.72 m

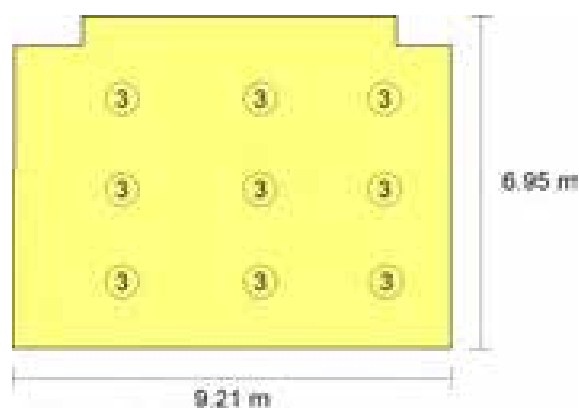
Valores calculados de iluminancia



RECINTO					
Referencia:	Aula 4 (Aulas)	Planta:	Planta baja		
Superficie:	62.4 m ²	Altura libre:	3.10 m	Volumen:	193.4 m ³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo:	1.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	2.24
Número mínimo de puntos de cálculo:	16

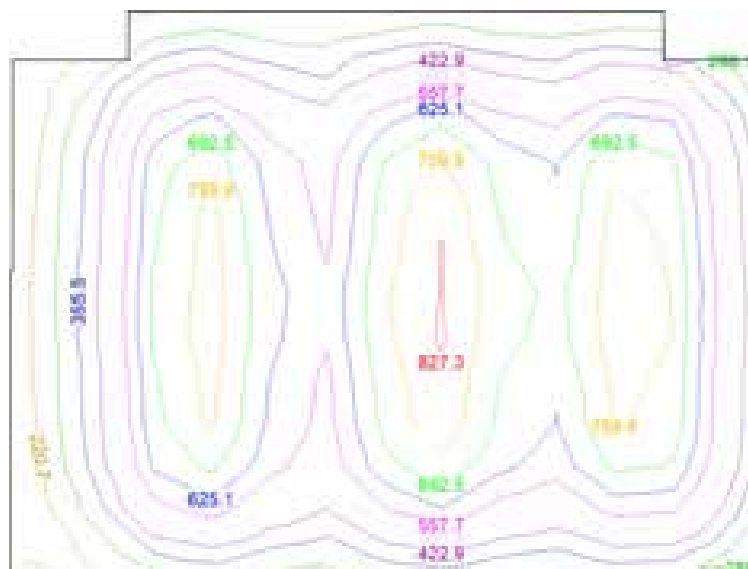
Disposición de las luminarias



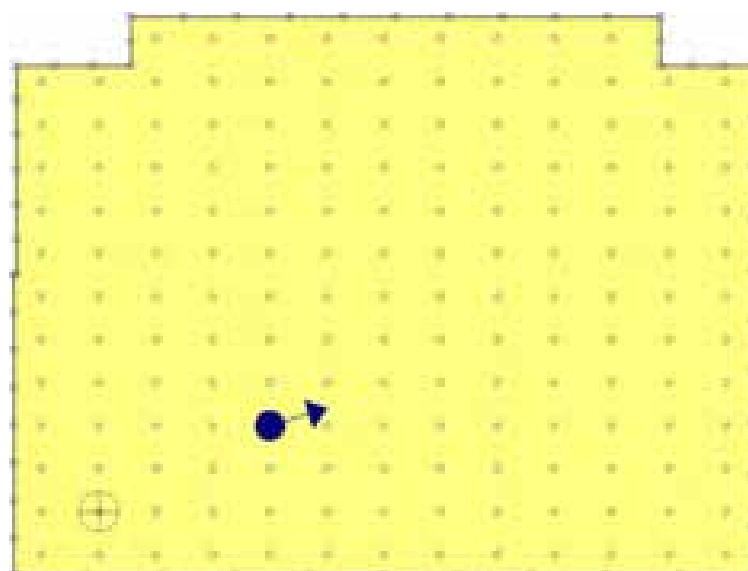
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
3	9	RC132V W60L60 PSD OC LED43S/- NO (35W)	4300	13	99	9 x 37.0
						Total = 333.0 W

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima:	322.41 lux
Iluminancia media horizontal mantenida:	629.19 lux
Índice de deslumbramiento unificado (UGR):	17.00
Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):	0.80 W/m ²
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:	5.34 W/m ²
Factor de uniformidad:	51.24 %

Valores calculados de iluminancia



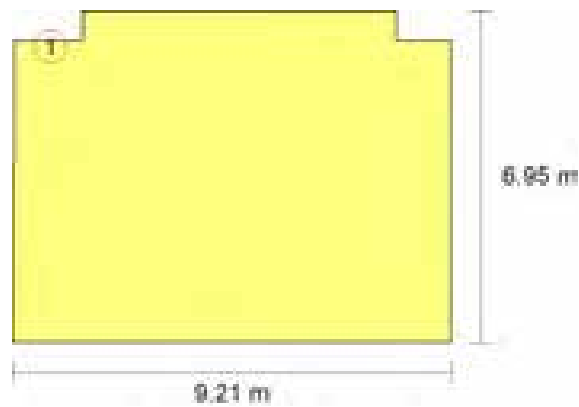
Posición de los valores pésimos calculados



- ⊕ Iluminancia mínima (322.41 lux)
- ◀● Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 17.00)
- Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 220)

Alumbrado de emergencia	
Coefficiente de reflectancia en suelos:	0.00
Coefficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coefficiente de reflectancia en techos:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	80.00

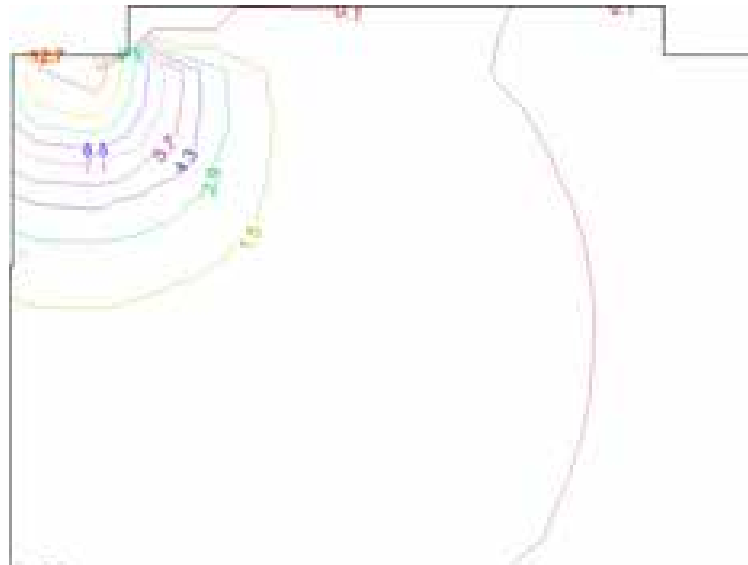
Disposición de las luminarias



Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Luminaria de emergencia estanca, con tubo lineal fluorescente, 8 W - G5, flujo luminoso 240 lúmenes

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	100.00
Altura sobre el nivel del suelo:	2.72 m

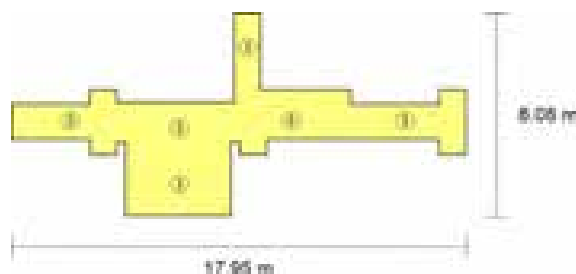
Valores calculados de iluminancia



RECINTO					
Referencia:	Pasillo (Zona de circulación)	Planta:	Planta baja		
Superficie:	48.2 m ²	Altura libre:	3.10 m	Volumen:	149.4 m ³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo:	0.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	0.55
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

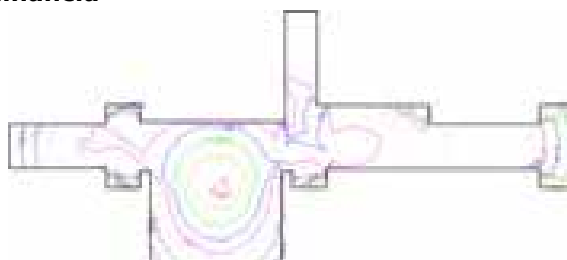
Disposición de las luminarias



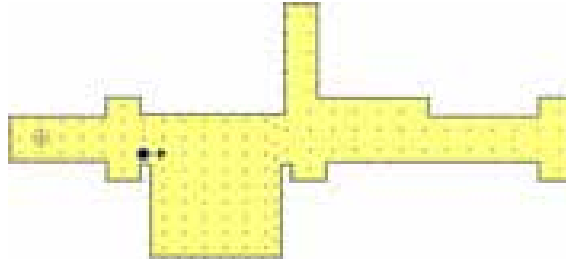
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
3	6	RC132V W60L60 PSD OC LED43S/- NO (35W)	4300	19	99	6 x 37.0
						Total = 222.0 W

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima:	184.84 lux
Iluminancia media horizontal mantenida:	260.45 lux
Índice de deslumbramiento unificado (UGR):	16.00
Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):	1.70 W/m ²
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:	4.61 W/m ²
Factor de uniformidad:	70.97 %

Valores calculados de iluminancia



Posición de los valores pésimos calculados

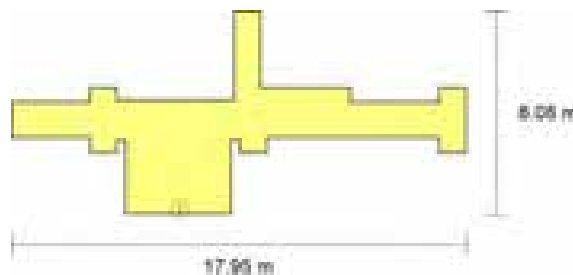


- ⊕ Iluminancia mínima (184.84 lux)
- Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 16.00)
- Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 278)

Alumbrado de emergencia

Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.00
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	80.00

Disposición de las luminarias

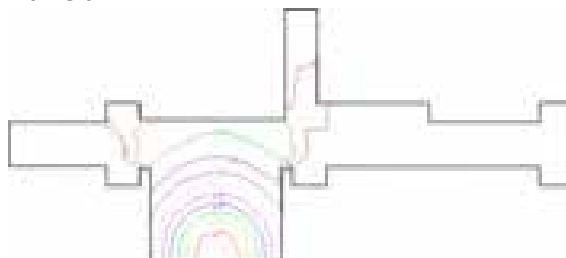


Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Luminaria de emergencia estanca, con tubo lineal fluorescente, 8 W - G5, flujo luminoso 240 lúmenes

Valores de cálculo obtenidos

Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	100.00
Altura sobre el nivel del suelo:	3.04 m

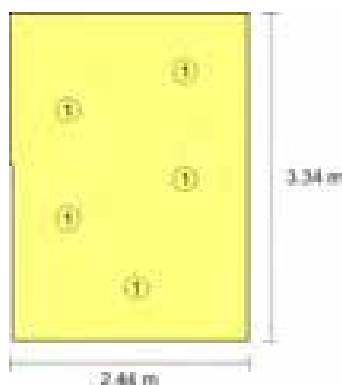
Valores calculados de iluminancia



RECINTO					
Referencia:	Baño 3 (Baño calefactado)	Planta:	Planta alta		
Superficie:	8.1 m ²	Altura libre:	3.10 m	Volumen:	25.2 m ³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo:	0.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	0.45
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

Disposición de las luminarias



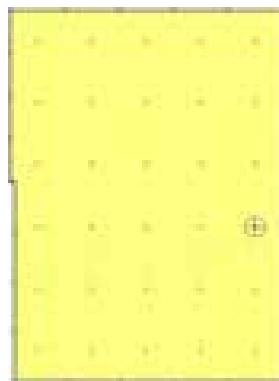
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
1	5	PHILIPS DN570B PSE-E C (9,2 W)	1350	23	100	5 x 11.8
						Total = 59.0 W

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima:	330.77 lux
Iluminancia media horizontal mantenida:	351.88 lux
Índice de deslumbramiento unificado (UGR):	0.00
Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):	2.00 W/m ²
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:	7.27 W/m ²
Factor de uniformidad:	94.00 %

Valores calculados de iluminancia



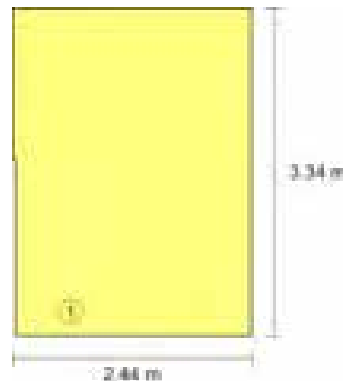
Posición de los valores pésimos calculados



- ⊕ Iluminancia mínima (330.77 lux)
- ⊙ Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 56)

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.00
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	80.00

Disposición de las luminarias



Nº	Cantidad	Descripción
----	----------	-------------

1	1	Luminaria de emergencia estanca, con tubo lineal fluorescente, 8 W - G5, flujo luminoso 240 lúmenes
---	---	---

Valores de cálculo obtenidos

Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	100.00
Altura sobre el nivel del suelo:	3.14 m

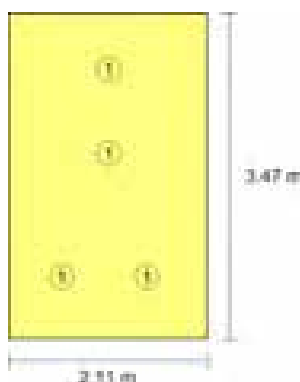
Valores calculados de iluminancia



RECINTO					
Referencia:	Baño 4 (Baño calefactado)	Planta:	Planta alta		
Superficie:	7.3 m ²	Altura libre:	3.10 m	Volumen:	22.7 m ³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo:	0.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	0.42
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

Disposición de las luminarias



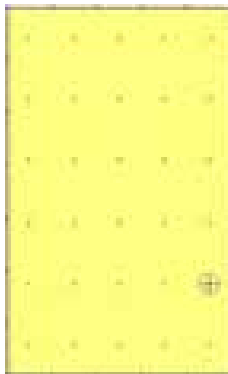
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
1	4	PHILIPS DN570B PSE-E C (9,2 W)	1350	29	100	4 x 11.8
						Total = 47.2 W

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima:	266.28 lux
Iluminancia media horizontal mantenida:	283.72 lux
Índice de deslumbramiento unificado (UGR):	0.00
Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):	2.20 W/m ²
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:	6.46 W/m ²
Factor de uniformidad:	93.85 %

Valores calculados de iluminancia



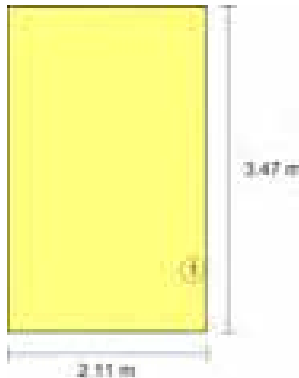
Posición de los valores pésimos calculados



- ⊕ Iluminancia mínima (266.28 lux)
- Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 54)

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.00
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	80.00

Disposición de las luminarias

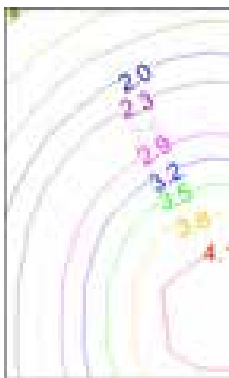


Nº	Cantidad	Descripción
----	----------	-------------

1	1	Luminaria de emergencia estanca, con tubo lineal fluorescente, 8 W - G5, flujo luminoso 240 lúmenes
---	---	---

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	100.00
Altura sobre el nivel del suelo:	3.14 m

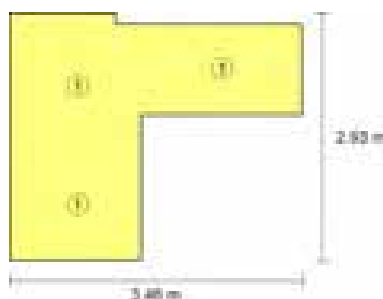
Valores calculados de iluminancia



RECINTO					
Referencia:	Baño 5 (Baño calefactado)	Planta:	Planta alta		
Superficie:	6.6 m ²	Altura libre:	3.10 m	Volumen:	20.5 m ³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo:	0.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	0.33
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

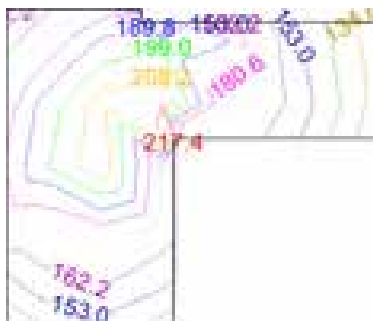
Disposición de las luminarias



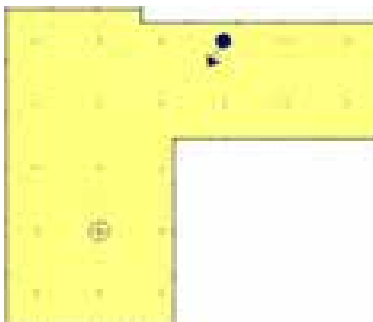
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
1	3	PHILIPS DN570B PSE-E C (9,2 W)	1350	38	100	3 x 11.8
						Total = 35.4 W

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima:	177.57 lux
Iluminancia media horizontal mantenida:	198.65 lux
Índice de deslumbramiento unificado (UGR):	15.00
Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):	2.60 W/m ²
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:	5.36 W/m ²
Factor de uniformidad:	89.39 %

Valores calculados de iluminancia



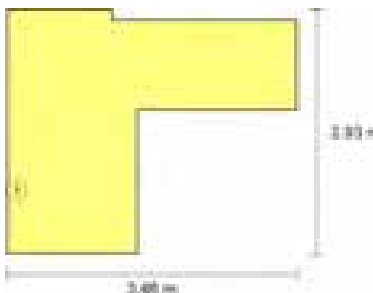
Posición de los valores pésimos calculados



- ⊕ Iluminancia mínima (177.57 lux)
- ◐ Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 15.00)
- Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 51)

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.00
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	80.00

Disposición de las luminarias



Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Luminaria de emergencia estanca, con tubo lineal fluorescente, 8 W - G5, flujo luminoso 240 lúmenes

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	0.00 lux

Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	100.00
Altura sobre el nivel del suelo:	3.14 m

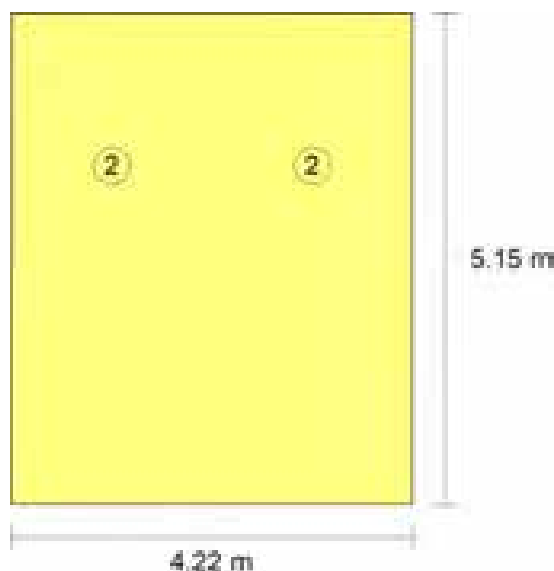
Valores calculados de iluminancia



RECINTO					
Referencia:	Escaleras (Escaleras)	Planta:	Planta alta		
Superficie:	21.7 m ²	Altura libre:	3.10 m	Volumen:	67.2 m ³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo:	0.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	0.74
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

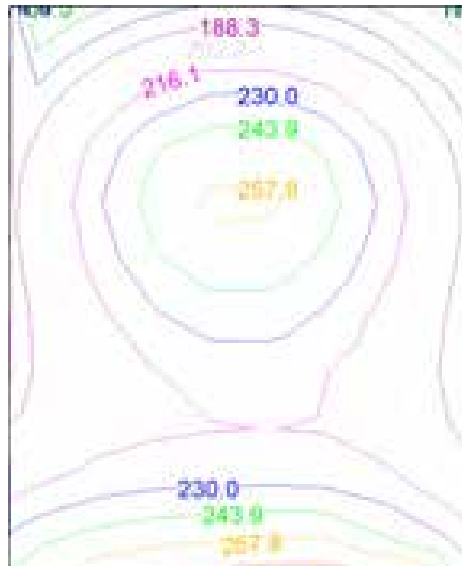
Disposición de las luminarias



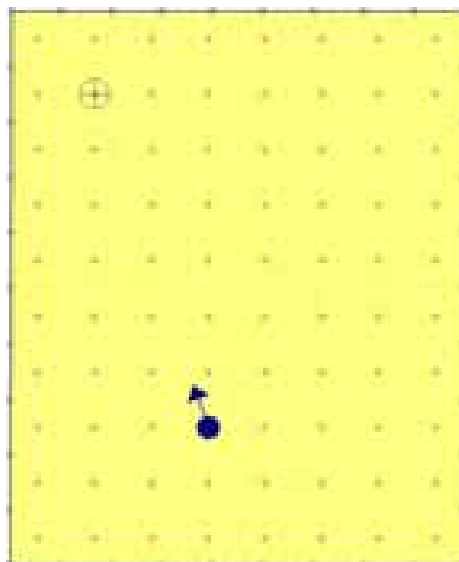
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
2	2	PHILIPS DN570B PSE-E C (14W)	2200	62	100	2 x 17.8
						Total = 35.6 W

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima:	199.92 lux
Iluminancia media horizontal mantenida:	230.38 lux
Índice de deslumbramiento unificado (UGR):	18.00
Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):	0.70 W/m ²
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:	1.64 W/m ²
Factor de uniformidad:	86.78 %

Valores calculados de iluminancia



Posición de los valores pésimos calculados

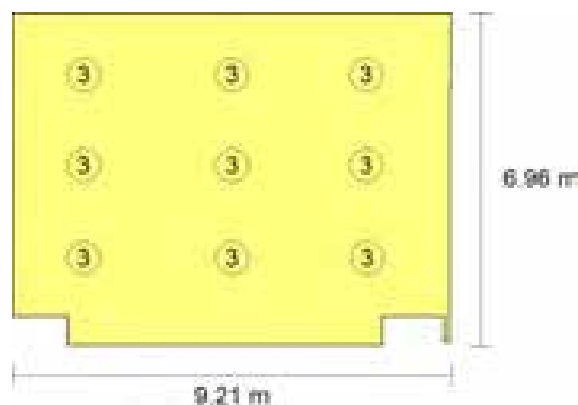


- ⊕ Iluminancia mínima (199.92 lux)
- ◀● Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 18.00)
- Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 118)

RECINTO					
Referencia:	Aula 5 (Aulas)	Planta:	Planta alta		
Superficie:	62.4 m ²	Altura libre:	3.10 m	Volumen:	193.3 m ³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo:	1.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	2.05
Número mínimo de puntos de cálculo:	16

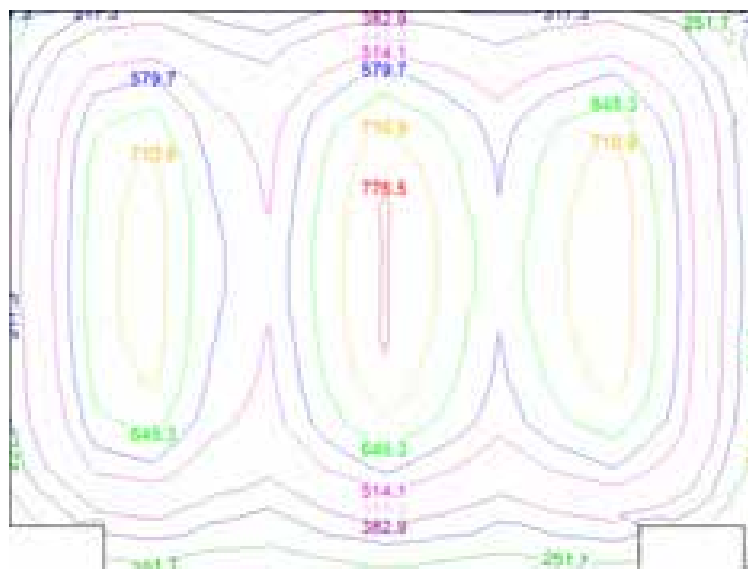
Disposición de las luminarias



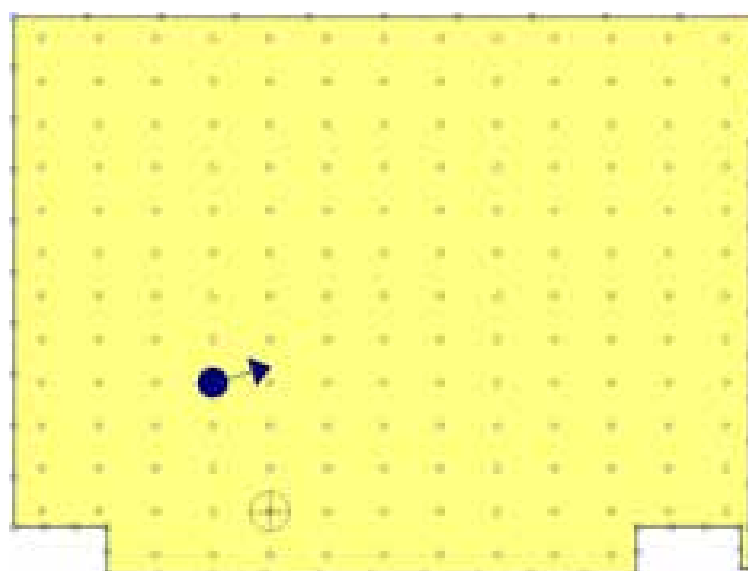
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
3	9	RC132V W60L60 PSD OC LED43S/- NO (35W)	4300	13	99	9 x 37.0
						Total = 333.0 W

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima:	313.60 lux
Iluminancia media horizontal mantenida:	605.61 lux
Índice de deslumbramiento unificado (UGR):	17.00
Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):	0.80 W/m ²
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:	5.34 W/m ²
Factor de uniformidad:	51.78 %

Valores calculados de iluminancia



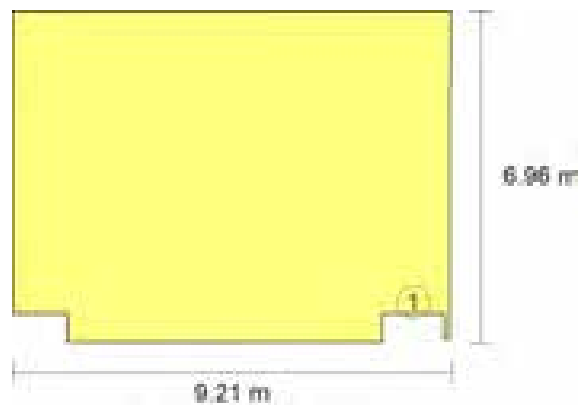
Posición de los valores pésimos calculados



- ⊕ Iluminancia mínima (313.60 lux)
- ◀● Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 17.00)
- Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 223)

Alumbrado de emergencia	
Coefficiente de reflectancia en suelos:	0.00
Coefficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coefficiente de reflectancia en techos:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	80.00

Disposición de las luminarias



Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Luminaria de emergencia estanca, con tubo lineal fluorescente, 8 W - G5, flujo luminoso 240 lúmenes

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	100.00
Altura sobre el nivel del suelo:	2.82 m

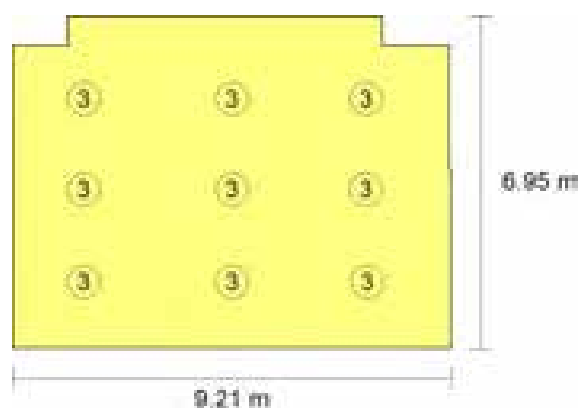
Valores calculados de iluminancia



RECINTO					
Referencia:	Aula 6 (Aulas)	Planta:	Planta alta		
Superficie:	62.4 m ²	Altura libre:	3.10 m	Volumen:	193.3 m ³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo:	1.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	2.12
Número mínimo de puntos de cálculo:	16

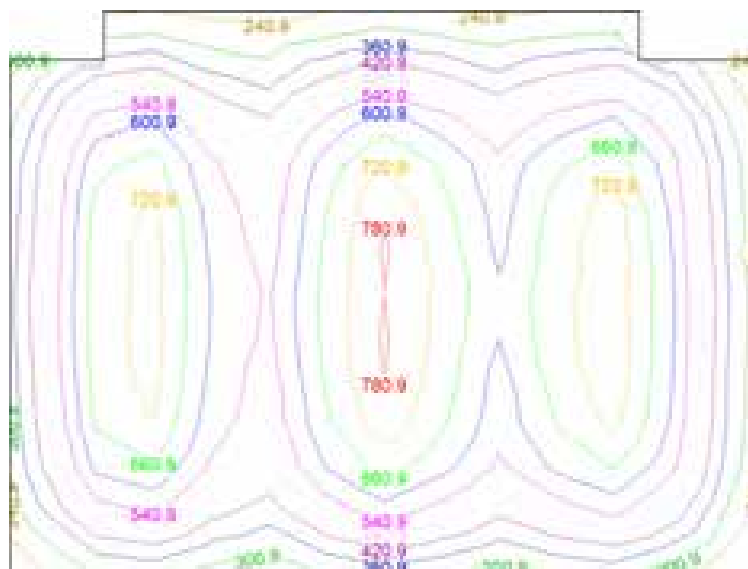
Disposición de las luminarias



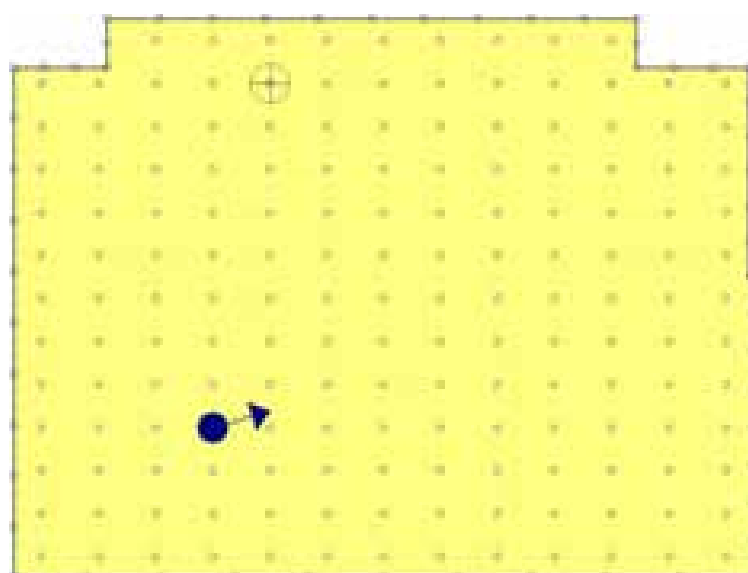
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
3	9	RC132V W60L60 PSD OC LED43S/- NO (35W)	4300	13	99	9 x 37.0
						Total = 333.0 W

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima:	334.38 lux
Iluminancia media horizontal mantenida:	608.73 lux
Índice de deslumbramiento unificado (UGR):	16.00
Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):	0.80 W/m ²
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:	5.34 W/m ²
Factor de uniformidad:	54.93 %

Valores calculados de iluminancia



Posición de los valores pésimos calculados



⊕ Iluminancia mínima (334.38 lux)

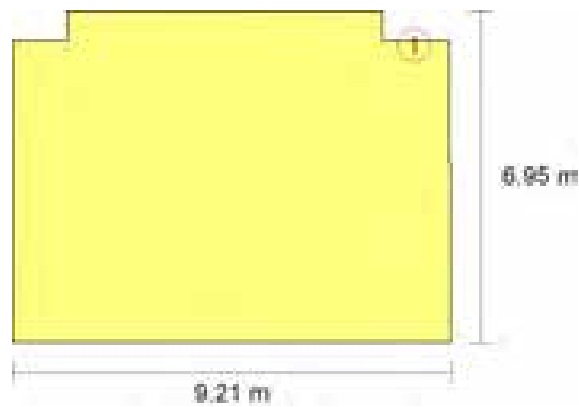
◐ Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 16.00)

○ Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 220)

Alumbrado de emergencia

Coefficiente de reflectancia en suelos:	0.00
Coefficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coefficiente de reflectancia en techos:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	80.00

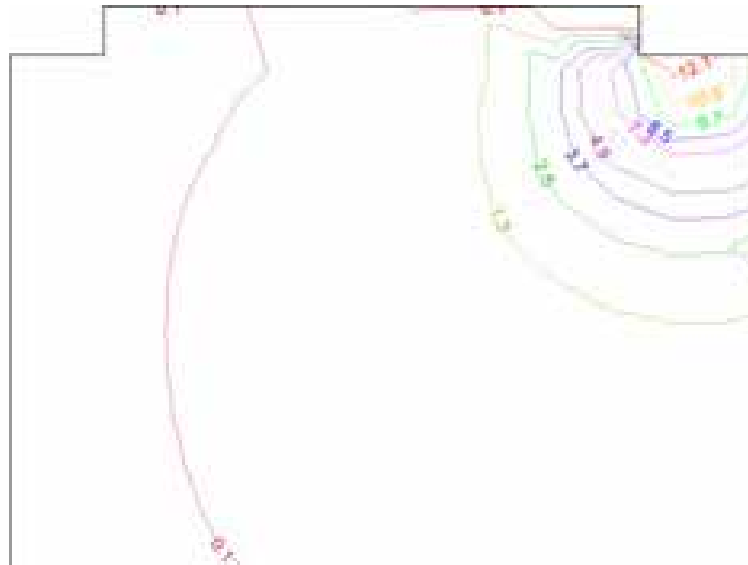
Disposición de las luminarias



Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Luminaria de emergencia estanca, con tubo lineal fluorescente, 8 W - G5, flujo luminoso 240 lúmenes

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	100.00
Altura sobre el nivel del suelo:	2.82 m

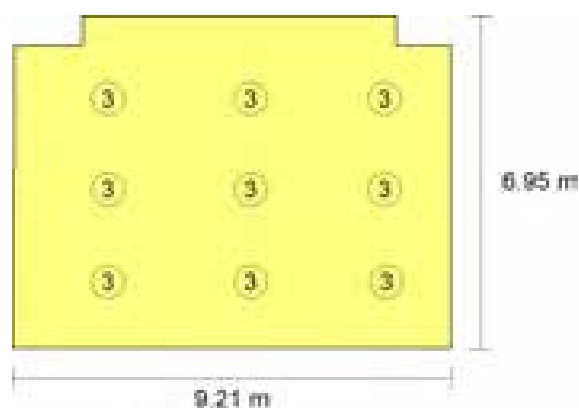
Valores calculados de iluminancia



RECINTO					
Referencia:	Aula 7 (Aulas)	Planta:	Planta alta		
Superficie:	62.4 m ²	Altura libre:	3.10 m	Volumen:	193.4 m ³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo:	1.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	2.12
Número mínimo de puntos de cálculo:	16

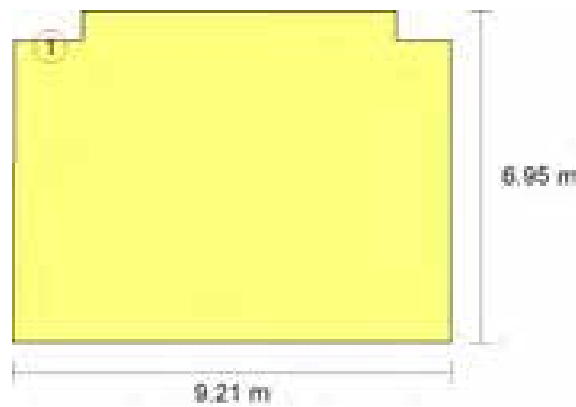
Disposición de las luminarias



Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
3	9	RC132V W60L60 PSD OC LED43S/- NO (35W)	4300	13	99	9 x 37.0
						Total = 333.0 W

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima:	357.04 lux
Iluminancia media horizontal mantenida:	609.53 lux
Índice de deslumbramiento unificado (UGR):	17.00
Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):	0.80 W/m ²
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:	5.34 W/m ²
Factor de uniformidad:	58.58 %

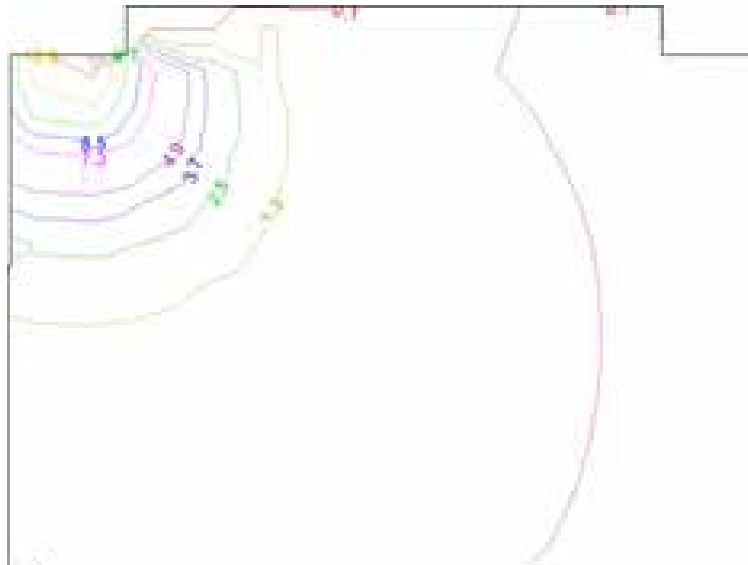
Valores calculados de iluminancia



Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Luminaria de emergencia estanca, con tubo lineal fluorescente, 8 W - G5, flujo luminoso 240 lúmenes

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	100.00
Altura sobre el nivel del suelo:	2.82 m

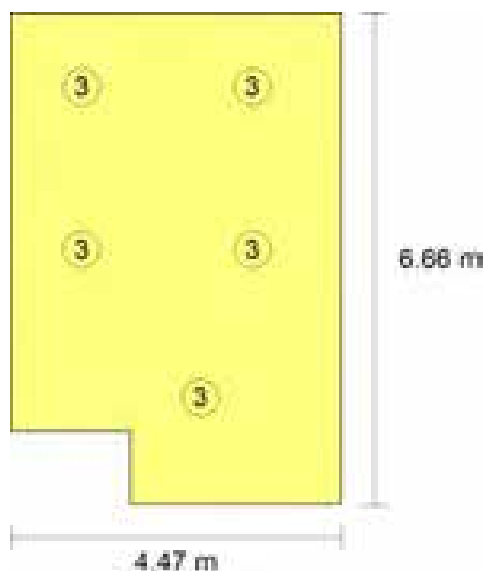
Valores calculados de iluminancia



RECINTO					
Referencia:	Aula 8 (Aulas)	Planta:	Planta alta		
Superficie:	28.2 m ²	Altura libre:	3.10 m	Volumen:	87.3 m ³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo:	1.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	1.39
Número mínimo de puntos de cálculo:	9

Disposición de las luminarias



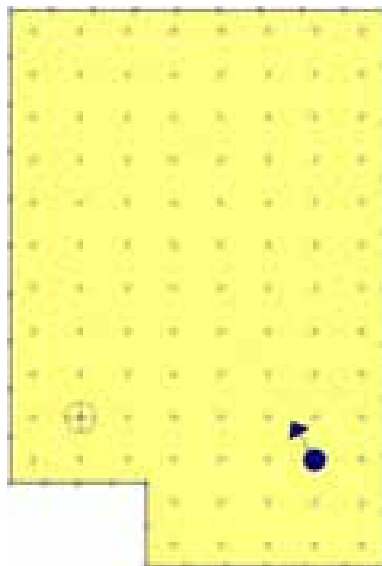
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
3	5	RC132V W60L60 PSD OC LED43S/- NO (35W)	4300	23	99	5 x 37.0
						Total = 185.0 W

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima:	354.34 lux
Iluminancia media horizontal mantenida:	631.19 lux
Índice de deslumbramiento unificado (UGR):	16.00
Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):	1.00 W/m ²
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:	6.57 W/m ²
Factor de uniformidad:	56.14 %

Valores calculados de iluminancia



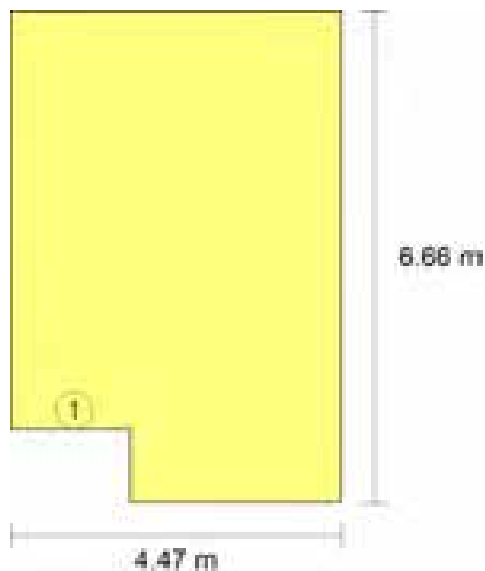
Posición de los valores pésimos calculados



- ⊕ Iluminancia mínima (354.34 lux)
- ◀● Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 16.00)
- Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 139)

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.00
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	80.00

Disposición de las luminarias



Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Luminaria de emergencia estanca, con tubo lineal fluorescente, 8 W - G5, flujo luminoso 240 lúmenes

Valores de cálculo obtenidos

Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	100.00
Altura sobre el nivel del suelo:	2.82 m

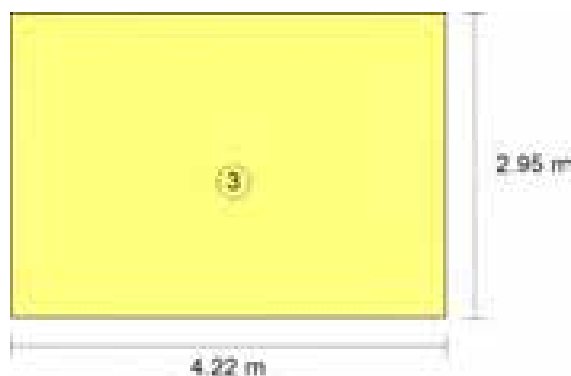
Valores calculados de iluminancia



RECINTO					
Referencia:	Archivo (Oficinas)	Planta:	Planta alta		
Superficie:	12.4 m ²	Altura libre:	3.10 m	Volumen:	38.6 m ³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo:	1.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	0.81
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

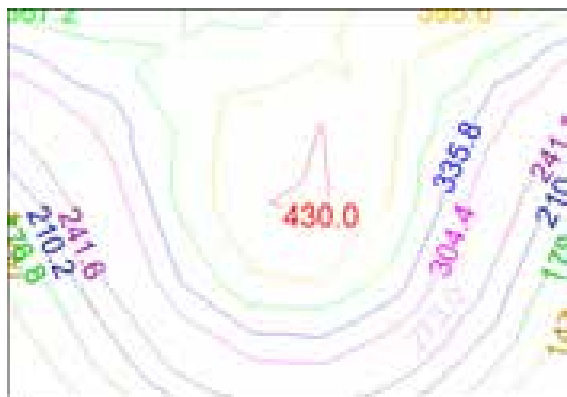
Disposición de las luminarias



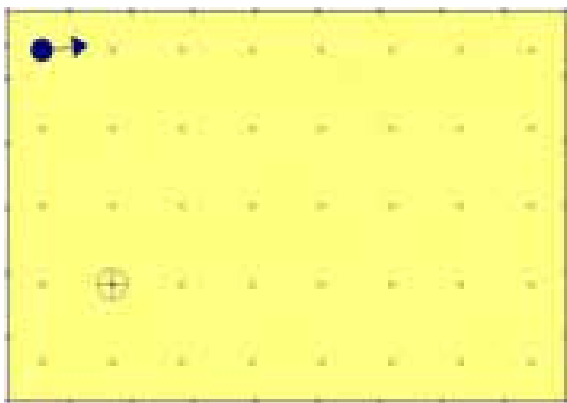
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
3	1	RC132V W60L60 PSD OC LED43S/- NO (35W)	4300	116	99	1 x 37.0
						Total = 37.0 W

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima:	248.37 lux
Iluminancia media horizontal mantenida:	366.46 lux
Índice de deslumbramiento unificado (UGR):	16.00
Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):	0.80 W/m ²
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:	2.97 W/m ²
Factor de uniformidad:	67.78 %

Valores calculados de iluminancia



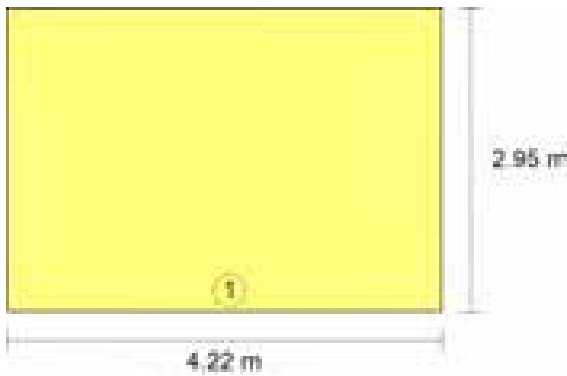
Posición de los valores pésimos calculados



- ⊕ Iluminancia mínima (248.37 lux)
- ◀● Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 16.00)
- Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 71)

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.00
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	80.00

Disposición de las luminarias



Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Luminaria de emergencia estanca, con tubo lineal fluorescente, 8 W - G5, flujo luminoso 240 lúmenes

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	100.00
Altura sobre el nivel del suelo:	3.14 m

Valores calculados de iluminancia



RECINTO					
Referencia:	Almacén (Almacén / Archivo)	Planta:	Planta alta		
Superficie:	12.5 m ²	Altura libre:	3.10 m	Volumen:	38.6 m ³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo:	1.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	0.56
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

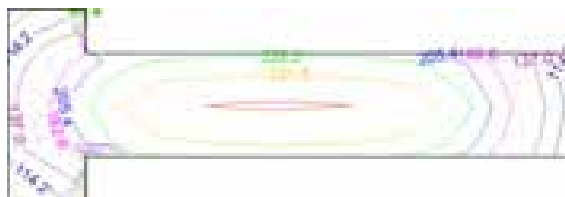
Disposición de las luminarias



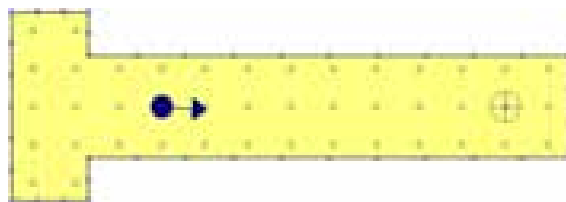
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
1	4	PHILIPS DN570B PSE-E C (9,2 W)	1350	29	100	4 x 11.8
						Total = 47.2 W

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima:	190.13 lux
Iluminancia media horizontal mantenida:	246.53 lux
Índice de deslumbramiento unificado (UGR):	16.00
Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):	1.50 W/m ²
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:	3.79 W/m ²
Factor de uniformidad:	77.12 %

Valores calculados de iluminancia



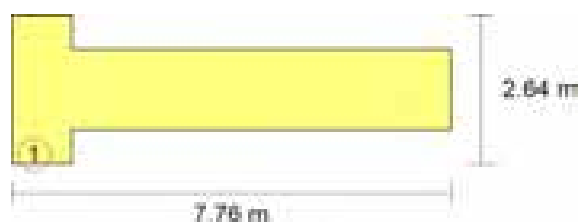
Posición de los valores pésimos calculados



- ⊕ Iluminancia mínima (190.13 lux)
- ◀● Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 16.00)
- ⊙ Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 82)

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.00
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	80.00

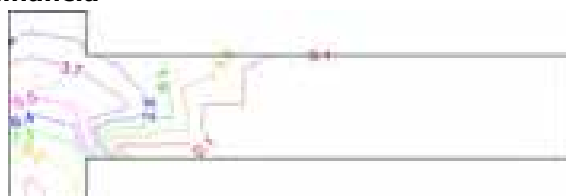
Disposición de las luminarias



Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Luminaria de emergencia estanca, con tubo lineal fluorescente, 8 W - G5, flujo luminoso 240 lúmenes

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	100.00
Altura sobre el nivel del suelo:	3.14 m

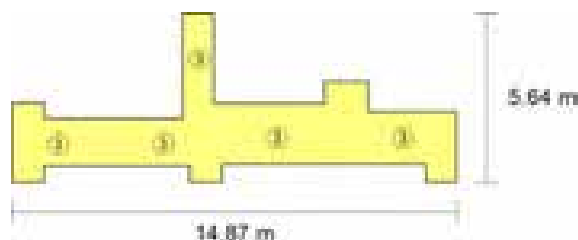
Valores calculados de iluminancia



RECINTO					
Referencia:	Pasillo (Zona de circulación)	Planta:	Planta alta		
Superficie:	33.6 m ²	Altura libre:	3.10 m	Volumen:	104.2 m ³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo:	0.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	0.47
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

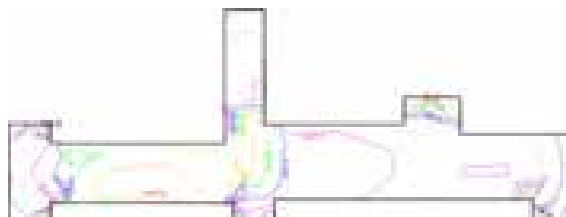
Disposición de las luminarias



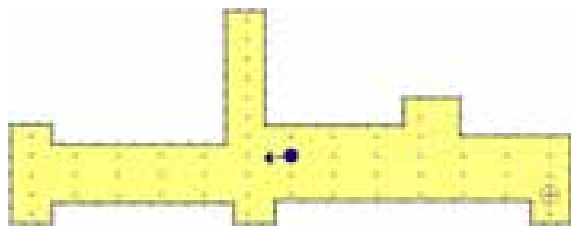
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
3	5	RC132V W60L60 PSD OC LED43S/- NO (35W)	4300	23	99	5 x 37.0
						Total = 185.0 W

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima:	182.41 lux
Iluminancia media horizontal mantenida:	255.54 lux
Índice de deslumbramiento unificado (UGR):	15.00
Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):	2.10 W/m ²
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:	5.50 W/m ²
Factor de uniformidad:	71.38 %

Valores calculados de iluminancia



Posición de los valores pésimos calculados



- ⊕ Iluminancia mínima (182.41 lux)
- ◀● Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 15.00)
- Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 163)

2. CURVAS FOTOMÉTRICAS

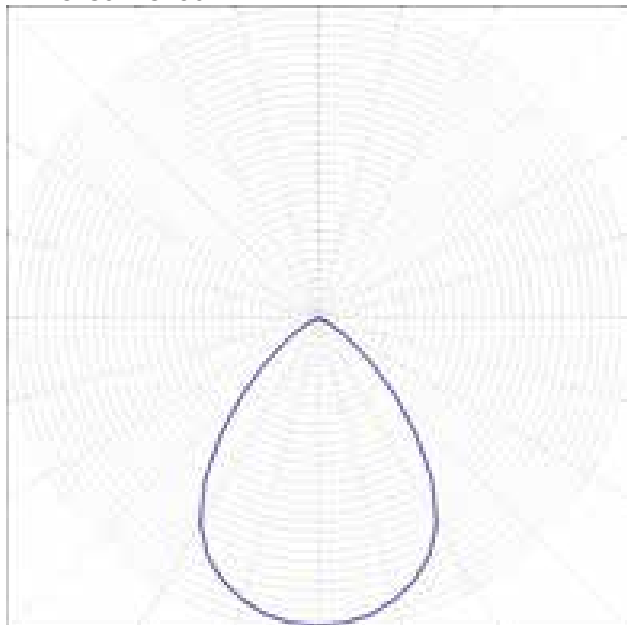
TIPOS DE LUMINARIA (Alumbrado normal)

Tipo 1

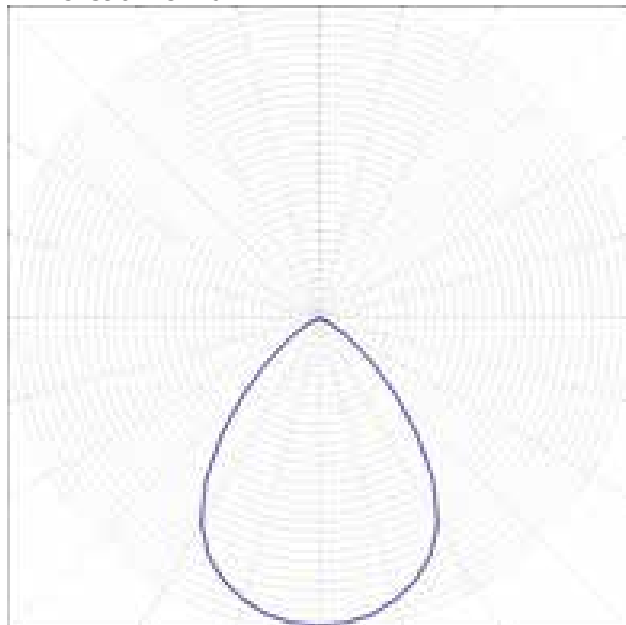
PHILIPS DN570B PSE-E C (9,2 W) (Número total de luminarias utilizadas en el proyecto: 33)

Curvas fotométricas

PLANO C0 - C180



PLANO C90 - C270

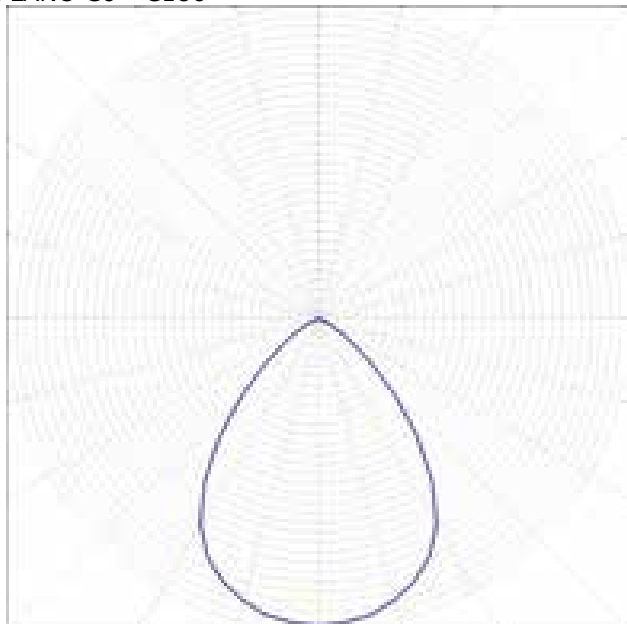


Tipo 2

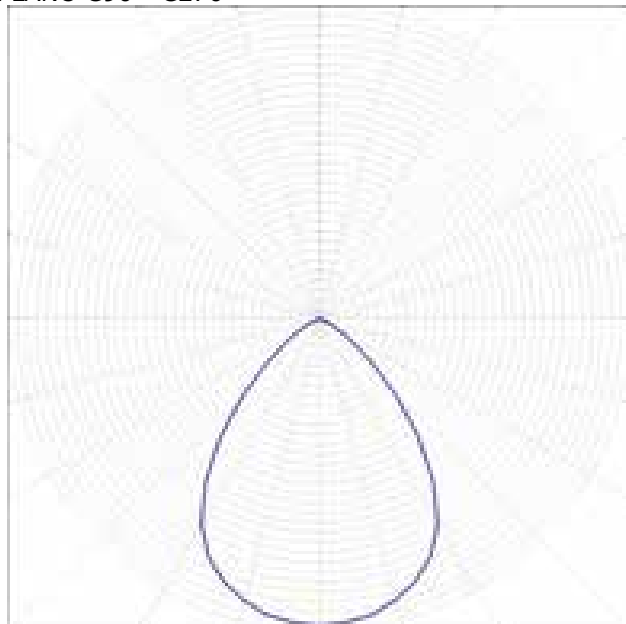
PHILIPS DN570B PSE-E C (14W) (Número total de luminarias utilizadas en el proyecto: 4)

Curvas fotométricas

PLANO C0 - C180



PLANO C90 - C270

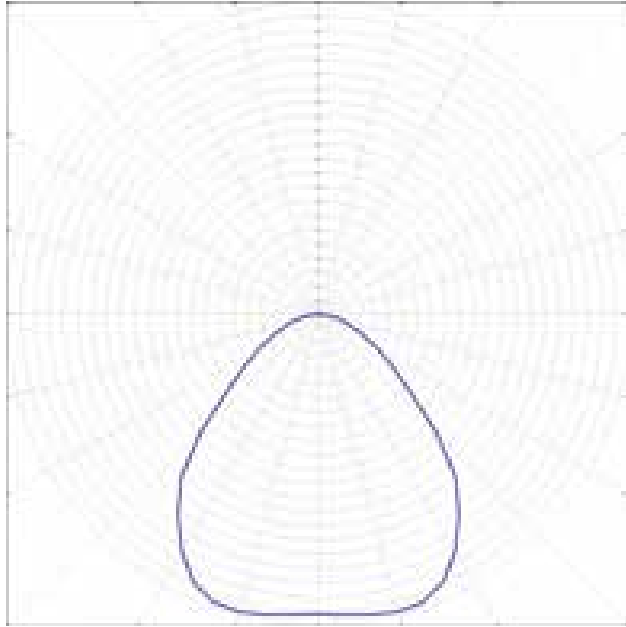


Tipo 3

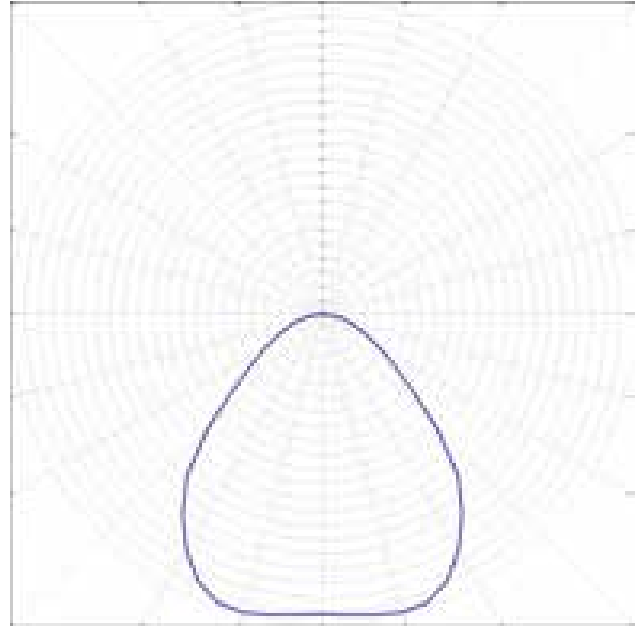
RC132V W60L60 PSD OC LED43S/- NO (35W) (Número total de luminarias utilizadas en el proyecto: 79)

Curvas fotométricas

PLANO C0 - C180



PLANO C90 - C270



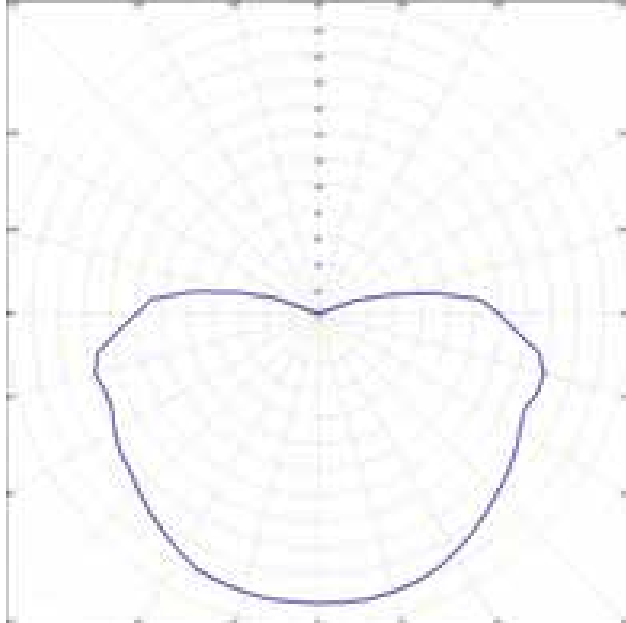
TIPOS DE LUMINARIA (Alumbrado de emergencia)

Tipo 1

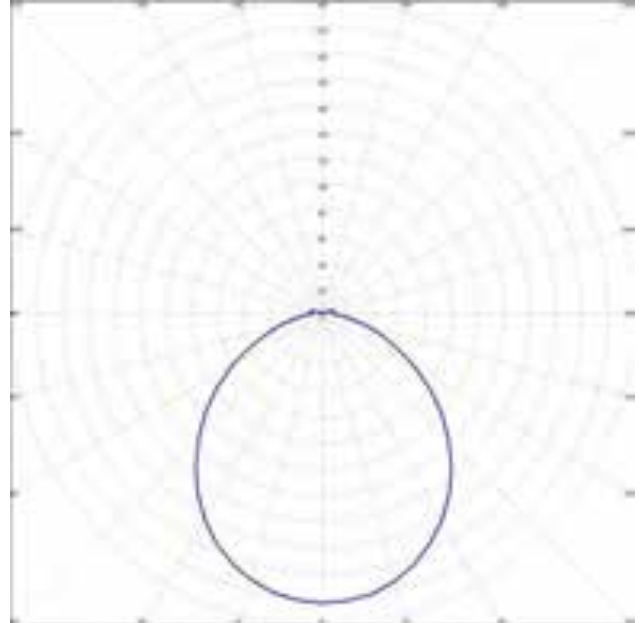
Luminaria de emergencia estanca, con tubo lineal fluorescente, 8 W - G5, flujo luminoso 240 lúmenes
(Número total de luminarias utilizadas en el proyecto: 19)

Curvas fotométricas

PLANO C0 - C180



PLANO C90 - C270



PRIMARIA

1. ALUMBRADO INTERIOR

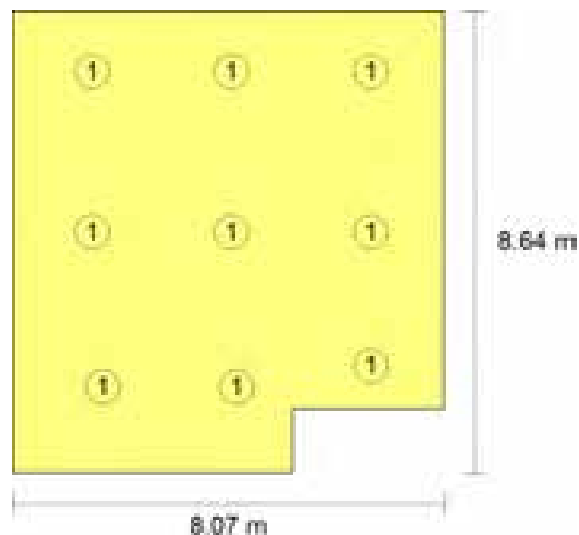
RECINTO

Referencia:	Cociña (Cocina)	Planta:	Planta baixa
Superficie:	66.3 m ²	Altura libre:	3.10 m
		Volumen:	205.6 m ³

Alumbrado normal

Altura del plano de trabajo:	1.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coefficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coefficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coefficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	1.94
Número mínimo de puntos de cálculo:	9

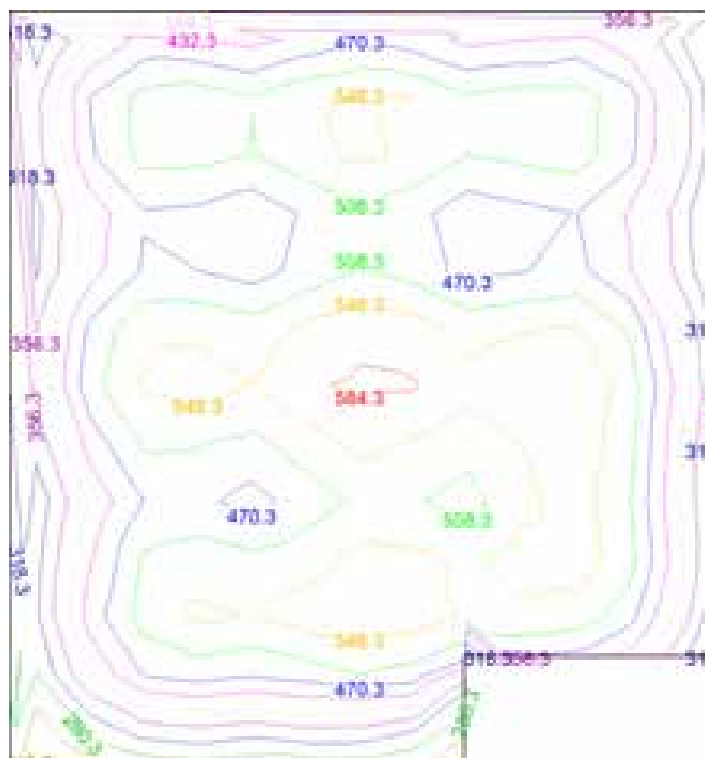
Disposición de las luminarias



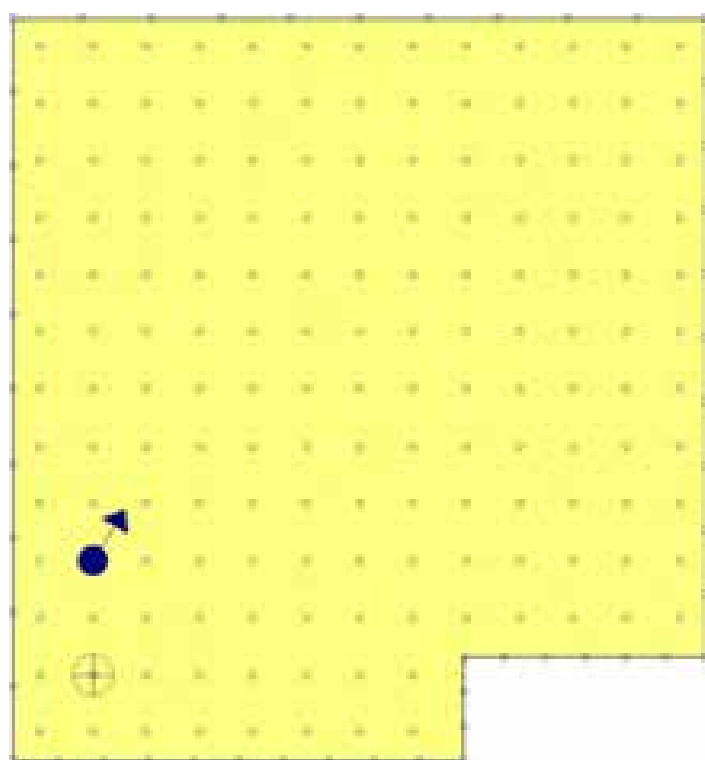
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
1	9	RC132V W60L60 PSD OC LED43S/- NO	4300	13	99	9 x 37.0
						Total = 333.0 W

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima:	396.51 lux
Iluminancia media horizontal mantenida:	511.65 lux
Índice de deslumbramiento unificado (UGR):	16.00
Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):	0.90 W/m ²
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:	5.02 W/m ²
Factor de uniformidad:	77.50 %

Valores calculados de iluminancia



Posición de los valores pésimos calculados



- ⊕ Iluminancia mínima (396.51 lux)
- ➔ Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 16.00)
- Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 208)

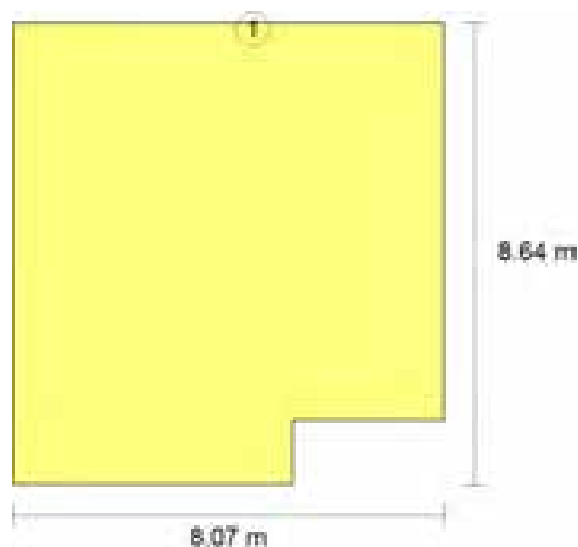
Alumbrado de emergencia

Coefficiente de reflectancia en suelos:

0.00

Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	80.00

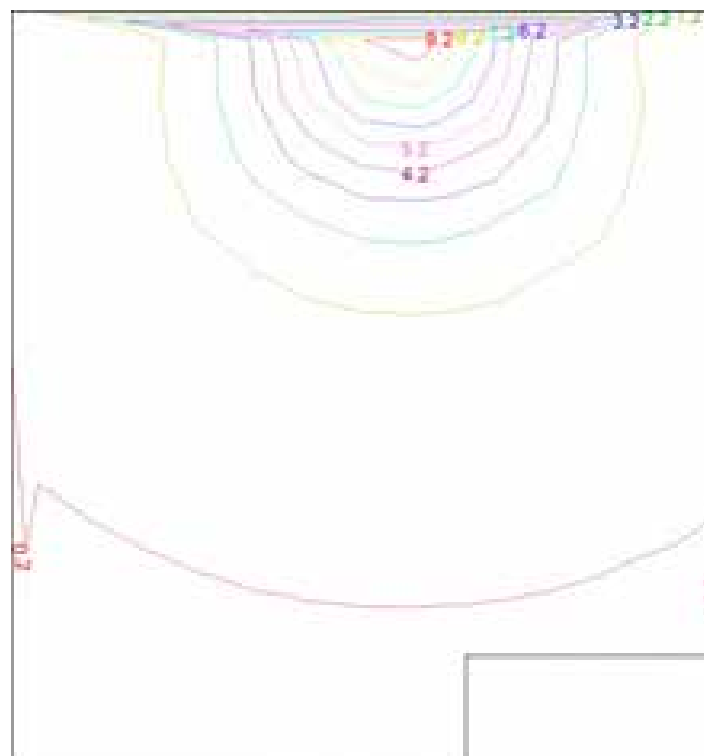
Disposición de las luminarias



Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Luminaria de emergencia estanca, con tubo lineal fluorescente, 8 W - G5, flujo luminoso 240 lúmenes

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	100.00
Altura sobre el nivel del suelo:	3.05 m

Valores calculados de iluminancia



RECINTO					
Referencia:	Pasillo (Pasillos o distribuidores)	Planta:	Planta baixa		
Superficie:	4.1 m ²	Altura libre:	3.10 m	Volumen:	12.8 m ³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo:	0.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	0.32
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

Disposición de las luminarias



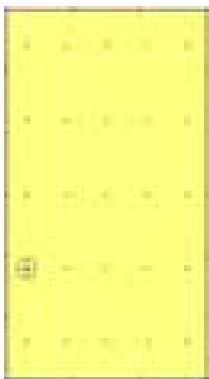
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
2	1	PHILIPS DN570B PSE-E C (14 W)	2200	124	100	1 x 17.8
						Total = 17.8 W

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima:	148.60 lux
Iluminancia media horizontal mantenida:	158.14 lux
Índice de deslumbramiento unificado (UGR):	0.00
Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):	2.70 W/m ²
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:	4.32 W/m ²
Factor de uniformidad:	93.97 %

Valores calculados de iluminancia



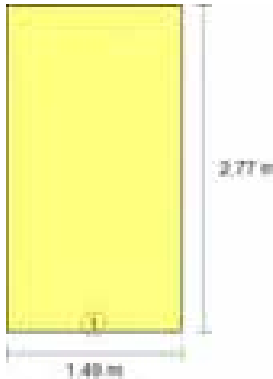
Posición de los valores pésimos calculados



- ⊕ Iluminancia mínima (148.60 lux)
- ⊙ Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 43)

Alumbrado de emergencia	
Coefficiente de reflectancia en suelos:	0.00
Coefficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coefficiente de reflectancia en techos:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	80.00

Disposición de las luminarias



Nº	Cantidad	Descripción
----	----------	-------------

1	1	Luminaria de emergencia estanca, con tubo lineal fluorescente, 8 W - G5, flujo luminoso 240 lúmenes
---	---	---

Valores de cálculo obtenidos

Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	100.00
Altura sobre el nivel del suelo:	3.05 m

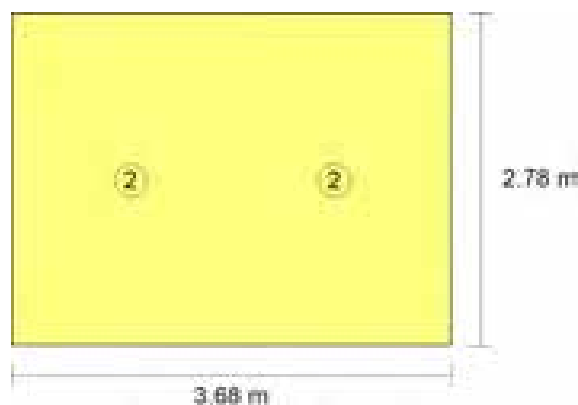
Valores calculados de iluminancia



RECINTO					
Referencia:	Almacén (Almacén)	Planta:	Planta baixa		
Superficie:	10.2 m ²	Altura libre:	3.10 m	Volumen:	31.6 m ³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo:	1.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	0.77
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

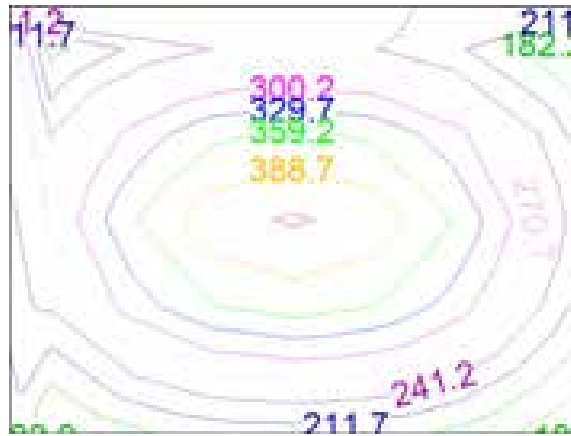
Disposición de las luminarias



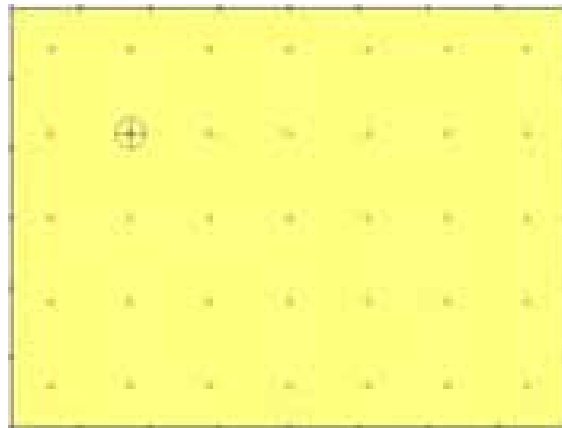
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
2	2	PHILIPS DN570B PSE-E C (14 W)	2200	62	100	2 x 17.8
						Total = 35.6 W

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima:	308.91 lux
Iluminancia media horizontal mantenida:	357.43 lux
Índice de deslumbramiento unificado (UGR):	0.00
Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):	0.90 W/m ²
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:	3.49 W/m ²
Factor de uniformidad:	86.43 %

Valores calculados de iluminancia



Posición de los valores pésimos calculados

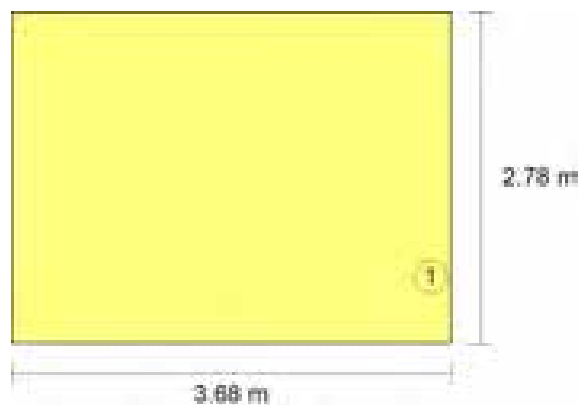


⊕ Iluminancia mínima (308.91 lux)

○ Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 63)

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.00
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	80.00

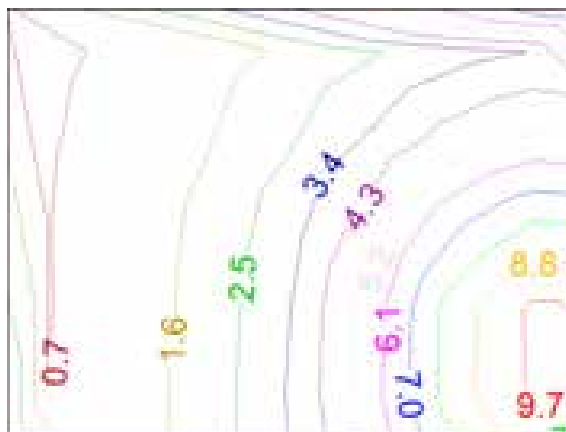
Disposición de las luminarias



Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Luminaria de emergencia estanca, con tubo lineal fluorescente, 8 W - G5, flujo luminoso 240 lúmenes

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	100.00
Altura sobre el nivel del suelo:	3.05 m

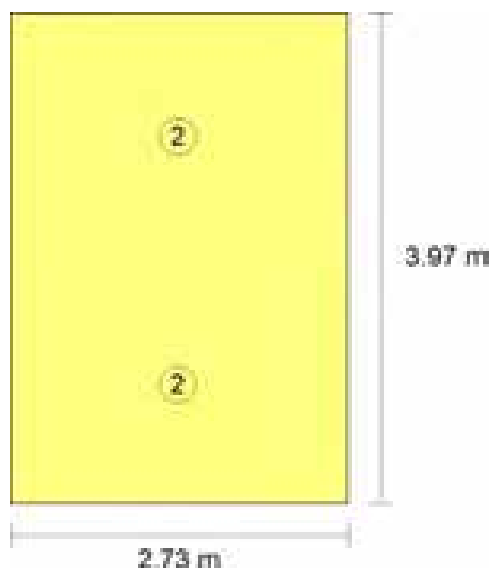
Valores calculados de iluminancia



RECINTO					
Referencia:	Vestuario cocina (Almacén)	Planta:	Planta baixa		
Superficie:	10.8 m ²	Altura libre:	3.10 m	Volumen:	33.6 m ³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo:	1.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	0.79
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

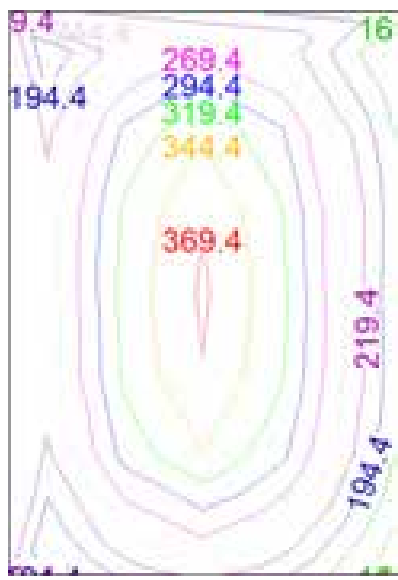
Disposición de las luminarias



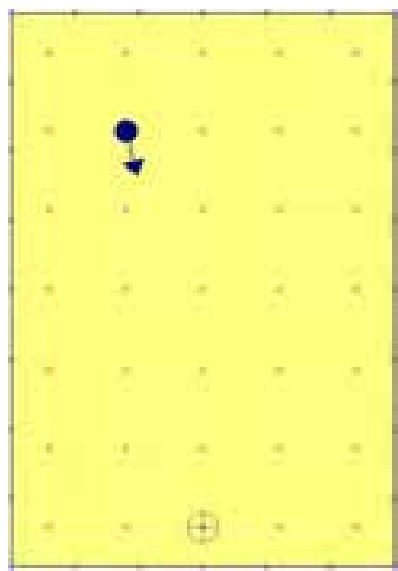
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
2	2	PHILIPS DN570B PSE-E C (14 W)	2200	62	100	2 x 17.8
						Total = 35.6 W

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima:	270.92 lux
Iluminancia media horizontal mantenida:	326.50 lux
Índice de deslumbramiento unificado (UGR):	19.00
Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):	1.00 W/m ²
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:	3.29 W/m ²
Factor de uniformidad:	82.98 %

Valores calculados de iluminancia



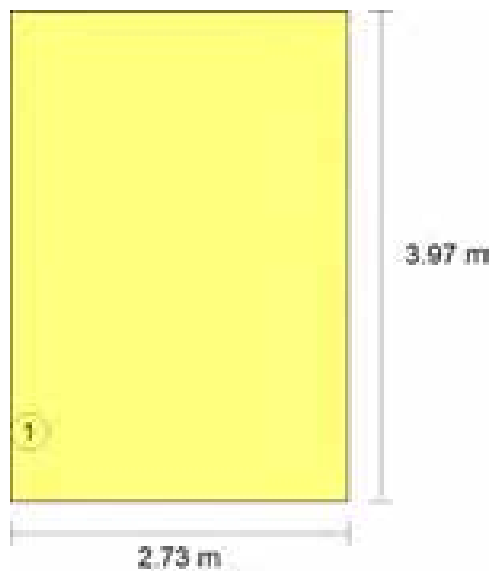
Posición de los valores pésimos calculados



- ⊕ Iluminancia mínima (270.92 lux)
- ◀● Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 19.00)
- Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 63)

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.00
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	80.00

Disposición de las luminarias



Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Luminaria de emergencia estanca, con tubo lineal fluorescente, 8 W - G5, flujo luminoso 240 lúmenes

Valores de cálculo obtenidos

Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	100.00
Altura sobre el nivel del suelo:	3.05 m

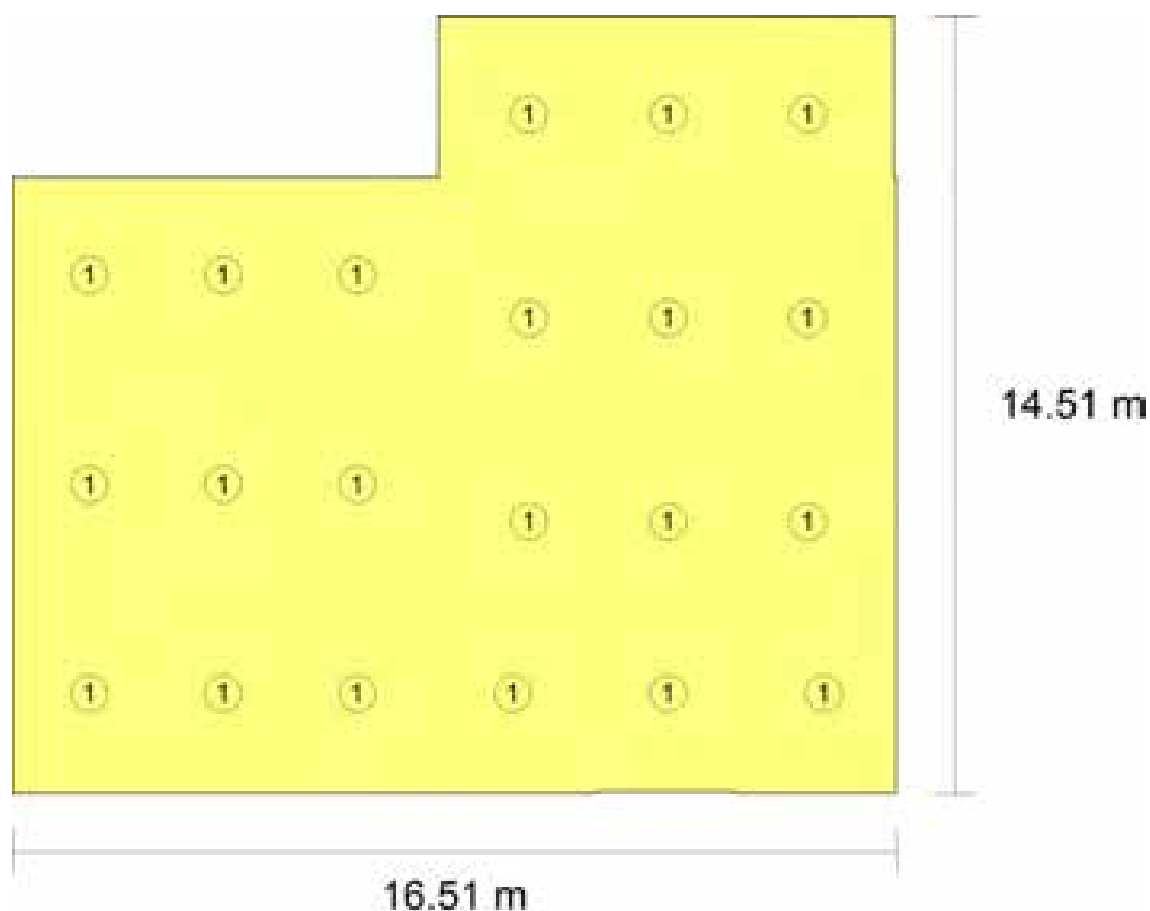
Valores calculados de iluminancia



RECINTO					
Referencia:	Comedor (Comedor)	Planta:	Planta baixa		
Superficie:	215.5 m ²	Altura libre:	3.10 m	Volumen:	668.0 m ³

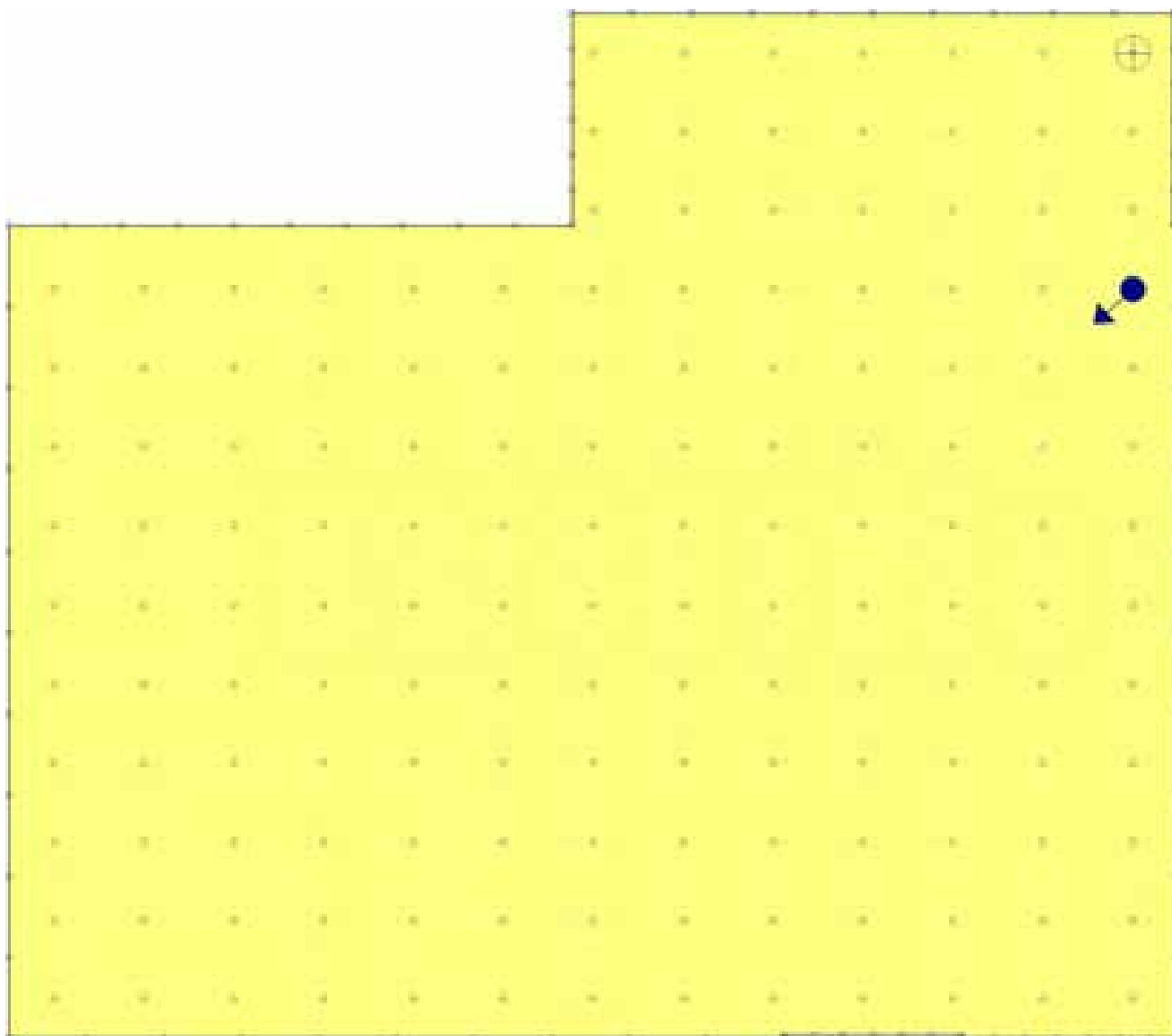
Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo:	0.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	2.52
Número mínimo de puntos de cálculo:	16

Disposición de las luminarias



Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
1	21	RC132V W60L60 PSD OC LED43S/- NO	4300	6	99	21 x 37.0
						Total = 777.0 W

Valores de cálculo obtenidos



⊕ Iluminancia mínima (234.15 lux)

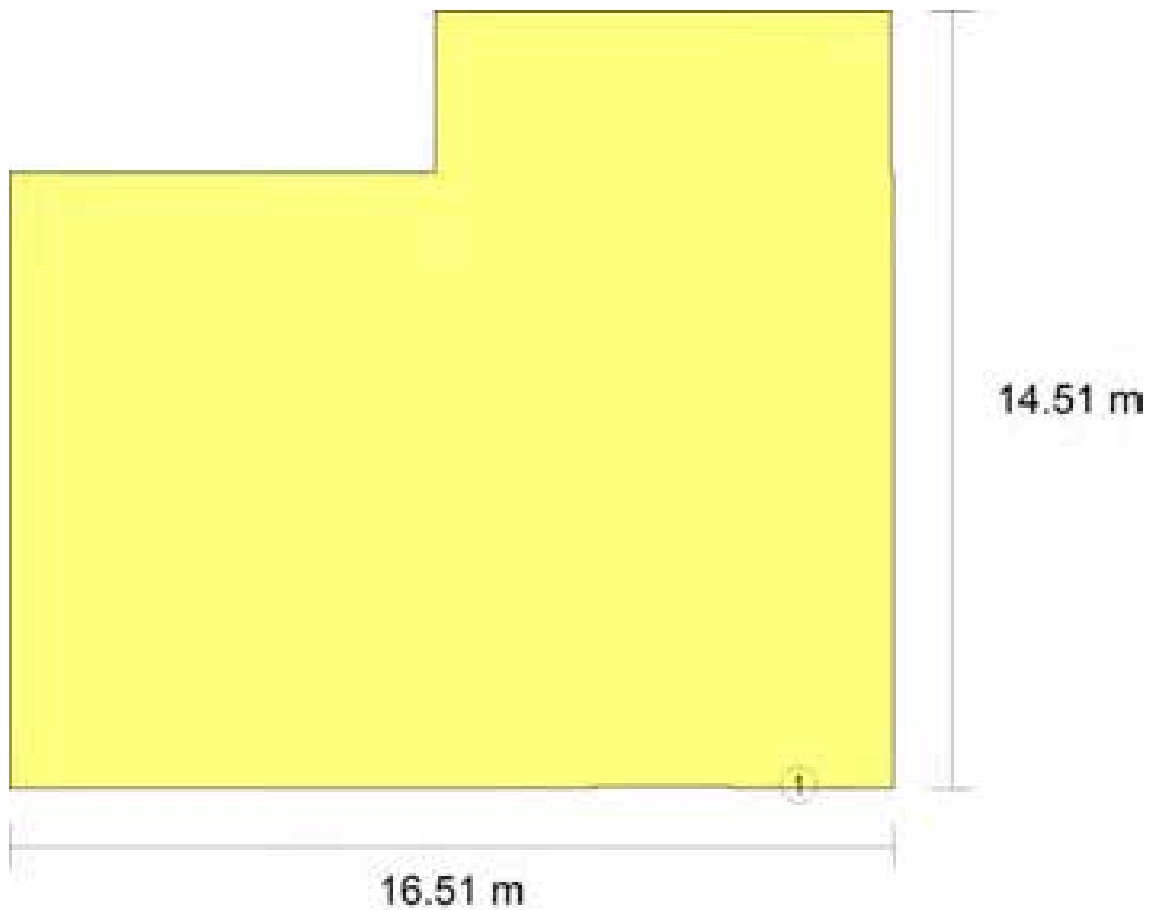
◀● Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 18.00)

○ Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 229)

Alumbrado de emergencia

Coefficiente de reflectancia en suelos:	0.00
Coefficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coefficiente de reflectancia en techos:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	80.00

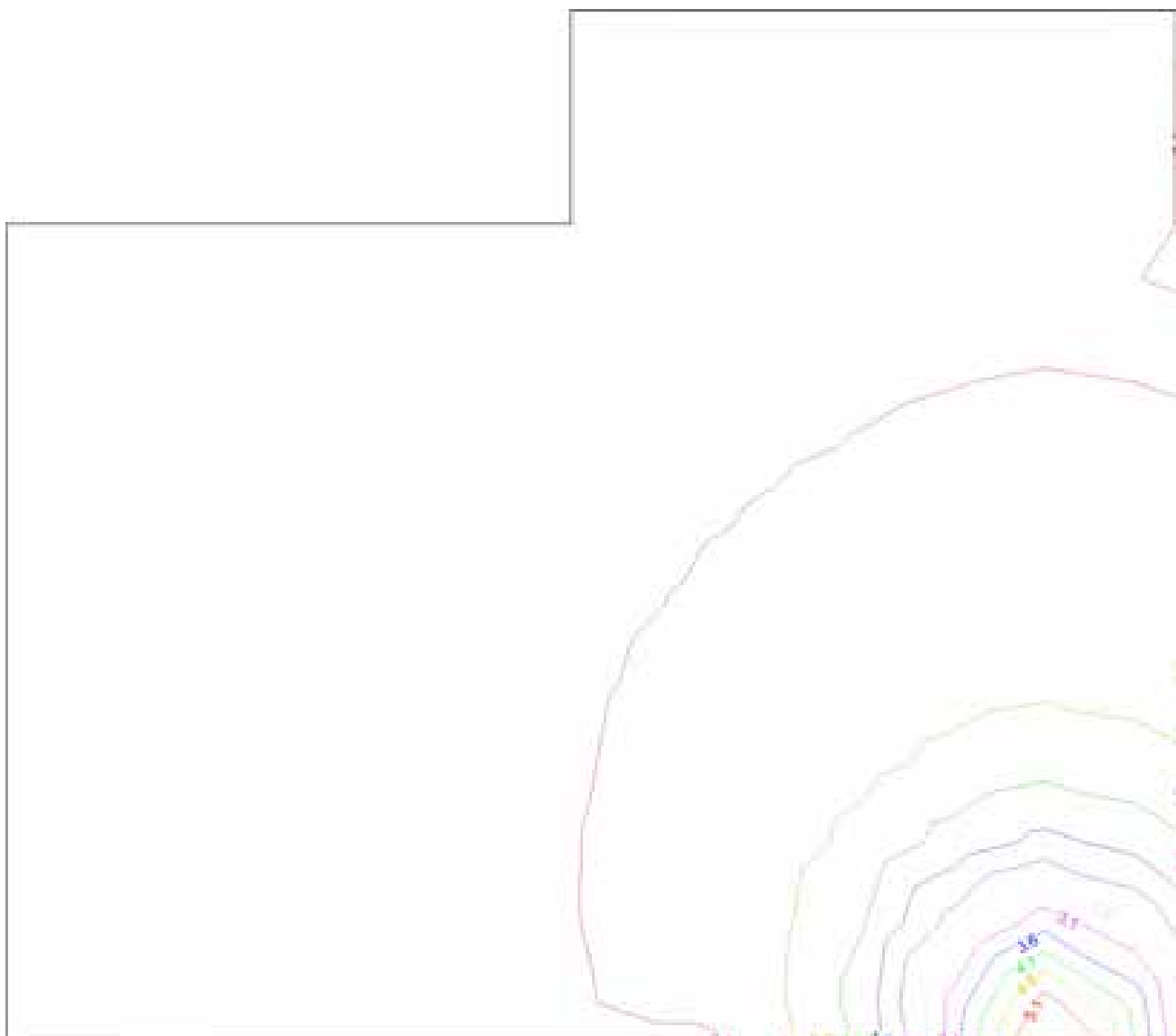
Disposición de las luminarias



Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Luminaria de emergencia estanca, con tubo lineal fluorescente, 8 W - G5, flujo luminoso 240 lúmenes

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	100.00
Altura sobre el nivel del suelo:	2.75 m

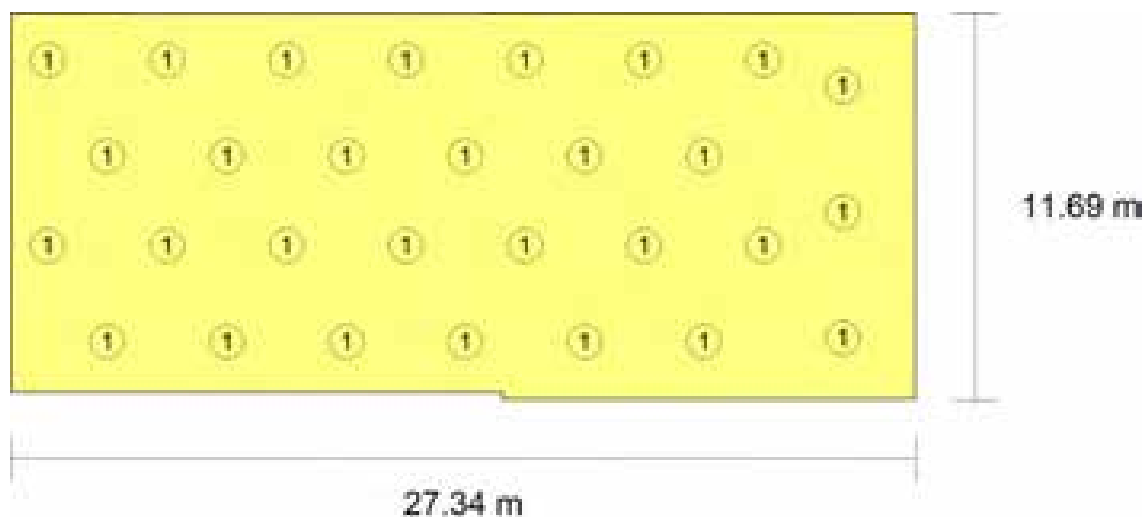
Valores calculados de iluminancia



RECINTO					
Referencia:	Salón de actos (Sala polivalente)	Planta:	Planta baixa		
Superficie:	316.5 m ²	Altura libre:	3.10 m	Volumen:	981.2 m ³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo:	0.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	2.95
Número mínimo de puntos de cálculo:	16

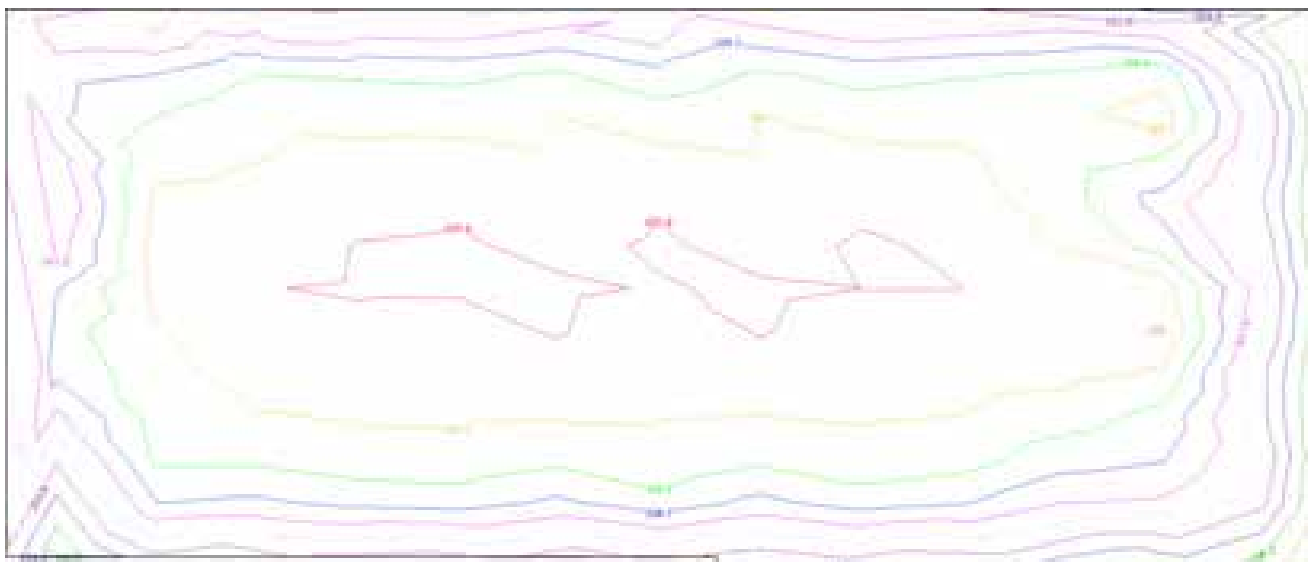
Disposición de las luminarias



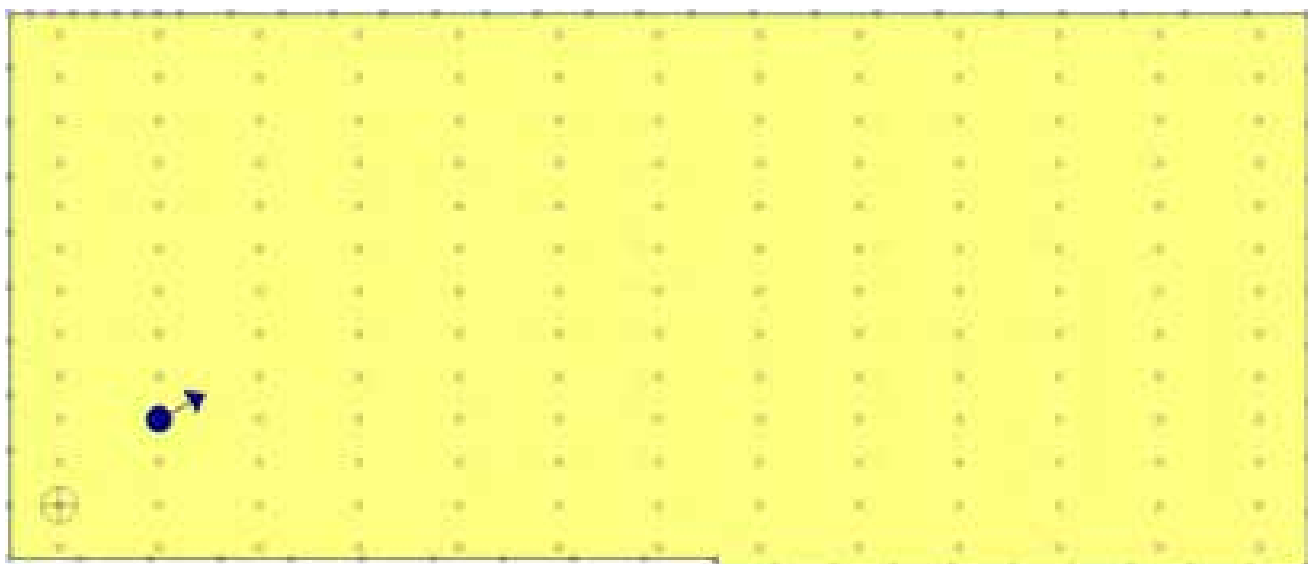
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
1	29	RC132V W60L60 PSD OC LED43S/- NO	4300	4	99	29 x 37.0
						Total = 1073.0 W

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima:	217.66 lux
Iluminancia media horizontal mantenida:	376.37 lux
Índice de deslumbramiento unificado (UGR):	17.00
Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):	0.90 W/m ²
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:	3.39 W/m ²
Factor de uniformidad:	57.83 %

Valores calculados de iluminancia



Posición de los valores pésimos calculados



- ⊕ Iluminancia mínima (217.66 lux)
- ◀● Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 17.00)
- Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 239)

Alumbrado de emergencia

Coefficiente de reflectancia en suelos:	0.00
Coefficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coefficiente de reflectancia en techos:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	80.00

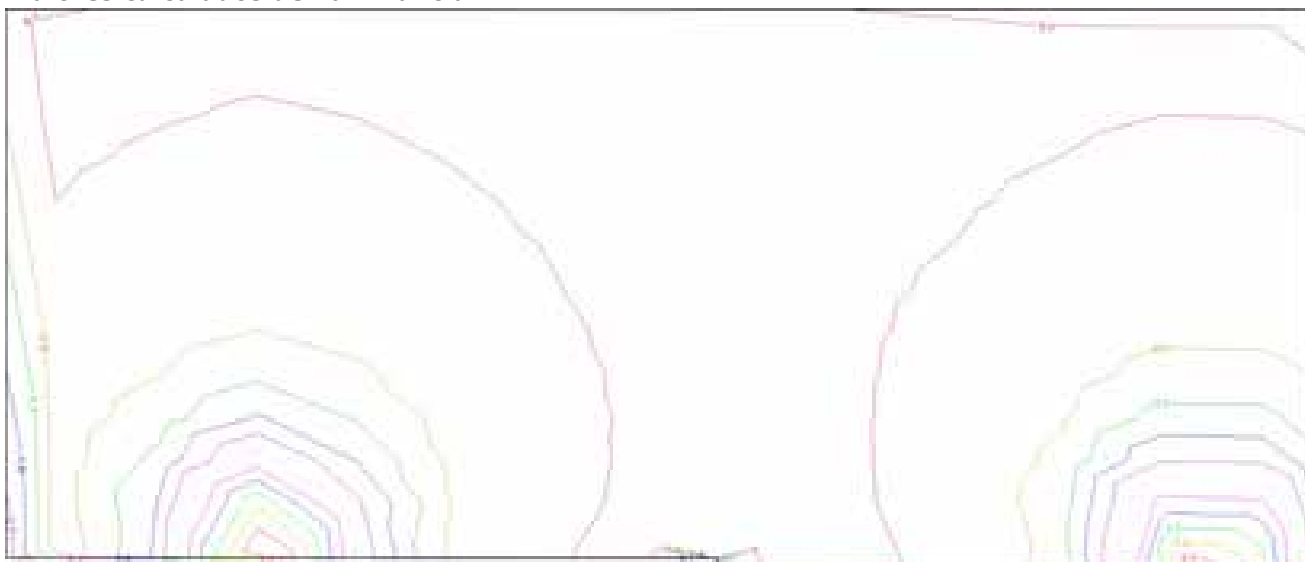
Disposición de las luminarias



Nº	Cantidad	Descripción
1	2	Luminaria de emergencia estanca, con tubo lineal fluorescente, 8 W - G5, flujo luminoso 240 lúmenes

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	100.00
Altura sobre el nivel del suelo:	2.75 m

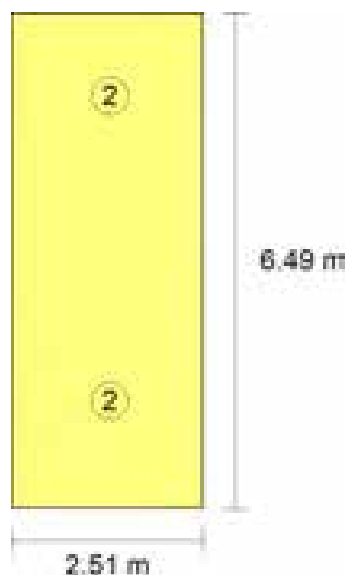
Valores calculados de iluminancia



RECINTO					
Referencia:	Escaleras (Escaleras)	Planta:	Planta baixa		
Superficie:	16.3 m ²	Altura libre:	3.10 m	Volumen:	50.5 m ³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo:	0.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	0.65
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

Disposición de las luminarias



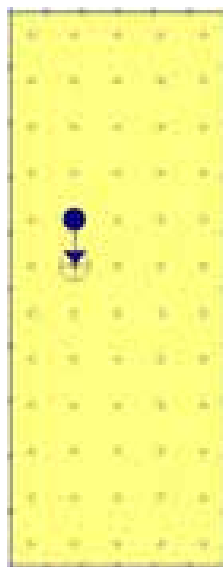
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
2	2	PHILIPS DN570B PSE-E C (14 W)	2200	62	100	2 x 17.8
						Total = 35.6 W

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima:	166.71 lux
Iluminancia media horizontal mantenida:	207.75 lux
Índice de deslumbramiento unificado (UGR):	17.00
Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):	1.00 W/m ²
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:	2.19 W/m ²
Factor de uniformidad:	80.25 %

Valores calculados de iluminancia



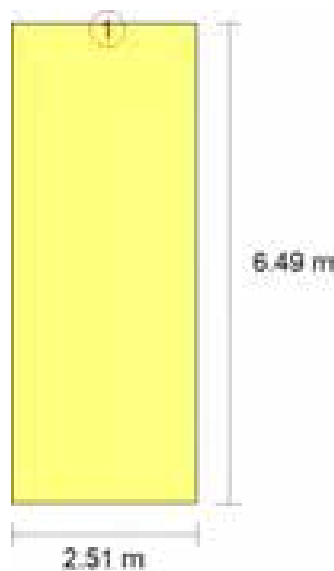
Posición de los valores pésimos calculados



- ⊕ Iluminancia mínima (166.71 lux)
- ◀● Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 17.00)
- Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 92)

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.00
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	80.00

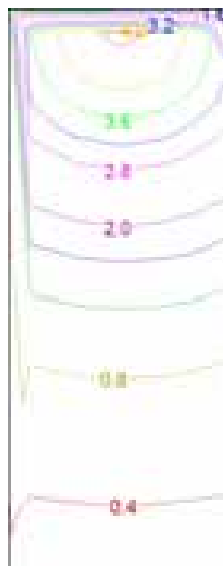
Disposición de las luminarias



Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Luminaria de emergencia estanca, con tubo lineal fluorescente, 8 W - G5, flujo luminoso 240 lúmenes

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	100.00
Altura sobre el nivel del suelo:	3.10 m

Valores calculados de iluminancia



RECINTO					
Referencia:	Escaireiras 2 (Escaleras)	Planta:	Planta baixa		
Superficie:	9.1 m ²	Altura libre:	3.40 m	Volumen:	30.9 m ³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo:	0.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	0.53
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

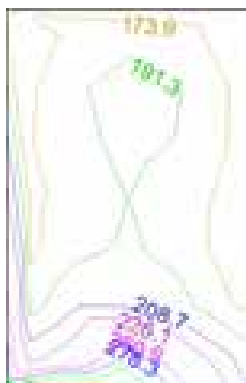
Disposición de las luminarias



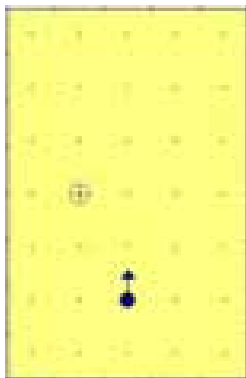
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
2	1	PHILIPS DN570B PSE-E C (14 W)	2200	124	100	1 x 17.8
						Total = 17.8 W

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima:	182.50 lux
Iluminancia media horizontal mantenida:	205.45 lux
Índice de deslumbramiento unificado (UGR):	18.00
Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):	0.90 W/m ²
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:	1.96 W/m ²
Factor de uniformidad:	88.83 %

Valores calculados de iluminancia



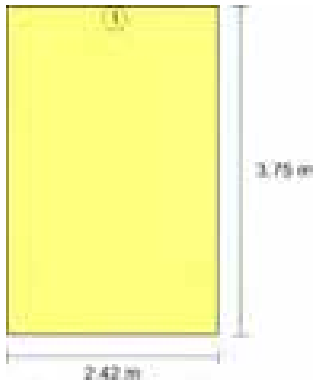
Posición de los valores pésimos calculados



- ⊕ Iluminancia mínima (182.50 lux)
- ◀● Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 18.00)
- Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 61)

Alumbrado de emergencia	
Coefficiente de reflectancia en suelos:	0.00
Coefficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coefficiente de reflectancia en techos:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	80.00

Disposición de las luminarias

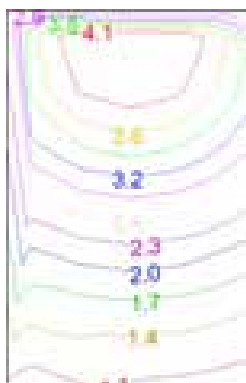


Nº	Cantidad	Descripción
----	----------	-------------

1	1	Luminaria de emergencia estanca, con tubo lineal fluorescente, 8 W - G5, flujo luminoso 240 lúmenes
---	---	---

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	100.00
Altura sobre el nivel del suelo:	3.13 m

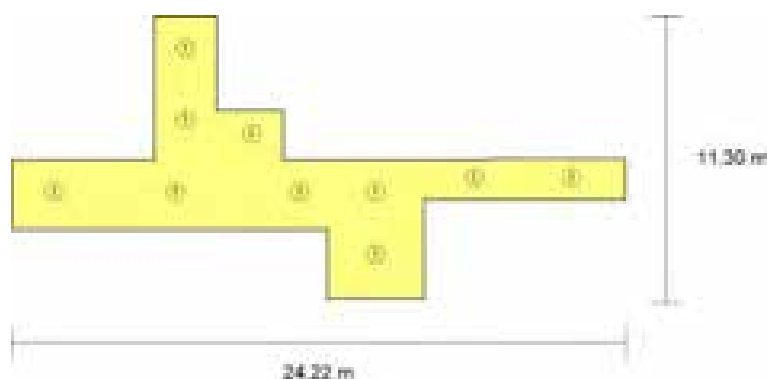
Valores calculados de iluminancia



RECINTO			
Referencia:	Distribuidor (Zona de circulación)	Planta:	Planta baixa
Superficie:	87.6 m ²	Altura libre:	3.12 m Volumen: 272.9 m ³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo:	0.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	0.88
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

Disposición de las luminarias



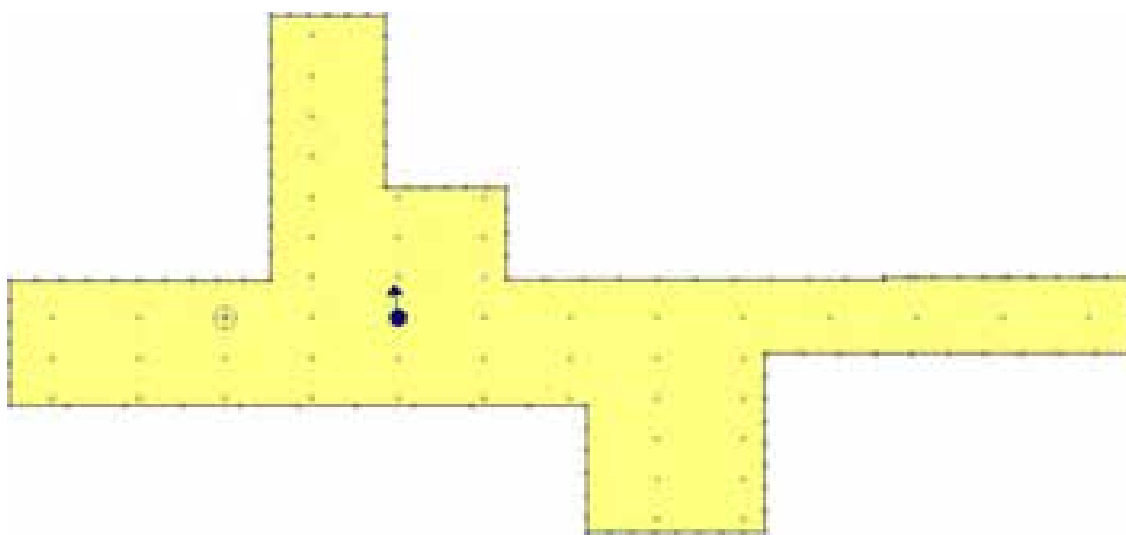
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
1	10	RC132V W60L60 PSD OC LED43S/- NO	4300	12	99	10 x 37.0
						Total = 370.0 W

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima:	193.66 lux
Iluminancia media horizontal mantenida:	309.64 lux
Índice de deslumbramiento unificado (UGR):	17.00
Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):	1.30 W/m ²
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:	4.22 W/m ²
Factor de uniformidad:	62.54 %

Valores calculados de iluminancia



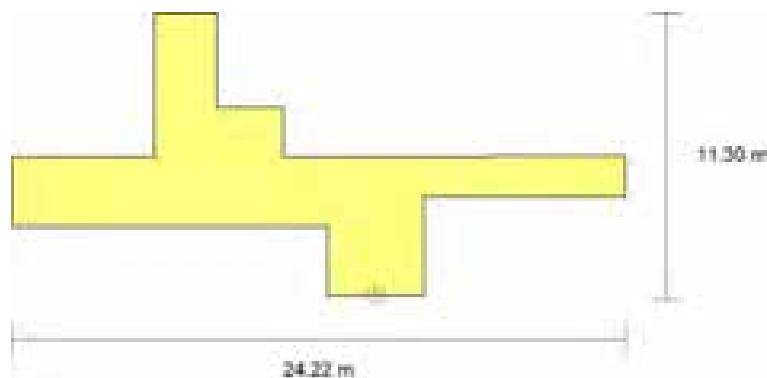
Posición de los valores pésimos calculados



- ⊕ Iluminancia mínima (193.66 lux)
- ◄● Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 17.00)
- Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 172)

Alumbrado de emergencia	
Coefficiente de reflectancia en suelos:	0.00
Coefficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coefficiente de reflectancia en techos:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	80.00

Disposición de las luminarias

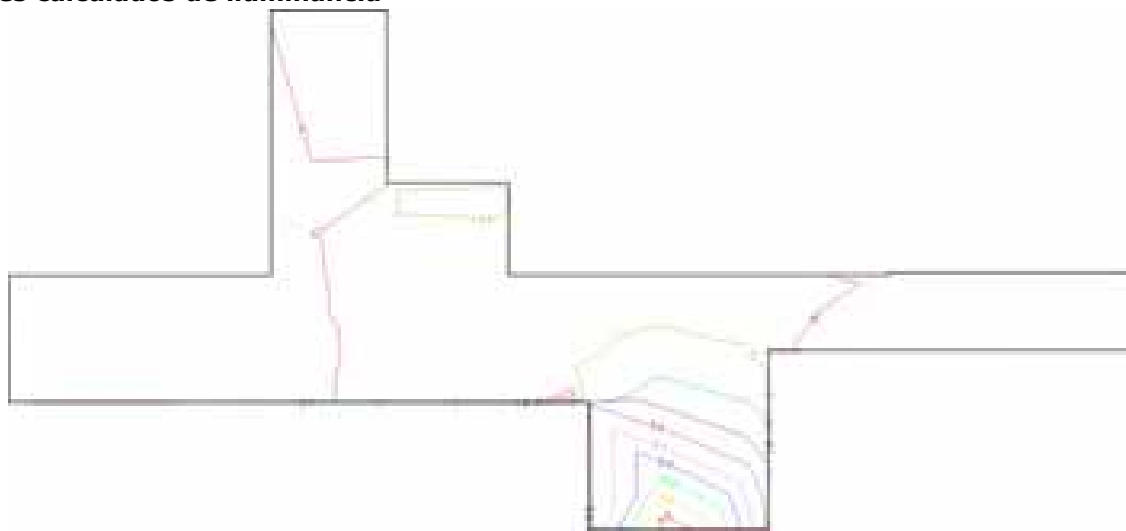


Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Luminaria de emergencia estanca, con tubo lineal fluorescente, 8 W - G5, flujo luminoso 240 lúmenes

Valores de cálculo obtenidos

Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	100.00
Altura sobre el nivel del suelo:	3.13 m

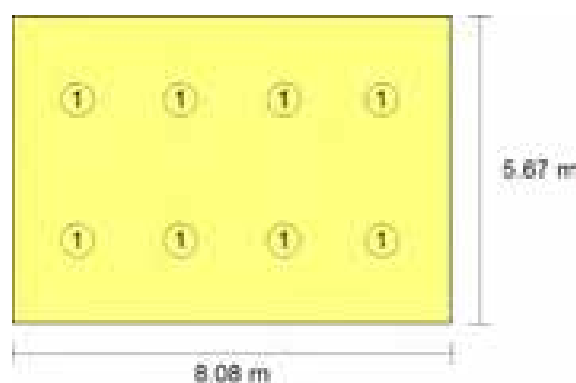
Valores calculados de iluminancia



RECINTO					
Referencia:	Sala profesores (Aulas)	Planta:	Planta baixa		
Superficie:	45.8 m ²	Altura libre:	3.10 m	Volumen:	142.0 m ³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo:	1.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	1.94
Número mínimo de puntos de cálculo:	9

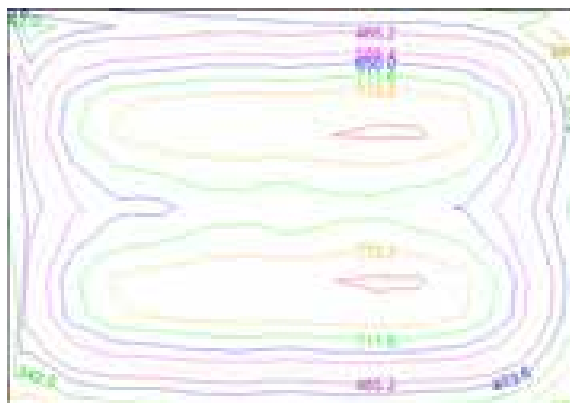
Disposición de las luminarias



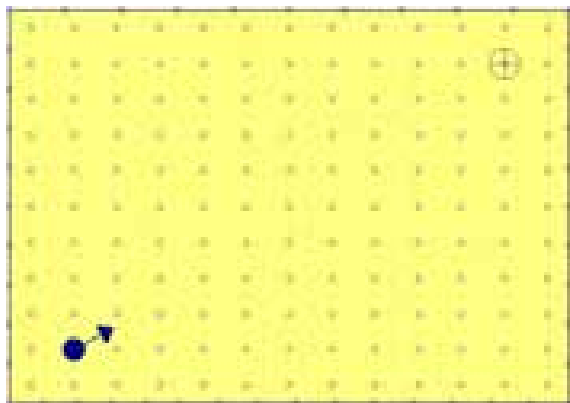
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
1	8	RC132V W60L60 PSD OC LED43S/- NO	4300	15	99	8 x 37.0
						Total = 296.0 W

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima:	544.34 lux
Iluminancia media horizontal mantenida:	717.16 lux
Índice de deslumbramiento unificado (UGR):	16.00
Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):	0.90 W/m ²
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:	6.46 W/m ²
Factor de uniformidad:	75.90 %

Valores calculados de iluminancia



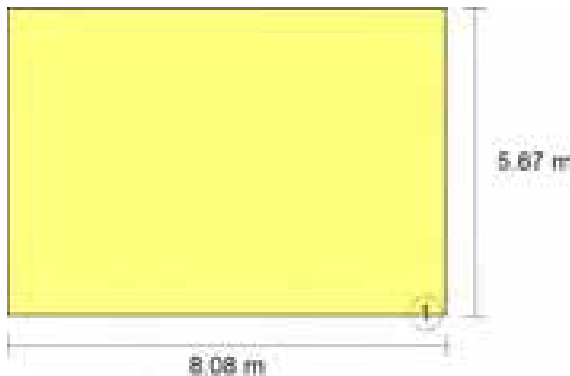
Posición de los valores pésimos calculados



- ⊕ Iluminancia mínima (544.34 lux)
- ◐ Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 16.00)
- Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 188)

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.00
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	80.00

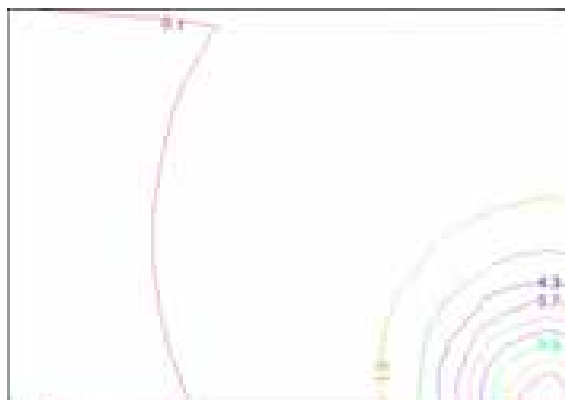
Disposición de las luminarias



Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Luminaria de emergencia estanca, con tubo lineal fluorescente, 8 W - G5, flujo luminoso 240 lúmenes

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	100.00
Altura sobre el nivel del suelo:	2.72 m

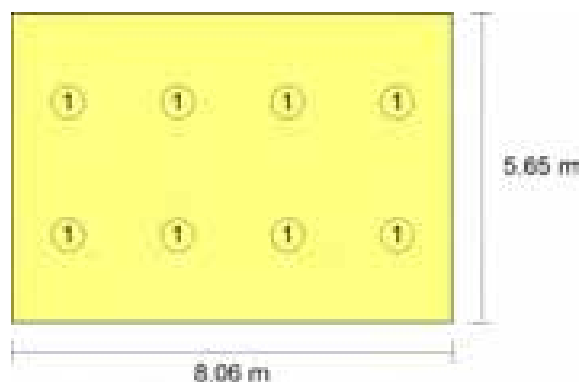
Valores calculados de iluminancia



RECINTO					
Referencia:	Aula 1 (Aulas)	Planta:	Planta baixa		
Superficie:	45.6 m ²	Altura libre:	3.10 m	Volumen:	141.2 m ³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo:	1.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	1.93
Número mínimo de puntos de cálculo:	9

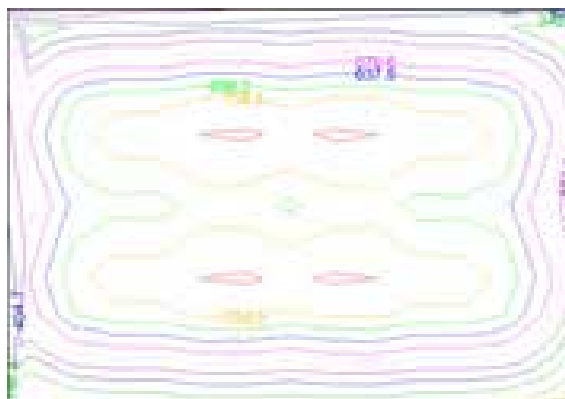
Disposición de las luminarias



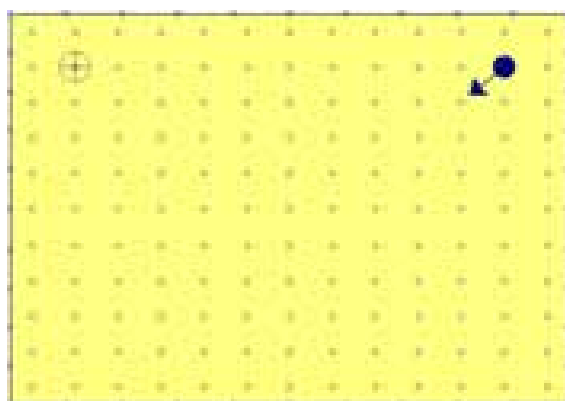
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
1	8	RC132V W60L60 PSD OC LED43S/- NO	4300	15	99	8 x 37.0
						Total = 296.0 W

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima:	531.52 lux
Iluminancia media horizontal mantenida:	708.01 lux
Índice de deslumbramiento unificado (UGR):	16.00
Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):	0.90 W/m ²
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:	6.50 W/m ²
Factor de uniformidad:	75.07 %

Valores calculados de iluminancia



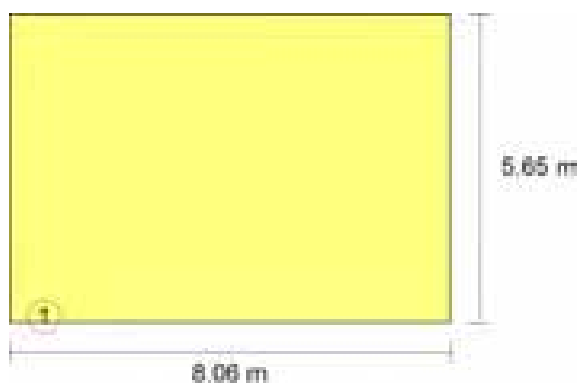
Posición de los valores pésimos calculados



- ⊕ Iluminancia mínima (531.52 lux)
- ↖● Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 16.00)
- Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 183)

Alumbrado de emergencia	
Coefficiente de reflectancia en suelos:	0.00
Coefficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coefficiente de reflectancia en techos:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	80.00

Disposición de las luminarias



Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Luminaria de emergencia estanca, con tubo lineal fluorescente, 8 W - G5, flujo luminoso 240 lúmenes

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	100.00
Altura sobre el nivel del suelo:	2.72 m

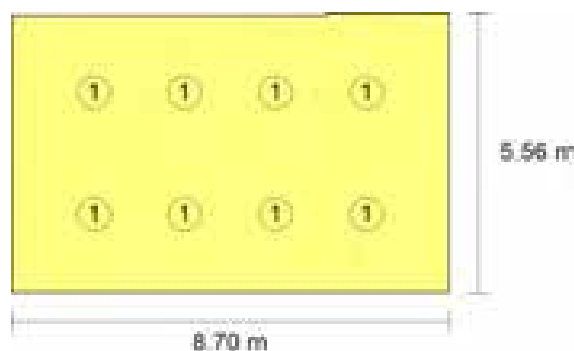
Valores calculados de iluminancia



RECINTO					
Referencia:	Aula 2 (Aulas)	Planta:	Planta baixa		
Superficie:	48.1 m ²	Altura libre:	3.10 m	Volumen:	149.1 m ³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo:	1.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	1.96
Número mínimo de puntos de cálculo:	9

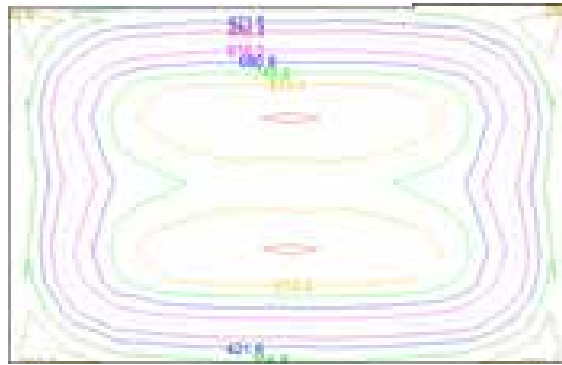
Disposición de las luminarias



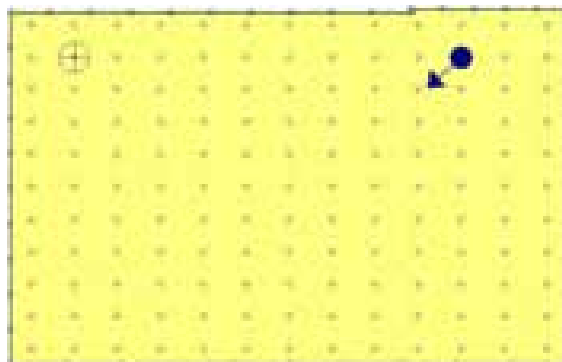
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
1	8	RC132V W60L60 PSD OC LED43S/- NO	4300	15	99	8 x 37.0
						Total = 296.0 W

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima:	451.19 lux
Iluminancia media horizontal mantenida:	722.98 lux
Índice de deslumbramiento unificado (UGR):	17.00
Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):	0.80 W/m ²
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:	6.16 W/m ²
Factor de uniformidad:	62.41 %

Valores calculados de iluminancia



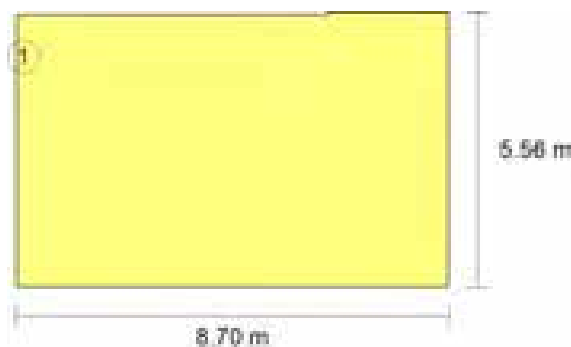
Posición de los valores pésimos calculados



- ⊕ Iluminancia mínima (451.19 lux)
- ◀● Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 17.00)
- Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 189)

Alumbrado de emergencia	
Coefficiente de reflectancia en suelos:	0.00
Coefficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coefficiente de reflectancia en techos:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	80.00

Disposición de las luminarias



Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Luminaria de emergencia estanca, con tubo lineal fluorescente, 8 W - G5, flujo luminoso 240 lúmenes

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	100.00
Altura sobre el nivel del suelo:	2.72 m

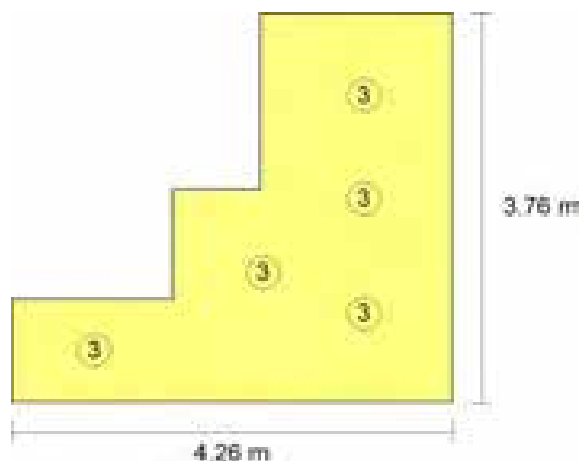
Valores calculados de iluminancia



RECINTO					
Referencia:	Aseo 1 (Baño no calefactado)	Planta:	Planta baixa		
Superficie:	10.3 m ²	Altura libre:	3.10 m	Volumen:	32.0 m ³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo:	0.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	0.42
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

Disposición de las luminarias



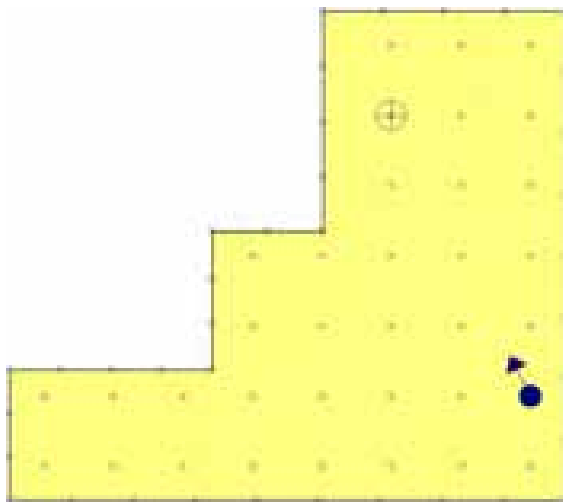
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
3	5	PHILIPS DN570B PSE-E C	1350	23	100	5 x 11.8
						Total = 59.0 W

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima:	260.21 lux
Iluminancia media horizontal mantenida:	293.48 lux
Índice de deslumbramiento unificado (UGR):	15.00
Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):	1.90 W/m ²
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:	5.71 W/m ²
Factor de uniformidad:	88.66 %

Valores calculados de iluminancia



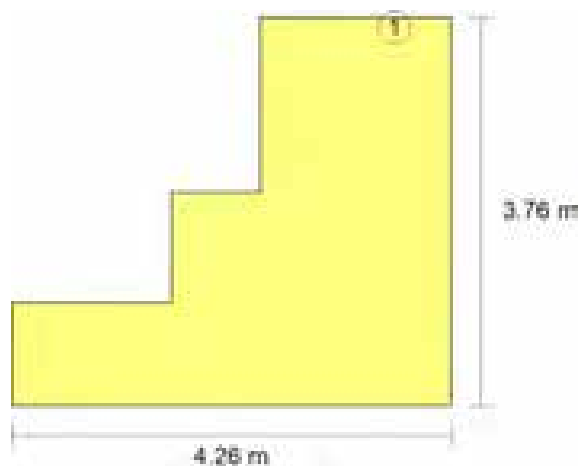
Posición de los valores pésimos calculados



- ⊕ Iluminancia mínima (260.21 lux)
- ◐ Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 15.00)
- Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 72)

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.00
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	80.00

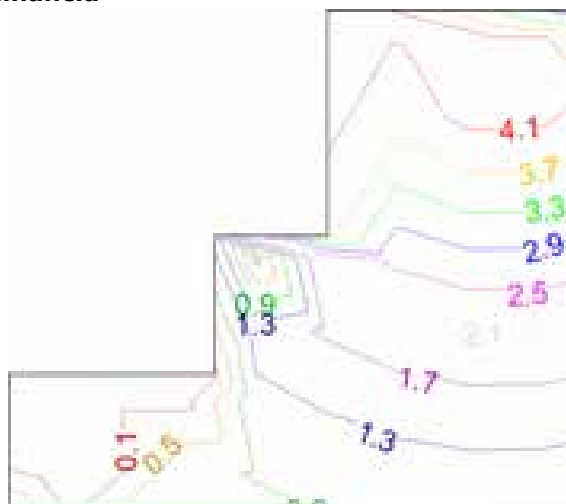
Disposición de las luminarias



Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Luminaria de emergencia estanca, con tubo lineal fluorescente, 8 W - G5, flujo luminoso 240 lúmenes

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	100.00
Altura sobre el nivel del suelo:	3.04 m

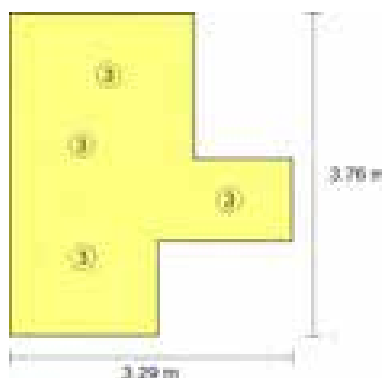
Valores calculados de iluminancia



RECINTO					
Referencia:	Aseo 2 (Baño no calefactado)	Planta:	Planta baixa		
Superficie:	8.8 m ²	Altura libre:	3.10 m	Volumen:	27.1 m ³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo:	0.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	0.41
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

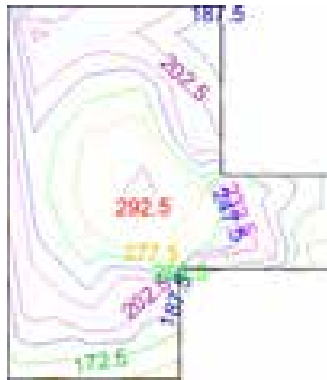
Disposición de las luminarias



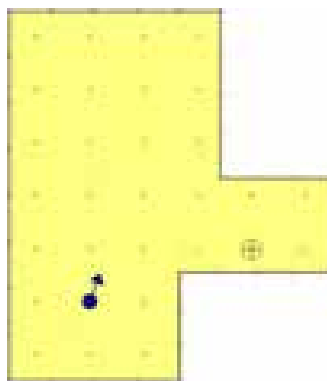
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
3	4	PHILIPS DN570B PSE-EC	1350	29	100	4 x 11.8
						Total = 47.2 W

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima:	238.68 lux
Iluminancia media horizontal mantenida:	266.84 lux
Índice de deslumbramiento unificado (UGR):	15.00
Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):	2.00 W/m ²
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:	5.39 W/m ²
Factor de uniformidad:	89.45 %

Valores calculados de iluminancia



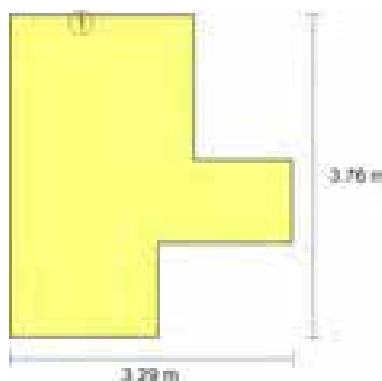
Posición de los valores pésimos calculados



- ⊕ Iluminancia mínima (238.68 lux)
- ⬅● Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 15.00)
- Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 63)

Alumbrado de emergencia	
Coefficiente de reflectancia en suelos:	0.00
Coefficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coefficiente de reflectancia en techos:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	80.00

Disposición de las luminarias



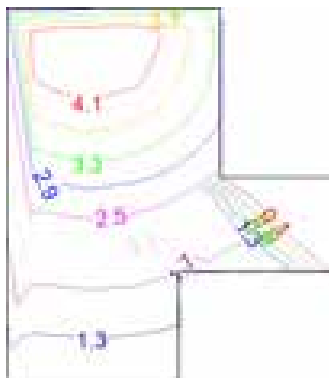
Nº	Cantidad	Descripción
----	----------	-------------

1	1	Luminaria de emergencia estanca, con tubo lineal fluorescente, 8 W - G5, flujo luminoso 240 lúmenes
---	---	---

Valores de cálculo obtenidos

Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	100.00
Altura sobre el nivel del suelo:	3.04 m

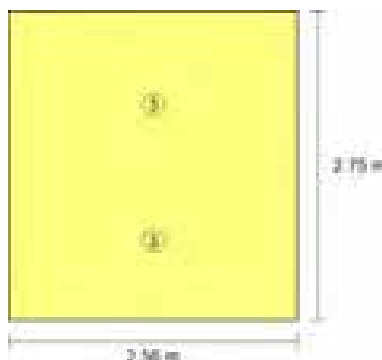
Valores calculados de iluminancia



RECINTO					
Referencia:	Aseo exterior 1 (Baño no calefactado)	Planta:	Planta baixa		
Superficie:	7.0 m ²	Altura libre:	3.10 m	Volumen:	21.8 m ³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo:	0.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	0.44
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

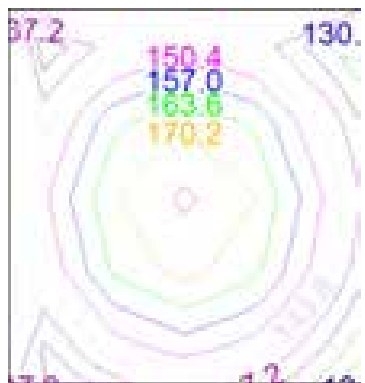
Disposición de las luminarias



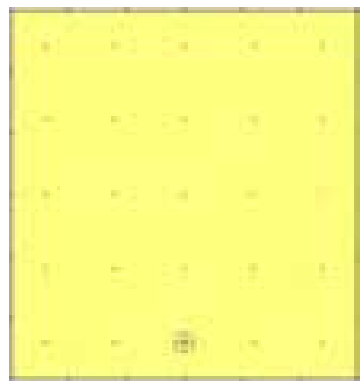
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
3	2	PHILIPS DN570B PSE-E C	1350	57	100	2 x 11.8
						Total = 23.6 W

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima:	153.67 lux
Iluminancia media horizontal mantenida:	166.70 lux
Índice de deslumbramiento unificado (UGR):	0.00
Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):	2.00 W/m ²
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:	3.35 W/m ²
Factor de uniformidad:	92.18 %

Valores calculados de iluminancia



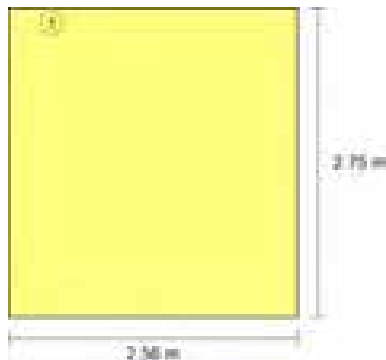
Posición de los valores pésimos calculados



- ⊕ Iluminancia mínima (153.67 lux)
- ⊙ Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 49)

Alumbrado de emergencia	
Coefficiente de reflectancia en suelos:	0.00
Coefficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coefficiente de reflectancia en techos:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	80.00

Disposición de las luminarias



Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Luminaria de emergencia estanca, con tubo lineal fluorescente, 8 W - G5, flujo luminoso 240 lúmenes

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	100.00
Altura sobre el nivel del suelo:	3.04 m

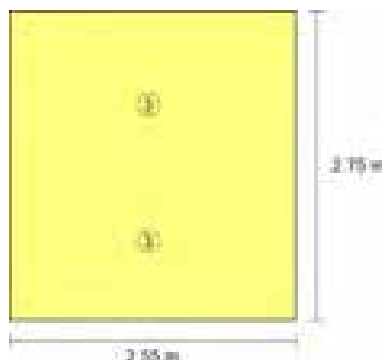
Valores calculados de iluminancia



RECINTO					
Referencia:	Aseo exterior 2 (Baño no calefactado)	Planta:	Planta baixa		
Superficie:	7.0 m ²	Altura libre:	3.10 m	Volumen:	21.7 m ³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo:	0.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	0.43
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

Disposición de las luminarias



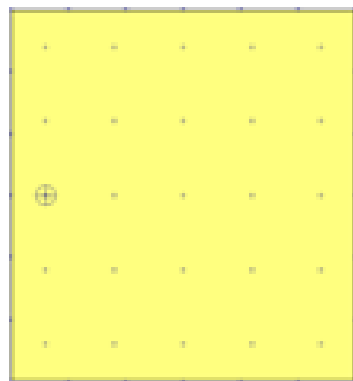
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
3	2	PHILIPS DN570B PSE-E C	1350	57	100	2 x 11.8
						Total = 23.6 W

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima:	151.90 lux
Iluminancia media horizontal mantenida:	165.58 lux
Índice de deslumbramiento unificado (UGR):	0.00
Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):	2.00 W/m ²
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:	3.38 W/m ²
Factor de uniformidad:	91.74 %

Valores calculados de iluminancia



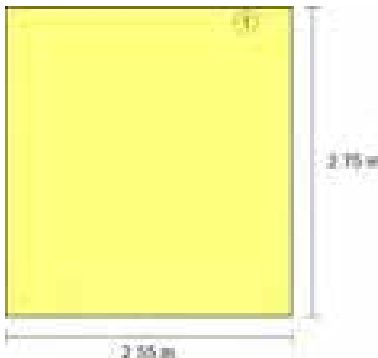
Posición de los valores pésimos calculados



- ⊕ Iluminancia mínima (151.90 lux)
- ⦿ Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 49)

Alumbrado de emergencia	
Coefficiente de reflectancia en suelos:	0.00
Coefficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coefficiente de reflectancia en techos:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	80.00

Disposición de las luminarias



Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Luminaria de emergencia estanca, con tubo lineal fluorescente, 8 W - G5, flujo luminoso 240 lúmenes

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	100.00
Altura sobre el nivel del suelo:	3.04 m

Valores calculados de iluminancia



RECINTO					
Referencia:	Escaireiras 3 (Escaleras)	Planta:	Planta baixa		
Superficie:	14.3 m ²	Altura libre:	3.35 m	Volumen:	48.0 m ³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo:	0.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	0.58
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

Disposición de las luminarias



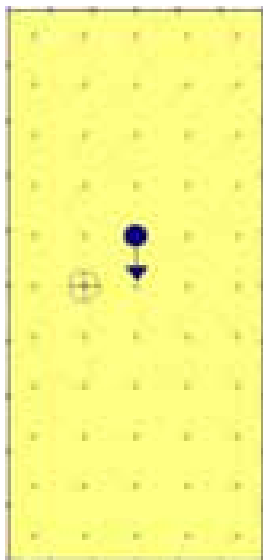
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
2	2	PHILIPS DN570B PSE-E C (14 W)	2200	62	100	2 x 17.8
						Total = 35.6 W

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima:	132.72 lux
Iluminancia media horizontal mantenida:	149.50 lux
Índice de deslumbramiento unificado (UGR):	19.00
Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):	1.60 W/m ²
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:	2.49 W/m ²
Factor de uniformidad:	88.78 %

Valores calculados de iluminancia



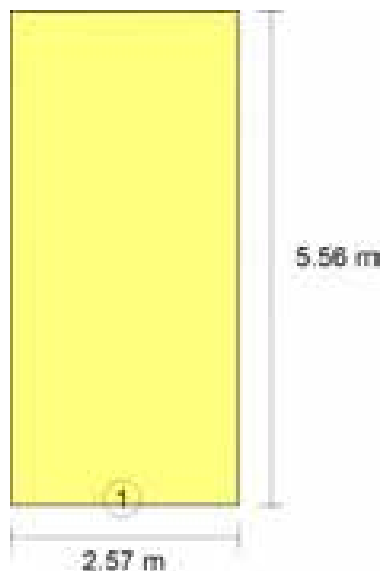
Posición de los valores pésimos calculados



- ⊕ Iluminancia mínima (132.72 lux)
- ◀● Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 19.00)
- Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 87)

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.00
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	80.00

Disposición de las luminarias



Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Luminaria de emergencia estanca, con tubo lineal fluorescente, 8 W - G5, flujo luminoso 240 lúmenes

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	100.00
Altura sobre el nivel del suelo:	3.04 m

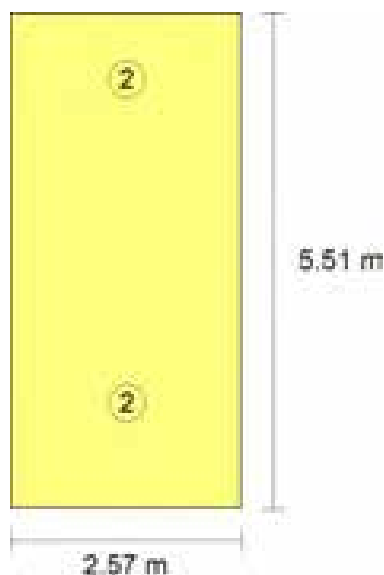
Valores calculados de iluminancia



RECINTO					
Referencia:	Escaireiras 4 (Escaleras)	Planta:	Planta baixa		
Superficie:	14.1 m ²	Altura libre:	3.40 m	Volumen:	48.1 m ³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo:	0.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	0.58
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

Disposición de las luminarias



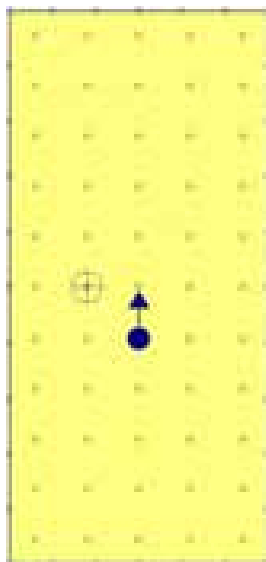
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
2	2	PHILIPS DN570B PSE-E C (14 W)	2200	62	100	2 x 17.8
						Total = 35.6 W

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima:	148.09 lux
Iluminancia media horizontal mantenida:	156.41 lux
Índice de deslumbramiento unificado (UGR):	19.00
Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):	1.60 W/m ²
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:	2.52 W/m ²
Factor de uniformidad:	94.68 %

Valores calculados de iluminancia



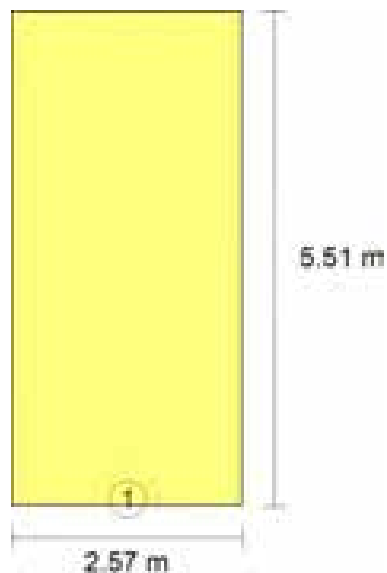
Posición de los valores pésimos calculados



- ⊕ Iluminancia mínima (148.09 lux)
- ◀● Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 19.00)
- Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 87)

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.00
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	80.00

Disposición de las luminarias



Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Luminaria de emergencia estanca, con tubo lineal fluorescente, 8 W - G5, flujo luminoso 240 lúmenes

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	100.00
Altura sobre el nivel del suelo:	3.04 m

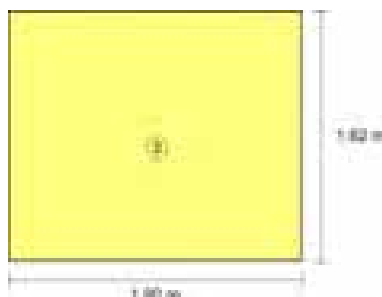
Valores calculados de iluminancia



RECINTO			
Referencia:	Cuarto de limpieza (Cuarto de limpieza)	Planta:	Planta baixa
Superficie:	3.1 m ²	Altura libre:	3.10 m Volumen: 9.5 m ³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo:	1.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	0.43
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

Disposición de las luminarias



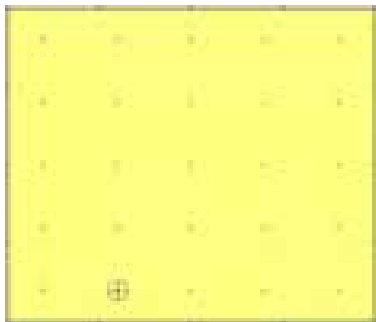
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
3	1	PHILIPS DN570B PSE-EC	1350	114	100	1 x 11.8
						Total = 11.8 W

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima:	165.01 lux
Iluminancia media horizontal mantenida:	182.20 lux
Índice de deslumbramiento unificado (UGR):	0.00
Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):	2.10 W/m ²
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:	3.83 W/m ²
Factor de uniformidad:	90.56 %

Valores calculados de iluminancia



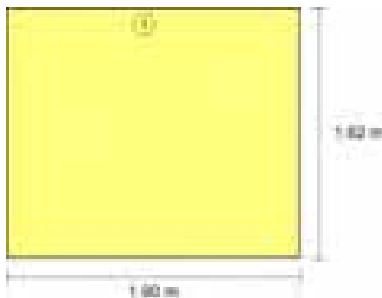
Posición de los valores pésimos calculados



- ⊕ Iluminancia mínima (165.01 lux)
- Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 41)

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.00
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	80.00

Disposición de las luminarias



Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Luminaria de emergencia estanca, con tubo lineal fluorescente, 8 W - G5, flujo luminoso 240 lúmenes

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	0.00 lux

Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	100.00
Altura sobre el nivel del suelo:	3.04 m

Valores calculados de iluminancia



RECINTO					
Referencia:	Aseo 3 (Baño no calefactado)	Planta:	Planta baixa		
Superficie:	5.7 m ²	Altura libre:	3.10 m	Volumen:	17.6 m ³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo:	0.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	0.39
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

Disposición de las luminarias



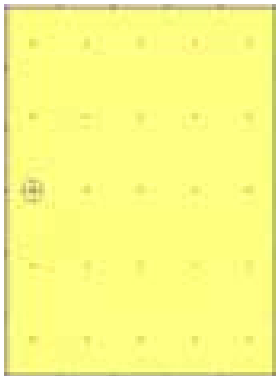
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
3	4	PHILIPS DN570B PSE-E C	1350	29	100	4 x 11.8
						Total = 47.2 W

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima:	309.50 lux
Iluminancia media horizontal mantenida:	326.07 lux
Índice de deslumbramiento unificado (UGR):	0.00
Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):	2.50 W/m ²
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:	8.31 W/m ²
Factor de uniformidad:	94.92 %

Valores calculados de iluminancia



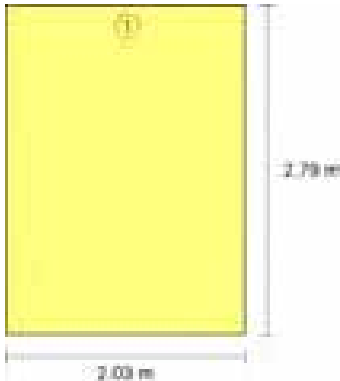
Posición de los valores pésimos calculados



- ⊕ Iluminancia mínima (309.50 lux)
- ⊖ Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 47)

Alumbrado de emergencia	
Coefficiente de reflectancia en suelos:	0.00
Coefficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coefficiente de reflectancia en techos:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	80.00

Disposición de las luminarias

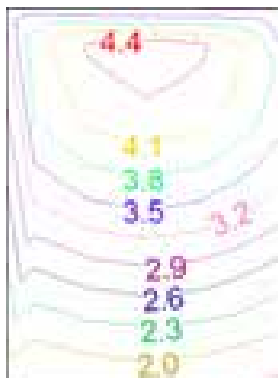


Nº	Cantidad	Descripción
----	----------	-------------

1	1	Luminaria de emergencia estanca, con tubo lineal fluorescente, 8 W - G5, flujo luminoso 240 lúmenes
---	---	---

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	100.00
Altura sobre el nivel del suelo:	3.04 m

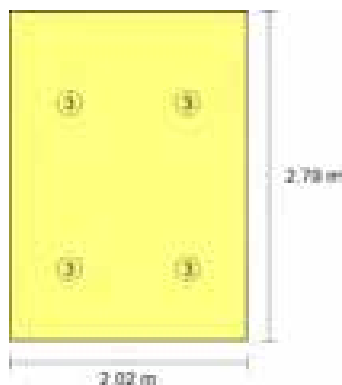
Valores calculados de iluminancia



RECINTO					
Referencia:	Aseo 4 (Baño no calefactado)	Planta:	Planta baixa		
Superficie:	5.6 m ²	Altura libre:	3.10 m	Volumen:	17.4 m ³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo:	0.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	0.39
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

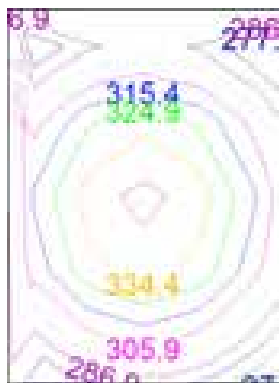
Disposición de las luminarias



Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
3	4	PHILIPS DN570B PSE-E C	1350	29	100	4 x 11.8
						Total = 47.2 W

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima:	309.47 lux
Iluminancia media horizontal mantenida:	327.63 lux
Índice de deslumbramiento unificado (UGR):	0.00
Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):	2.50 W/m ²
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:	8.40 W/m ²
Factor de uniformidad:	94.46 %

Valores calculados de iluminancia



Posición de los valores pésimos calculados



- ⊕ Iluminancia mínima (309.47 lux)
- ⊙ Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 47)

Alumbrado de emergencia	
Coefficiente de reflectancia en suelos:	0.00
Coefficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coefficiente de reflectancia en techos:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	80.00

Disposición de las luminarias

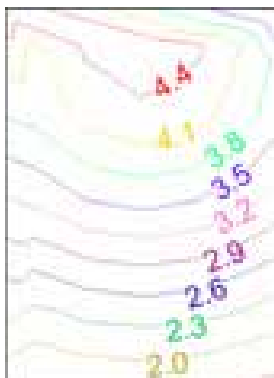


Nº	Cantidad	Descripción
----	----------	-------------

1	1	Luminaria de emergencia estanca, con tubo lineal fluorescente, 8 W - G5, flujo luminoso 240 lúmenes
---	---	---

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	100.00
Altura sobre el nivel del suelo:	3.04 m

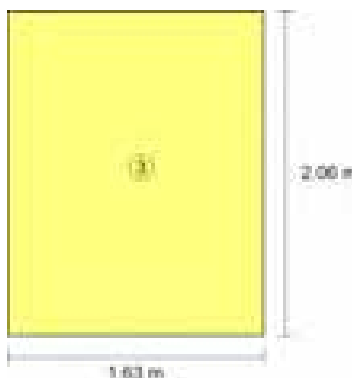
Valores calculados de iluminancia



RECINTO			
Referencia:	Cuarto instalaciones (Cuarto técnico)	Planta:	Planta baixa
Superficie:	3.4 m ²	Altura libre:	3.10 m Volumen: 10.4 m ³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo:	1.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	0.45
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

Disposición de las luminarias



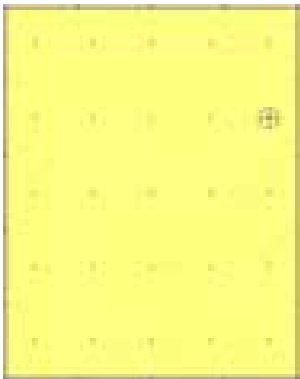
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
3	1	PHILIPS DN570B PSE-E C	1350	114	100	1 x 11.8
						Total = 11.8 W

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima:	160.43 lux
Iluminancia media horizontal mantenida:	178.65 lux
Índice de deslumbramiento unificado (UGR):	0.00
Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):	1.90 W/m ²
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:	3.51 W/m ²
Factor de uniformidad:	89.80 %

Valores calculados de iluminancia



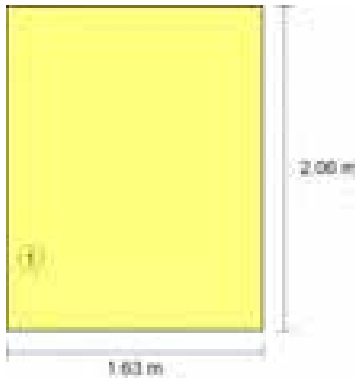
Posición de los valores pésimos calculados



- ⊕ Iluminancia mínima (160.43 lux)
- Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 43)

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.00
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	80.00

Disposición de las luminarias



Nº	Cantidad	Descripción
----	----------	-------------

1	1	Luminaria de emergencia estanca, con tubo lineal fluorescente, 8 W - G5, flujo luminoso 240 lúmenes
---	---	---

Valores de cálculo obtenidos

Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	100.00
Altura sobre el nivel del suelo:	3.04 m

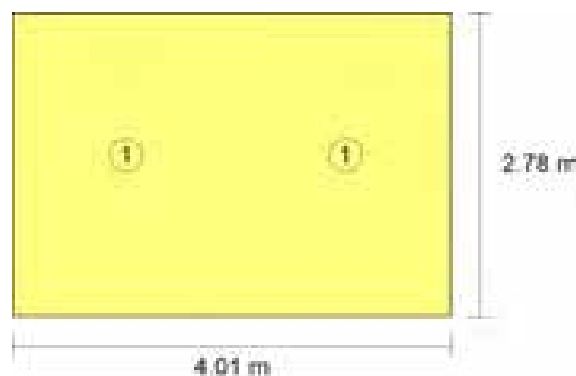
Valores calculados de iluminancia



RECINTO					
Referencia:	Conserjería (Oficinas)	Planta:	Planta baixa		
Superficie:	11.1 m ²	Altura libre:	3.10 m	Volumen:	34.5 m ³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo:	1.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	0.95
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

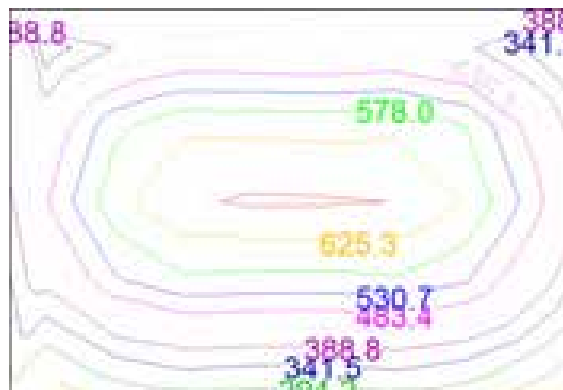
Disposición de las luminarias



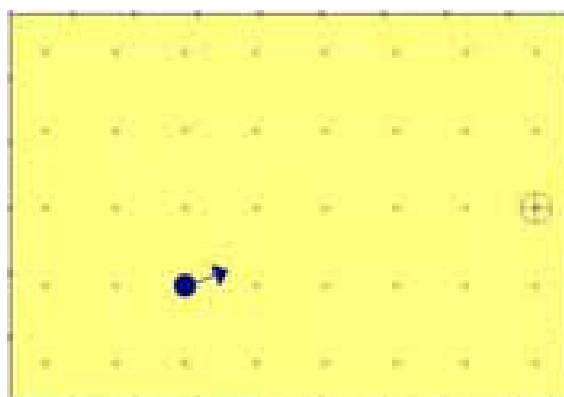
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
1	2	RC132V W60L60 PSD OC LED43S/- NO	4300	58	99	2 x 37.0
						Total = 74.0 W

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima:	504.21 lux
Iluminancia media horizontal mantenida:	597.65 lux
Índice de deslumbramiento unificado (UGR):	14.00
Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):	1.10 W/m ²
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:	6.66 W/m ²
Factor de uniformidad:	84.36 %

Valores calculados de iluminancia



Posición de los valores pésimos calculados

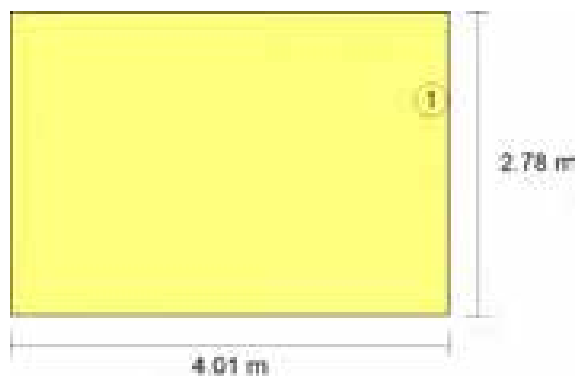


- ⊕ Iluminancia mínima (504.21 lux)
- ➔ Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 14.00)
- Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 70)

Alumbrado de emergencia

Coefficiente de reflectancia en suelos:	0.00
Coefficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coefficiente de reflectancia en techos:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	80.00

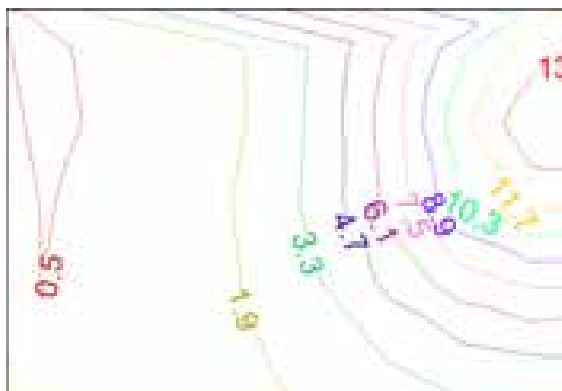
Disposición de las luminarias



Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Luminaria de emergencia estanca, con tubo lineal fluorescente, 8 W - G5, flujo luminoso 240 lúmenes

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	100.00
Altura sobre el nivel del suelo:	2.72 m

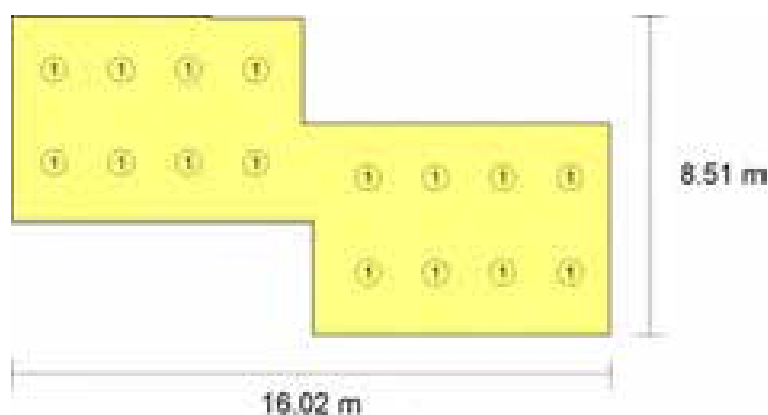
Valores calculados de iluminancia



RECINTO					
Referencia:	Biblioteca (Biblioteca)	Planta:	Planta baixa		
Superficie:	88.6 m ²	Altura libre:	3.10 m	Volumen:	274.7 m ³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo:	1.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	2.10
Número mínimo de puntos de cálculo:	16

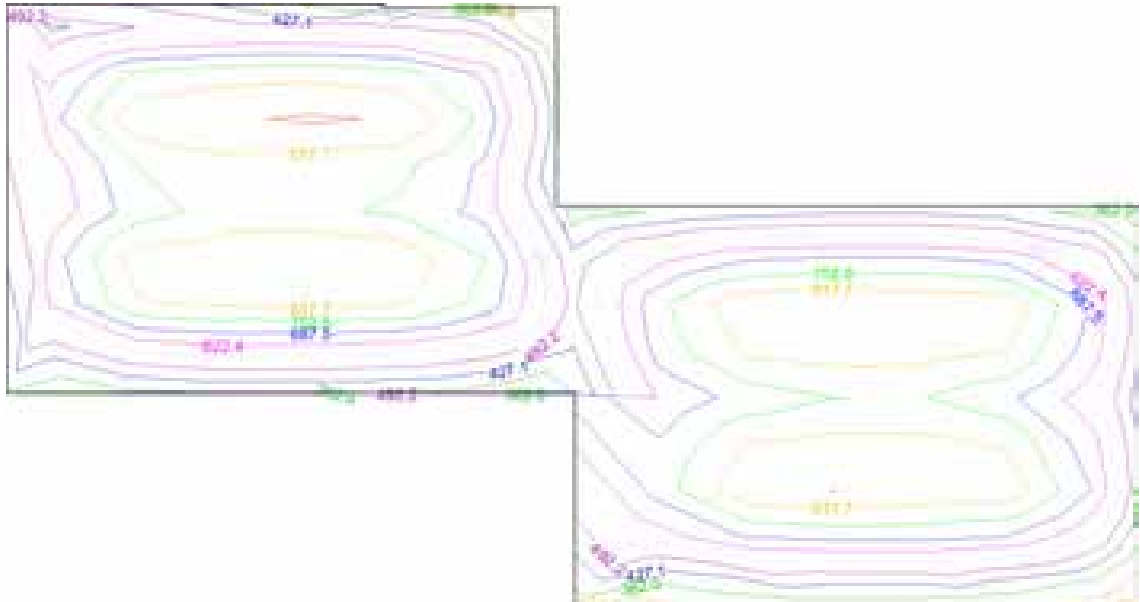
Disposición de las luminarias



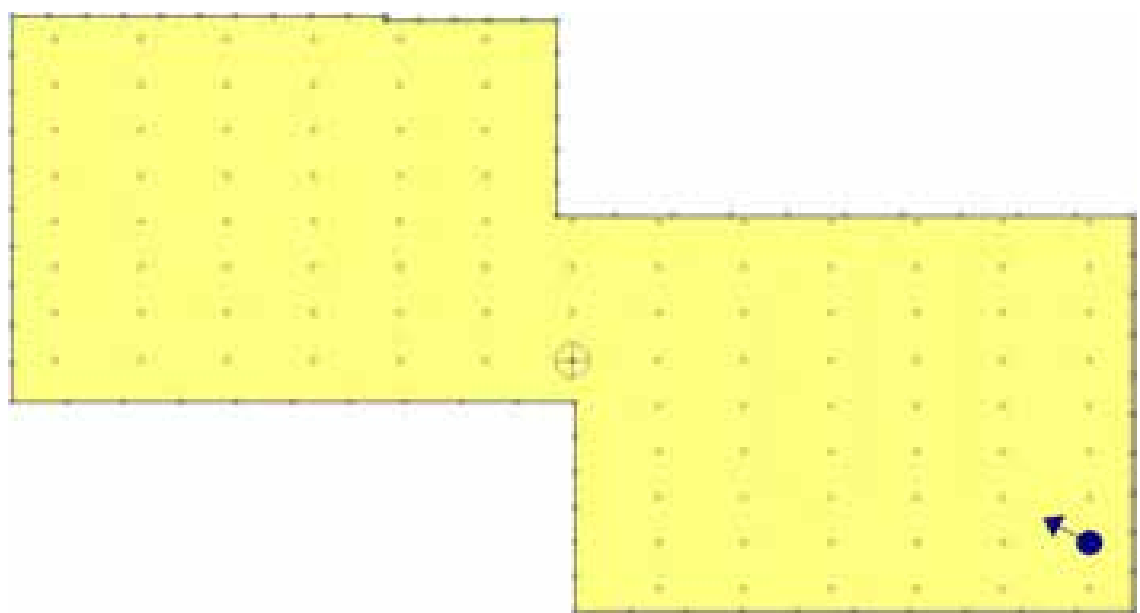
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
1	16	RC132V W60L60 PSD OC LED43S/- NO	4300	7	99	16 x 37.0
						Total = 592.0 W

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima:	417.81 lux
Iluminancia media horizontal mantenida:	726.09 lux
Índice de deslumbramiento unificado (UGR):	16.00
Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):	0.90 W/m ²
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:	6.68 W/m ²
Factor de uniformidad:	57.54 %

Valores calculados de iluminancia



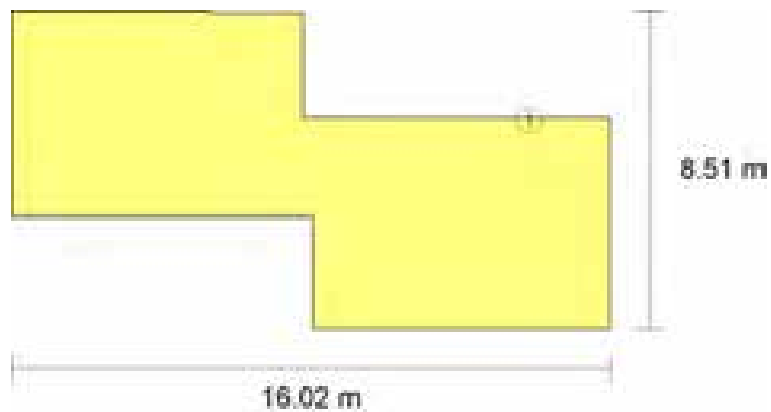
Posición de los valores pésimos calculados



- ⊕ Iluminancia mínima (417.81 lux)
- ◀● Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 16.00)
- Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 184)

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.00
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	80.00

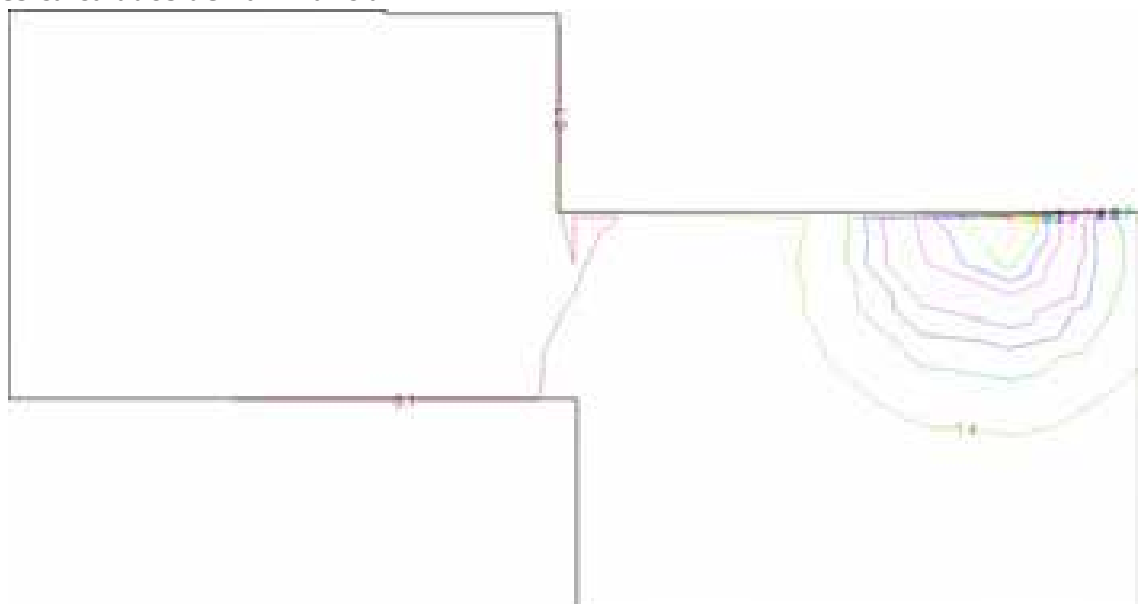
Disposición de las luminarias



Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Luminaria de emergencia estanca, con tubo lineal fluorescente, 8 W - G5, flujo luminoso 240 lúmenes

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	100.00
Altura sobre el nivel del suelo:	2.72 m

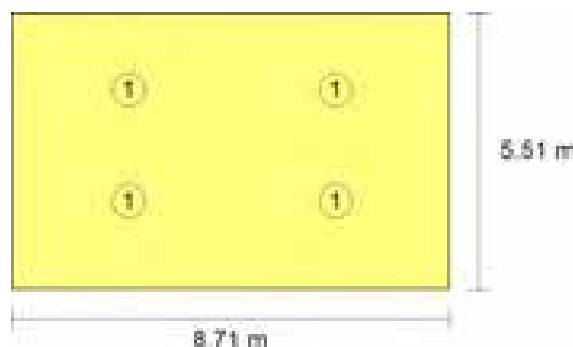
Valores calculados de iluminancia



RECINTO					
Referencia:	Almacén 2 (Almacén)	Planta:	Planta baixa		
Superficie:	48.0 m ²	Altura libre:	3.10 m	Volumen:	148.8 m ³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo:	1.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	1.96
Número mínimo de puntos de cálculo:	9

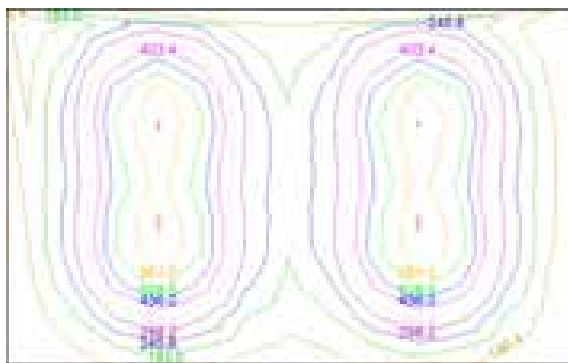
Disposición de las luminarias



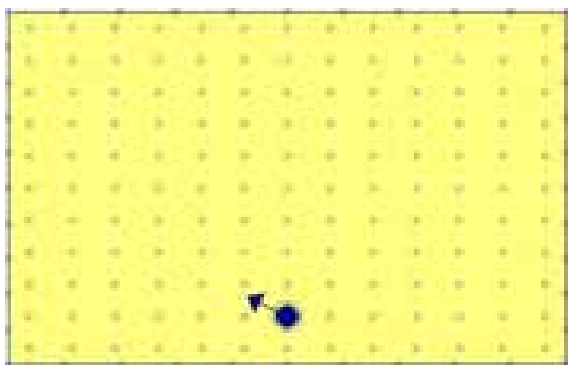
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
1	4	RC132V W60L60 PSD OC LED43S/- NO	4300	29	99	4 x 37.0
						Total = 148.0 W

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima:	154.95 lux
Iluminancia media horizontal mantenida:	377.44 lux
Índice de deslumbramiento unificado (UGR):	16.00
Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):	0.80 W/m ²
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:	3.08 W/m ²
Factor de uniformidad:	41.05 %

Valores calculados de iluminancia



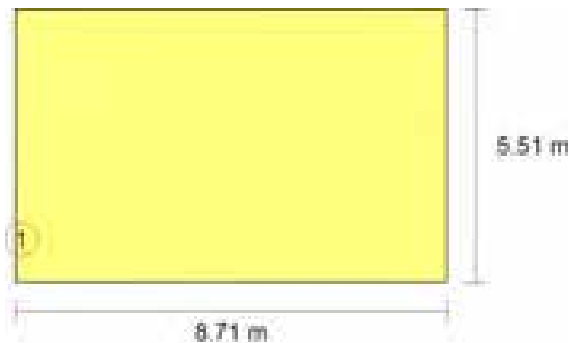
Posición de los valores pésimos calculados



- ⊕ Iluminancia mínima (154.95 lux)
- ◀● Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 16.00)
- Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 183)

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.00
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	80.00

Disposición de las luminarias



Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Luminaria de emergencia estanca, con tubo lineal fluorescente, 8 W - G5, flujo luminoso 240 lúmenes

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	100.00
Altura sobre el nivel del suelo:	2.72 m

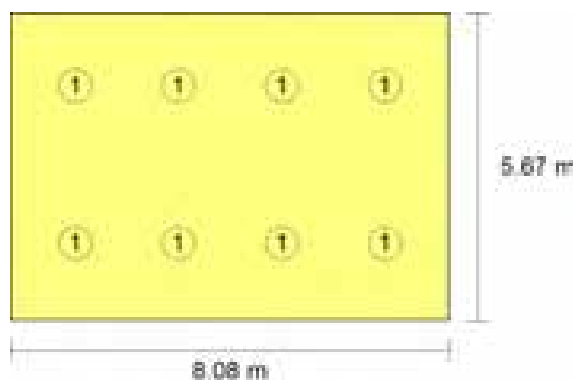
Valores calculados de iluminancia



RECINTO					
Referencia:	Aula 1 (Aulas)	Planta:	Primeira planta		
Superficie:	45.8 m ²	Altura libre:	3.50 m	Volumen:	160.3 m ³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo:	1.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	1.57
Número mínimo de puntos de cálculo:	9

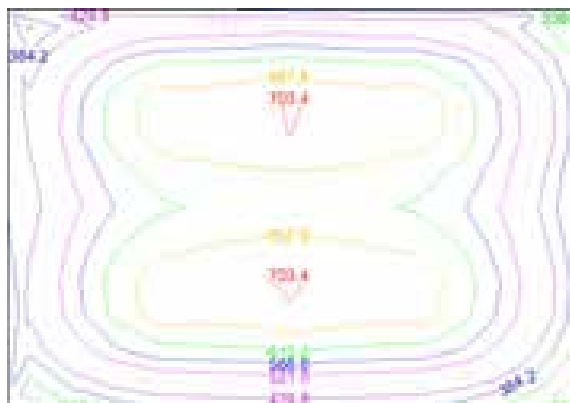
Disposición de las luminarias



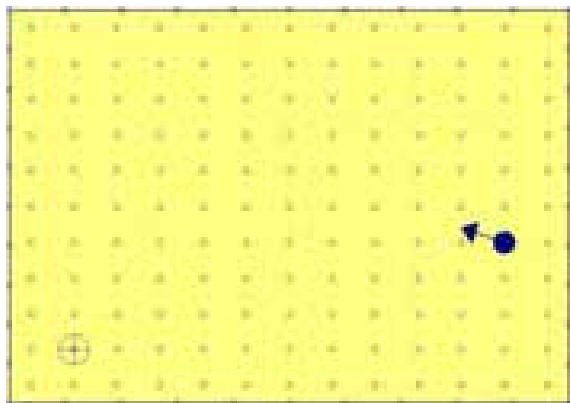
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
1	8	RC132V W60L60 PSD OC LED43S/- NO	4300	15	99	8 x 37.0
						Total = 296.0 W

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima:	489.31 lux
Iluminancia media horizontal mantenida:	622.27 lux
Índice de deslumbramiento unificado (UGR):	15.00
Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):	1.00 W/m ²
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:	6.46 W/m ²
Factor de uniformidad:	78.63 %

Valores calculados de iluminancia



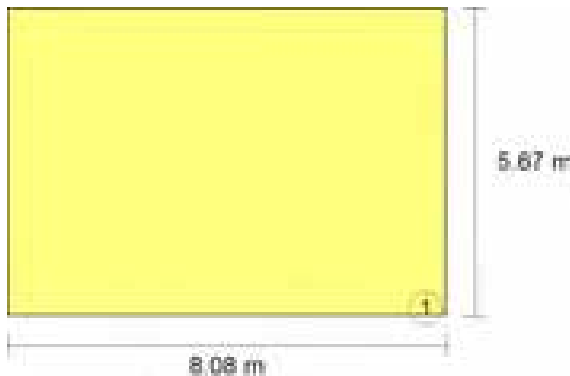
Posición de los valores pésimos calculados



- ⊕ Iluminancia mínima (489.31 lux)
- ◀● Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 15.00)
- Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 183)

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.00
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	80.00

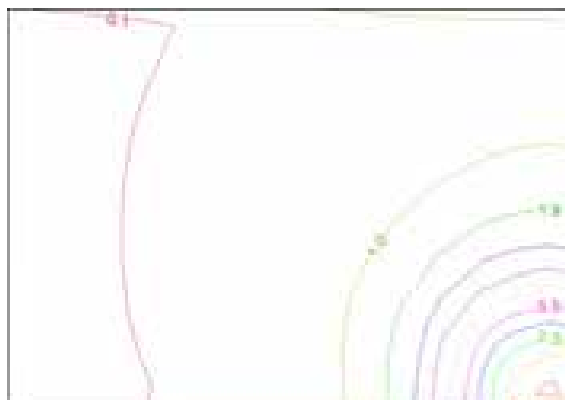
Disposición de las luminarias



Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Luminaria de emergencia estanca, con tubo lineal fluorescente, 8 W - G5, flujo luminoso 240 lúmenes

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	100.00
Altura sobre el nivel del suelo:	3.13 m

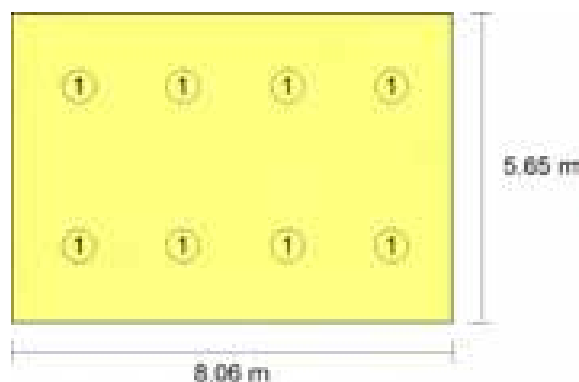
Valores calculados de iluminancia



RECINTO					
Referencia:	Aula 2 (Aulas)	Planta:	Primeira planta		
Superficie:	45.6 m ²	Altura libre:	3.50 m	Volumen:	159.4 m ³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo:	1.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	1.56
Número mínimo de puntos de cálculo:	9

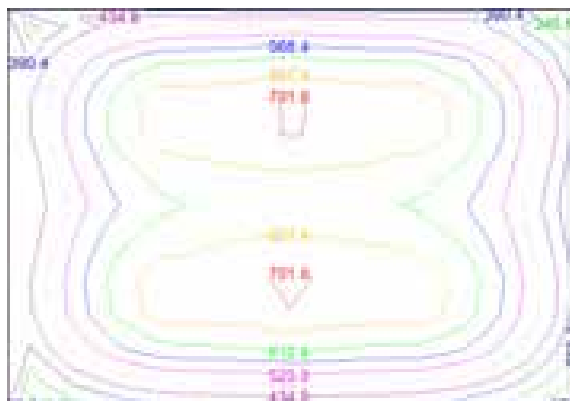
Disposición de las luminarias



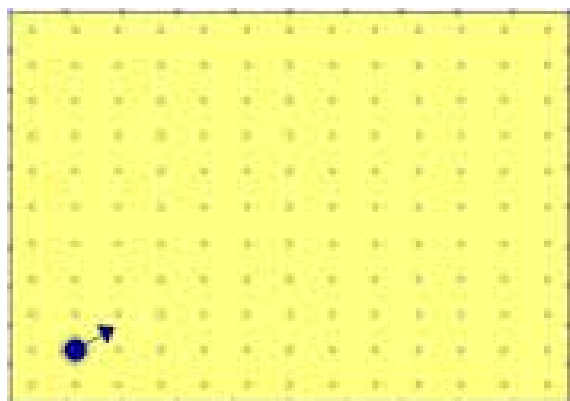
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
1	8	RC132V W60L60 PSD OC LED43S/- NO	4300	15	99	8 x 37.0
						Total = 296.0 W

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima:	486.24 lux
Iluminancia media horizontal mantenida:	623.47 lux
Índice de deslumbramiento unificado (UGR):	15.00
Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):	1.00 W/m ²
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:	6.50 W/m ²
Factor de uniformidad:	77.99 %

Valores calculados de iluminancia



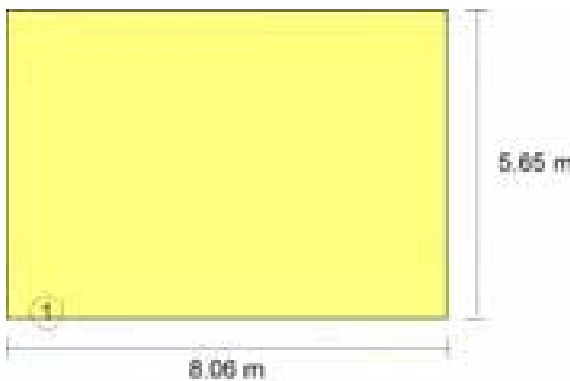
Posición de los valores pésimos calculados



- ⊕ Iluminancia mínima (486.24 lux)
- ◀● Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 15.00)
- Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 183)

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.00
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	80.00

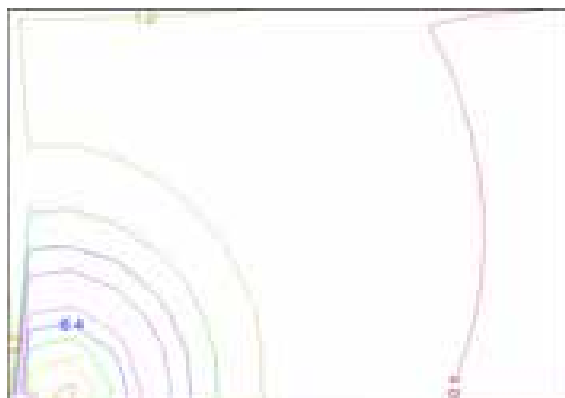
Disposición de las luminarias



Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Luminaria de emergencia estanca, con tubo lineal fluorescente, 8 W - G5, flujo luminoso 240 lúmenes

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	100.00
Altura sobre el nivel del suelo:	3.13 m

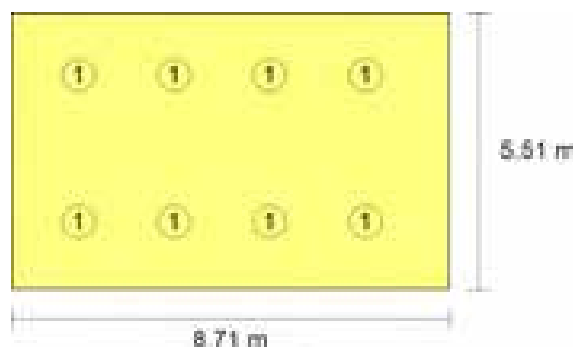
Valores calculados de iluminancia



RECINTO					
Referencia:	Aula 3 (Aulas)	Planta:	Primeira planta		
Superficie:	48.0 m ²	Altura libre:	3.50 m	Volumen:	168.0 m ³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo:	1.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	1.59
Número mínimo de puntos de cálculo:	9

Disposición de las luminarias



Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
1	8	RC132V W60L60 PSD OC LED43S/- NO	4300	15	99	8 x 37.0
						Total = 296.0 W

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima:	429.47 lux
Iluminancia media horizontal mantenida:	606.85 lux
Índice de deslumbramiento unificado (UGR):	16.00
Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):	1.00 W/m ²
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:	6.17 W/m ²
Factor de uniformidad:	70.77 %

Valores calculados de iluminancia

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	100.00
Altura sobre el nivel del suelo:	3.13 m

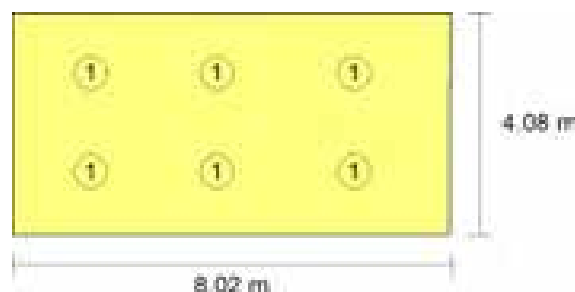
Valores calculados de iluminancia



RECINTO					
Referencia:	Aula 4 (Aulas)	Planta:	Primeira planta		
Superficie:	32.6 m ²	Altura libre:	3.50 m	Volumen:	114.2 m ³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo:	1.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	1.27
Número mínimo de puntos de cálculo:	9

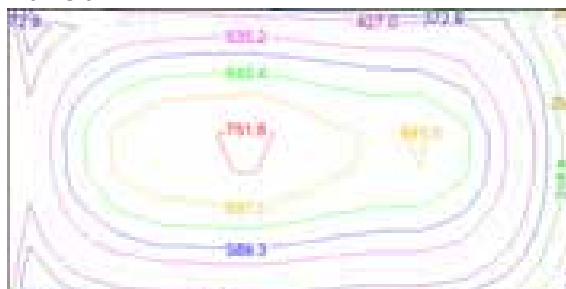
Disposición de las luminarias



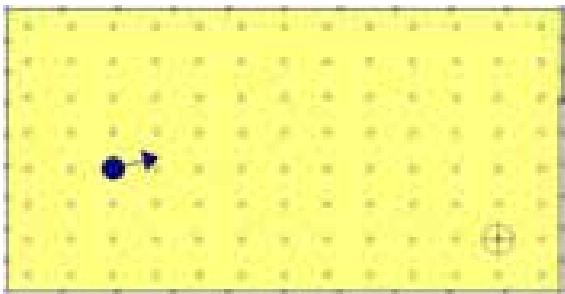
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
1	6	RC132V W60L60 PSD OC LED43S/- NO	4300	19	99	6 x 37.0
						Total = 222.0 W

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima:	436.67 lux
Iluminancia media horizontal mantenida:	631.95 lux
Índice de deslumbramiento unificado (UGR):	15.00
Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):	1.00 W/m ²
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:	6.80 W/m ²
Factor de uniformidad:	69.10 %

Valores calculados de iluminancia



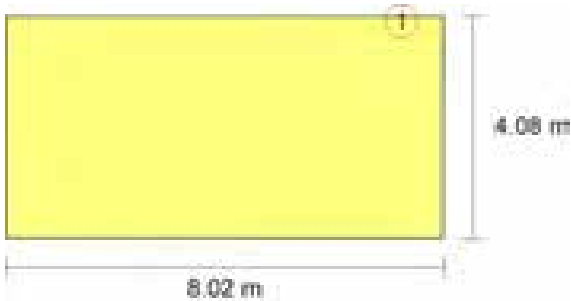
Posición de los valores pésimos calculados



- ⊕ Iluminancia mínima (436.67 lux)
- ◀● Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 15.00)
- Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 143)

Alumbrado de emergencia	
Coefficiente de reflectancia en suelos:	0.00
Coefficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coefficiente de reflectancia en techos:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	80.00

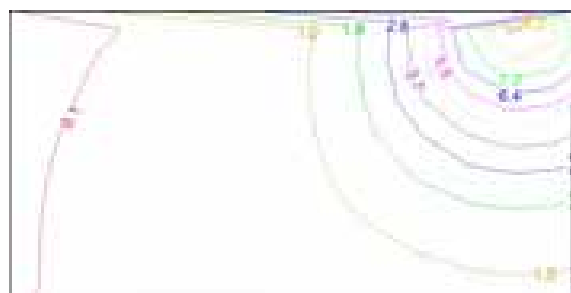
Disposición de las luminarias



Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Luminaria de emergencia estanca, con tubo lineal fluorescente, 8 W - G5, flujo luminoso 240 lúmenes

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	100.00
Altura sobre el nivel del suelo:	3.13 m

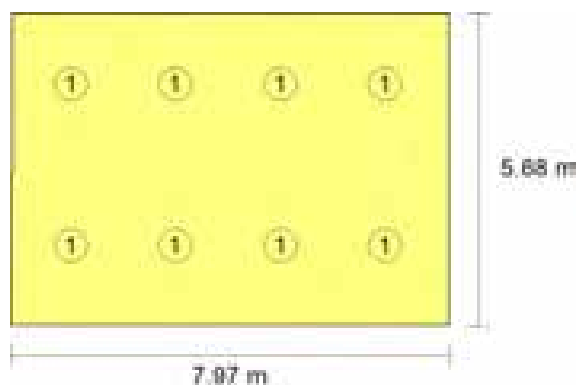
Valores calculados de iluminancia



RECINTO					
Referencia:	Aula 5 (Aulas)	Planta:	Primeira planta		
Superficie:	45.2 m ²	Altura libre:	3.50 m	Volumen:	158.0 m ³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo:	1.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	1.55
Número mínimo de puntos de cálculo:	9

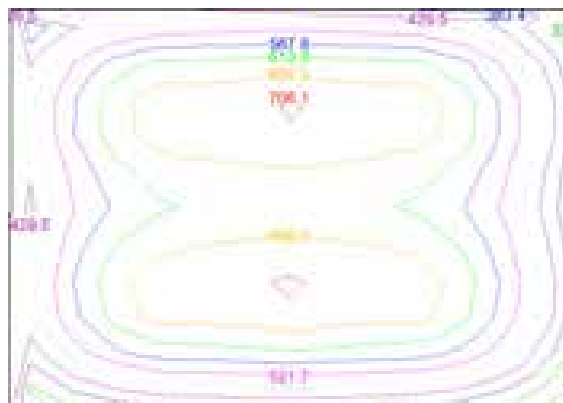
Disposición de las luminarias



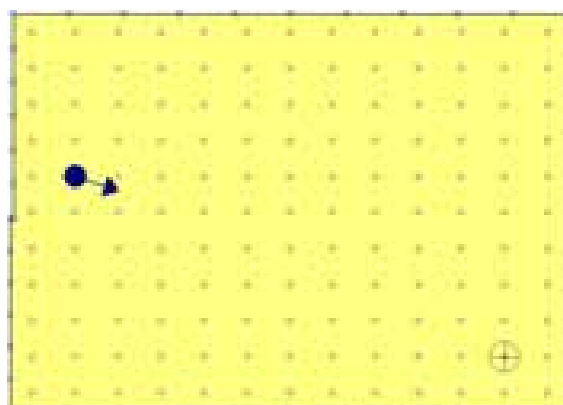
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
1	8	RC132V W60L60 PSD OC LED43S/- NO	4300	15	99	8 x 37.0
						Total = 296.0 W

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima:	486.23 lux
Iluminancia media horizontal mantenida:	625.14 lux
Índice de deslumbramiento unificado (UGR):	15.00
Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):	1.00 W/m ²
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:	6.56 W/m ²
Factor de uniformidad:	77.78 %

Valores calculados de iluminancia



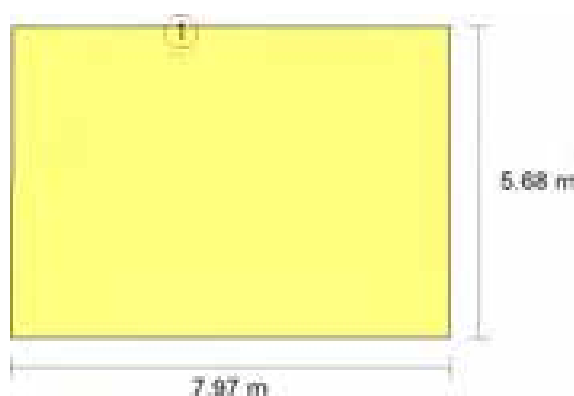
Posición de los valores pésimos calculados



- ⊕ Iluminancia mínima (486.23 lux)
- ◀● Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 15.00)
- Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 186)

Alumbrado de emergencia	
Coefficiente de reflectancia en suelos:	0.00
Coefficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coefficiente de reflectancia en techos:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	80.00

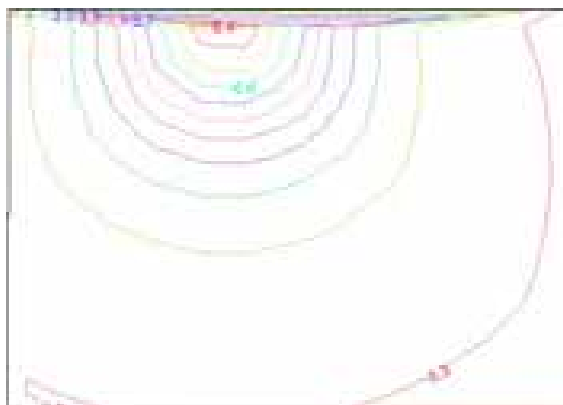
Disposición de las luminarias



Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Luminaria de emergencia estanca, con tubo lineal fluorescente, 8 W - G5, flujo luminoso 240 lúmenes

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	100.00
Altura sobre el nivel del suelo:	3.13 m

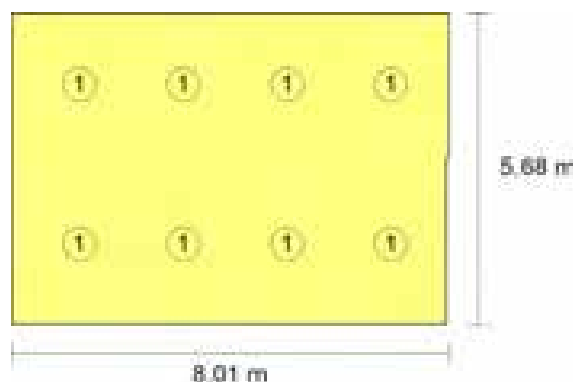
Valores calculados de iluminancia



RECINTO					
Referencia:	Aula 6 (Aulas)	Planta:	Primeira planta		
Superficie:	45.3 m ²	Altura libre:	3.50 m	Volumen:	158.5 m ³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo:	1.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	1.56
Número mínimo de puntos de cálculo:	9

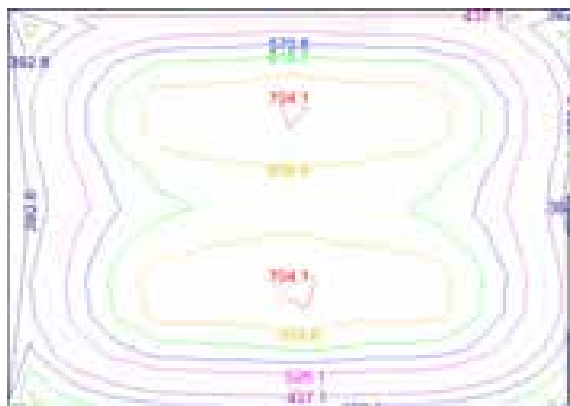
Disposición de las luminarias



Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
1	8	RC132V W60L60 PSD OC LED43S/- NO	4300	15	99	8 x 37.0
						Total = 296.0 W

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima:	478.32 lux
Iluminancia media horizontal mantenida:	624.01 lux
Índice de deslumbramiento unificado (UGR):	15.00
Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):	1.00 W/m ²
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:	6.54 W/m ²
Factor de uniformidad:	76.65 %

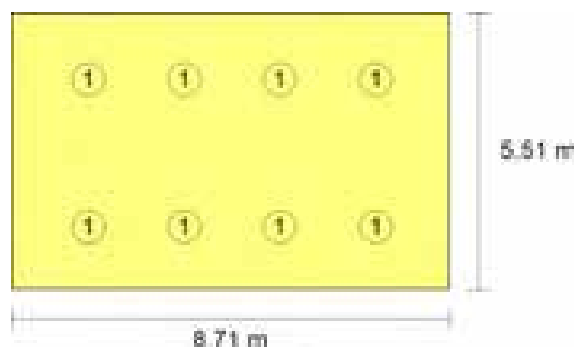
Valores calculados de iluminancia



RECINTO					
Referencia:	Aula 7 (Aulas)	Planta:	Primeira planta		
Superficie:	48.0 m ²	Altura libre:	3.50 m	Volumen:	168.0 m ³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo:	1.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	1.59
Número mínimo de puntos de cálculo:	9

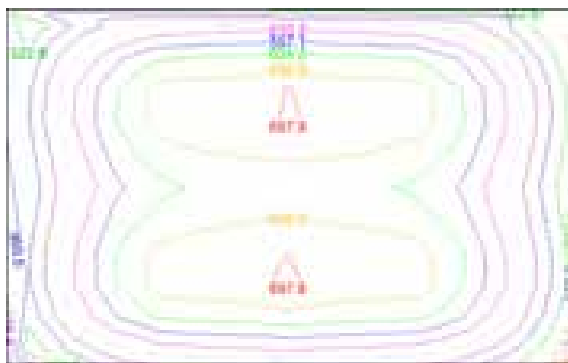
Disposición de las luminarias



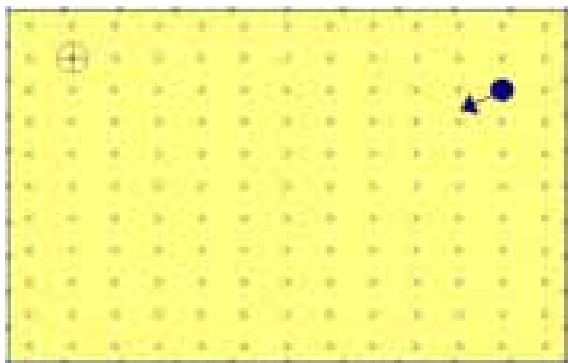
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
1	8	RC132V W60L60 PSD OC LED43S/- NO	4300	15	99	8 x 37.0
						Total = 296.0 W

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima:	454.43 lux
Iluminancia media horizontal mantenida:	607.79 lux
Índice de deslumbramiento unificado (UGR):	16.00
Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):	1.00 W/m ²
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:	6.17 W/m ²
Factor de uniformidad:	74.77 %

Valores calculados de iluminancia



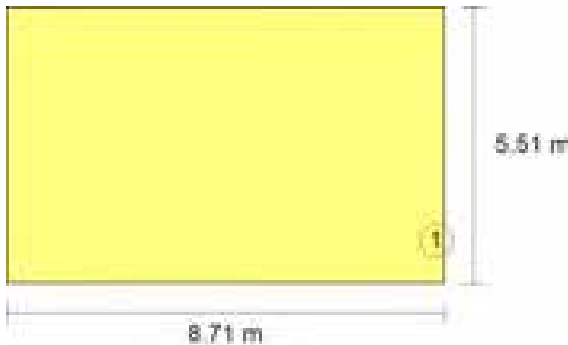
Posición de los valores pésimos calculados



- ⊕ Iluminancia mínima (454.43 lux)
- ◀● Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 16.00)
- Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 183)

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.00
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	80.00

Disposición de las luminarias



Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Luminaria de emergencia estanca, con tubo lineal fluorescente, 8 W - G5, flujo luminoso 240 lúmenes

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	100.00
Altura sobre el nivel del suelo:	3.13 m

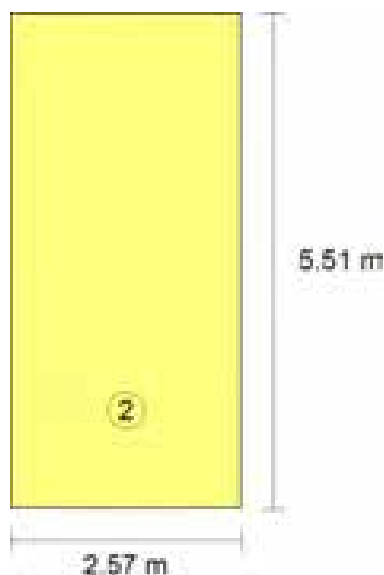
Valores calculados de iluminancia



RECINTO					
Referencia:	Escafeiras 4 (Escaleras)	Planta:	Primeira planta		
Superficie:	14.1 m ²	Altura libre:	3.50 m	Volumen:	49.5 m ³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo:	0.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	0.50
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

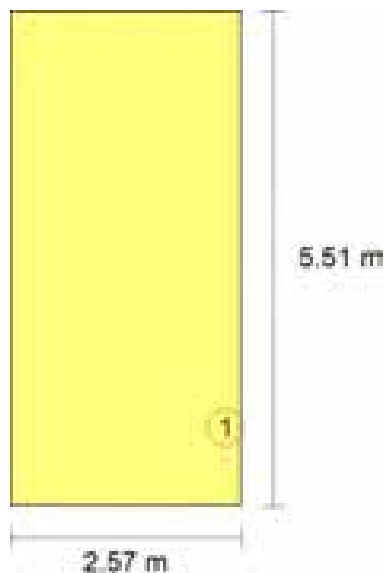
Disposición de las luminarias



Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
2	1	PHILIPS DN570B PSE-E C (14 W)	2200	124	100	1 x 17.8
						Total = 17.8 W

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.00
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	80.00

Disposición de las luminarias



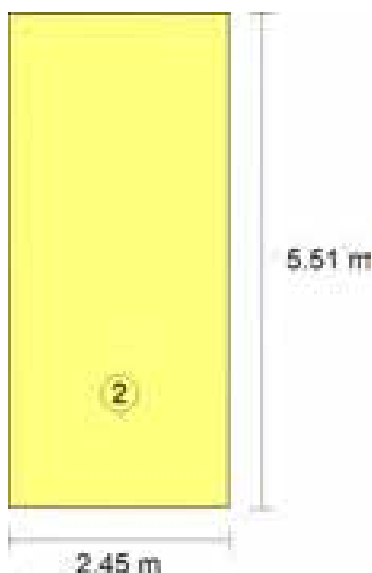
Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Luminaria de emergencia estanca, con tubo lineal fluorescente, 8 W - G5, flujo luminoso 240 lúmenes

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	100.00
Altura sobre el nivel del suelo:	3.51 m

RECINTO					
Referencia:	Escafeiras 3 (Escaleras)	Planta:	Primeira planta		
Superficie:	13.5 m ²	Altura libre:	3.50 m	Volumen:	47.3 m ³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo:	0.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	0.48
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

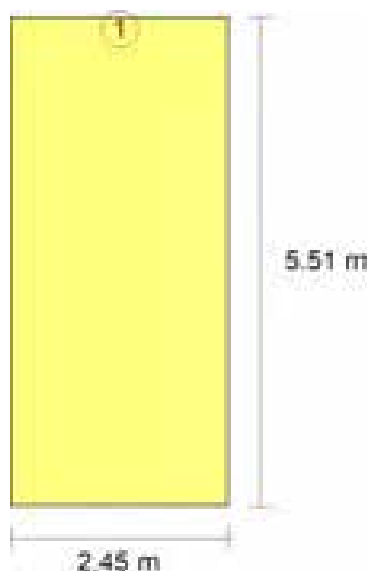
Disposición de las luminarias



Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
2	1	PHILIPS DN570B PSE-E C (14 W)	2200	124	100	1 x 17.8
						Total = 17.8 W

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.00
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	80.00

Disposición de las luminarias



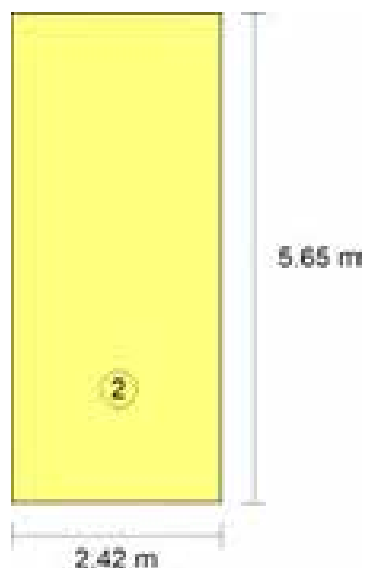
Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Luminaria de emergencia estanca, con tubo lineal fluorescente, 8 W - G5, flujo luminoso 240 lúmenes

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	100.00
Altura sobre el nivel del suelo:	3.51 m

RECINTO					
Referencia:	Escaireiras 2 (Escaleras)	Planta:	Primeira planta		
Superficie:	13.7 m ²	Altura libre:	3.50 m	Volumen:	47.9 m ³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo:	0.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	0.53
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

Disposición de las luminarias

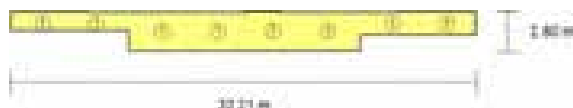


Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
2	1	PHILIPS DN570B PSE-E C (14 W)	2200	124	100	1 x 17.8
						Total = 17.8 W

RECINTO			
Referencia:	Distribuidor (Zona de circulación)	Planta:	Primeira planta
Superficie:	67.8 m ²	Altura libre:	3.50 m Volumen: 237.4 m ³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo:	0.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	0.61
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

Disposición de las luminarias



Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
1	8	RC132V W60L60 PSD OC LED43S/- NO	4300	15	99	8 x 37.0
						Total = 296.0 W

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima:	143.43 lux
Iluminancia media horizontal mantenida:	224.85 lux
Índice de deslumbramiento unificado (UGR):	16.00
Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):	1.90 W/m ²
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:	4.36 W/m ²
Factor de uniformidad:	63.79 %

Valores calculados de iluminancia



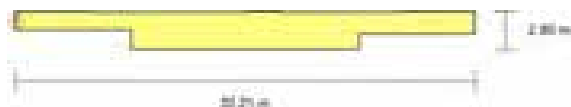
Posición de los valores pésimos calculados



- ⊕ Iluminancia mínima (143.43 lux)
- ◐ Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 16.00)
- Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 148)

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.00
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	80.00

Disposición de las luminarias



Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Luminaria de emergencia estanca, con tubo lineal fluorescente, 8 W - G5, flujo luminoso 240 lúmenes

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	100.00
Altura sobre el nivel del suelo:	3.51 m

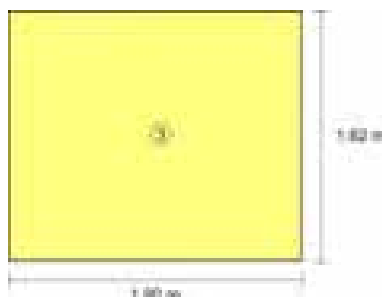
Valores calculados de iluminancia



RECINTO			
Referencia:	Cuarto de limpieza (Cuarto de limpieza)	Planta:	Primeira planta
Superficie:	3.1 m ²	Altura libre:	3.50 m Volumen: 10.8 m ³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo:	1.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	0.36
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

Disposición de las luminarias



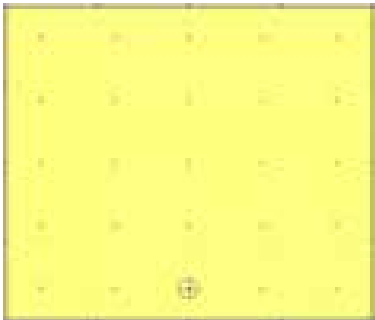
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
3	1	PHILIPS DN570B PSE-E C	1350	114	100	1 x 11.8
						Total = 11.8 W

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima:	131.20 lux
Iluminancia media horizontal mantenida:	139.12 lux
Índice de deslumbramiento unificado (UGR):	0.00
Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):	2.70 W/m ²
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:	3.83 W/m ²
Factor de uniformidad:	94.31 %

Valores calculados de iluminancia



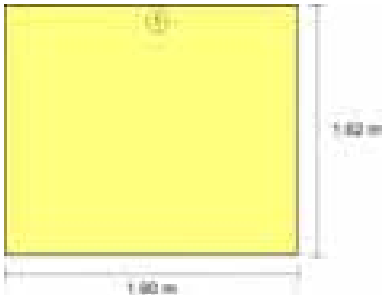
Posición de los valores pésimos calculados



- ⊕ Iluminancia mínima (131.20 lux)
- Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 41)

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.00
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	80.00

Disposición de las luminarias



Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Luminaria de emergencia estanca, con tubo lineal fluorescente, 8 W - G5, flujo luminoso 240 lúmenes

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	0.00 lux

Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	100.00
Altura sobre el nivel del suelo:	3.44 m

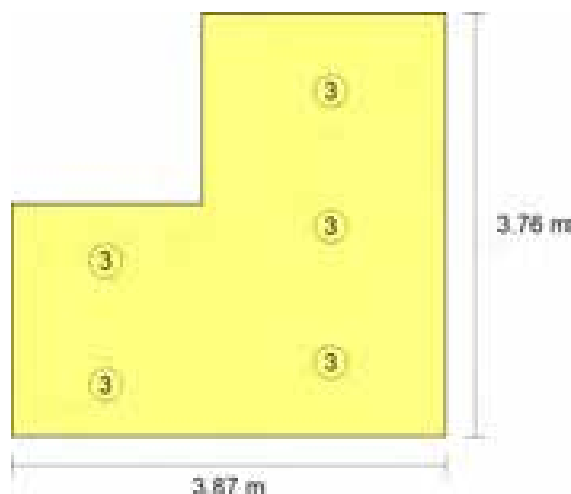
Valores calculados de iluminancia



RECINTO					
Referencia:	Aseo 1 (Baño no calefactado)	Planta:	Primeira planta		
Superficie:	11.7 m ²	Altura libre:	3.50 m	Volumen:	40.9 m ³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo:	0.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	0.44
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

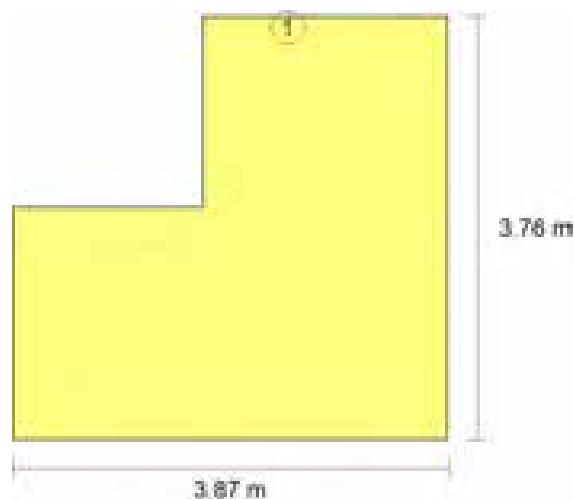
Disposición de las luminarias



Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
3	5	PHILIPS DN570B PSE-E C	1350	23	100	5 x 11.8
						Total = 59.0 W

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima:	199.31 lux
Iluminancia media horizontal mantenida:	244.28 lux
Índice de deslumbramiento unificado (UGR):	15.00
Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):	2.00 W/m ²
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:	5.05 W/m ²
Factor de uniformidad:	81.59 %

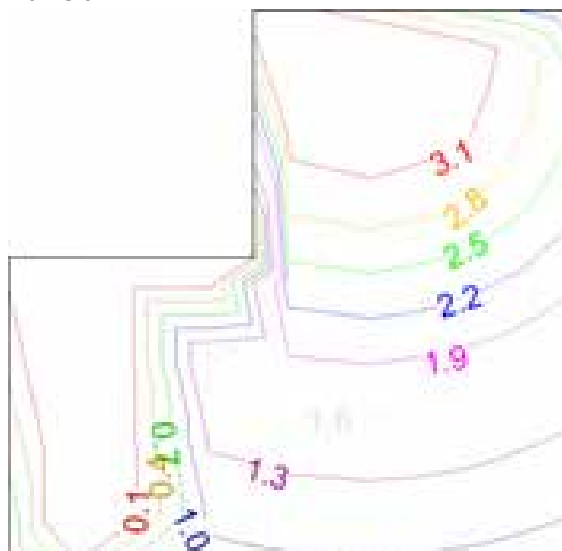
Valores calculados de iluminancia



Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Luminaria de emergencia estanca, con tubo lineal fluorescente, 8 W - G5, flujo luminoso 240 lúmenes

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	100.00
Altura sobre el nivel del suelo:	3.44 m

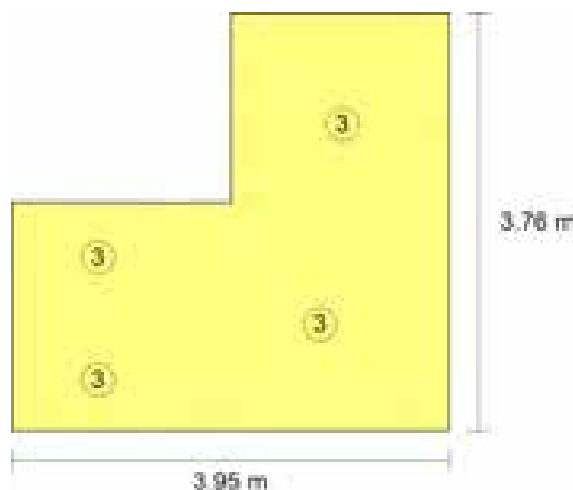
Valores calculados de iluminancia



RECINTO					
Referencia:	Aseo 2 (Baño no calefactado)	Planta:	Primeira planta		
Superficie:	11.5 m ²	Altura libre:	3.50 m	Volumen:	40.3 m ³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo:	0.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	0.43
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

Disposición de las luminarias



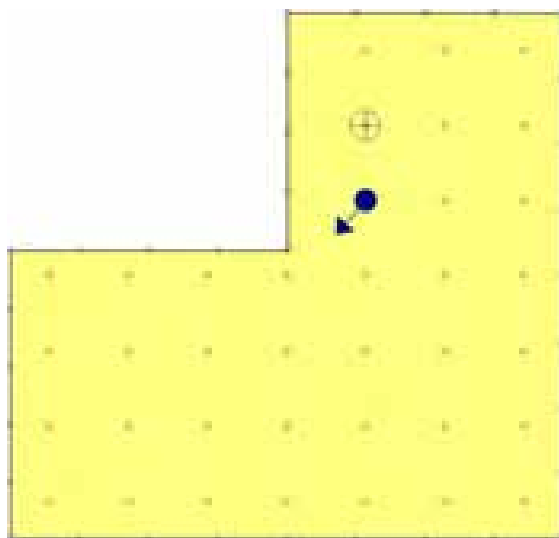
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
3	4	PHILIPS DN570B PSE-E C	1350	29	100	4 x 11.8
						Total = 47.2 W

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima:	135.98 lux
Iluminancia media horizontal mantenida:	190.19 lux
Índice de deslumbramiento unificado (UGR):	14.00
Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):	2.10 W/m ²
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:	4.10 W/m ²
Factor de uniformidad:	71.50 %

Valores calculados de iluminancia



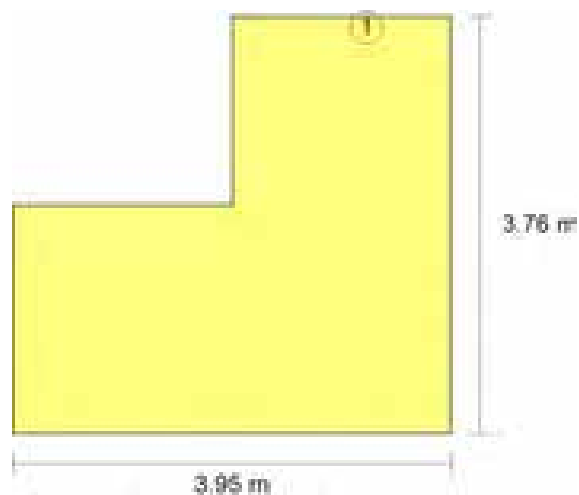
Posición de los valores pésimos calculados



- ⊕ Iluminancia mínima (135.98 lux)
- ◀● Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 14.00)
- Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 70)

Alumbrado de emergencia	
Coefficiente de reflectancia en suelos:	0.00
Coefficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coefficiente de reflectancia en techos:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	80.00

Disposición de las luminarias

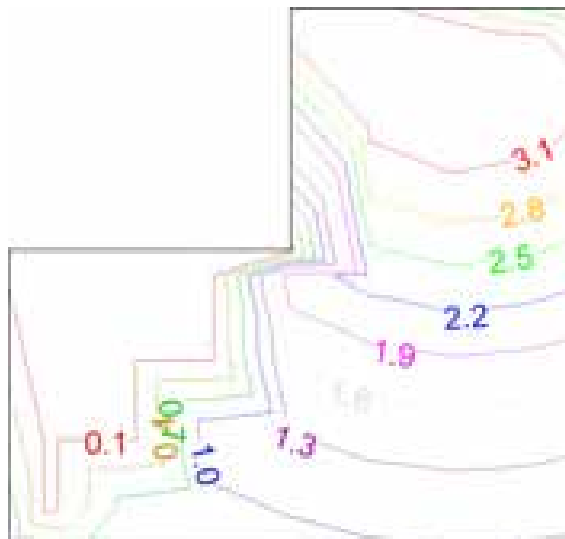


Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Luminaria de emergencia estanca, con tubo lineal fluorescente, 8 W - G5, flujo luminoso 240 lúmenes

Valores de cálculo obtenidos

Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	100.00
Altura sobre el nivel del suelo:	3.44 m

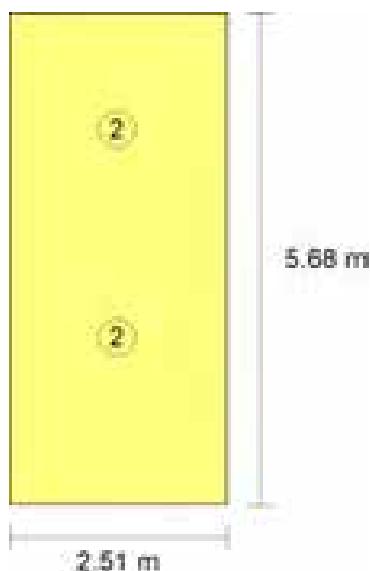
Valores calculados de iluminancia



RECINTO					
Referencia:	Almacén (Almacén)	Planta:	Primeira planta		
Superficie:	14.2 m²	Altura libre:	3.50 m	Volumen:	49.9 m³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo:	1.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	0.82
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

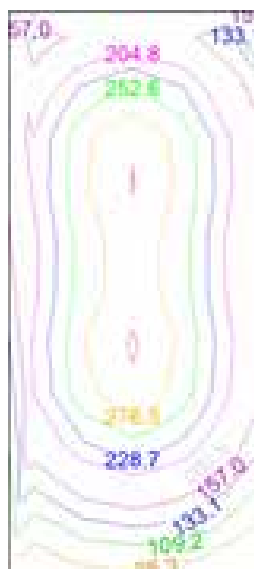
Disposición de las luminarias



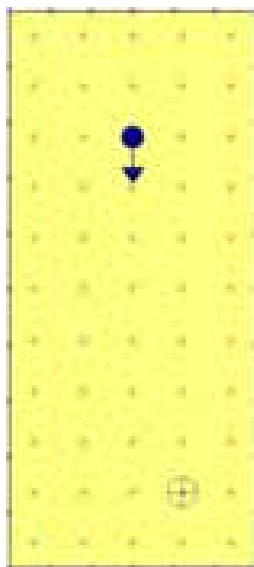
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
2	2	PHILIPS DN570B PSE-E C (14 W)	2200	62	100	2 x 17.8
						Total = 35.6 W

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima:	157.41 lux
Iluminancia media horizontal mantenida:	255.59 lux
Índice de deslumbramiento unificado (UGR):	19.00
Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):	0.90 W/m²
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:	2.50 W/m²
Factor de uniformidad:	61.59 %

Valores calculados de iluminancia



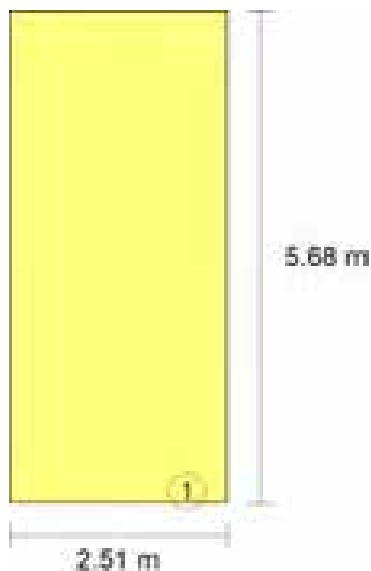
Posición de los valores pésimos calculados



- ⊕ Iluminancia mínima (157.41 lux)
- Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 19.00)
- Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 87)

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.00
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	80.00

Disposición de las luminarias



Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Luminaria de emergencia estanca, con tubo lineal fluorescente, 8 W - G5, flujo luminoso 240 lúmenes

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	100.00
Altura sobre el nivel del suelo:	3.13 m

Valores calculados de iluminancia



2. CURVAS FOTOMÉTRICAS

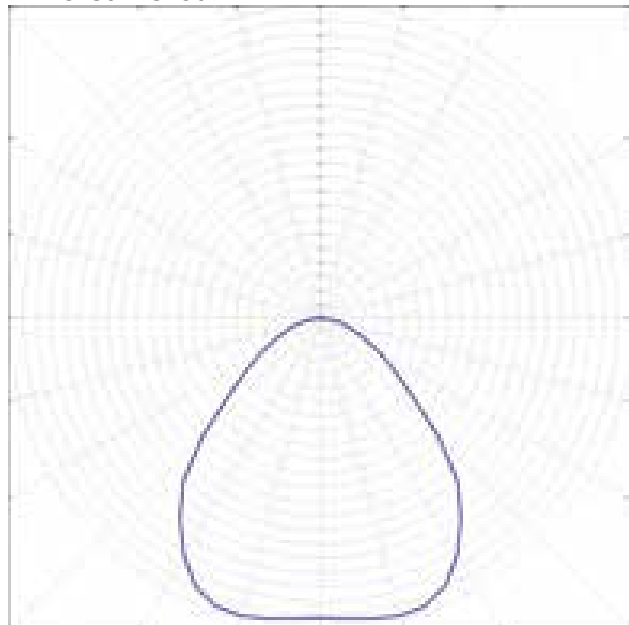
TIPOS DE LUMINARIA (Alumbrado normal)

Tipo 1

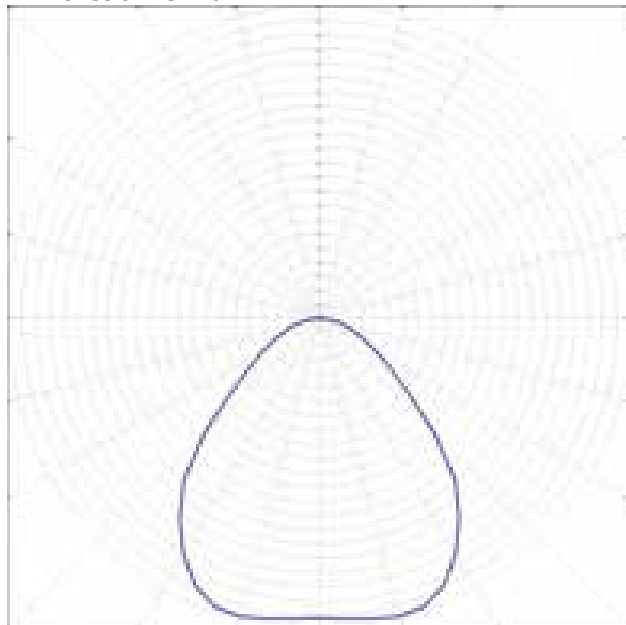
RC132V W60L60 PSD OC LED43S/- NO (Número total de luminarias utilizadas en el proyecto: 177)

Curvas fotométricas

PLANO C0 - C180



PLANO C90 - C270

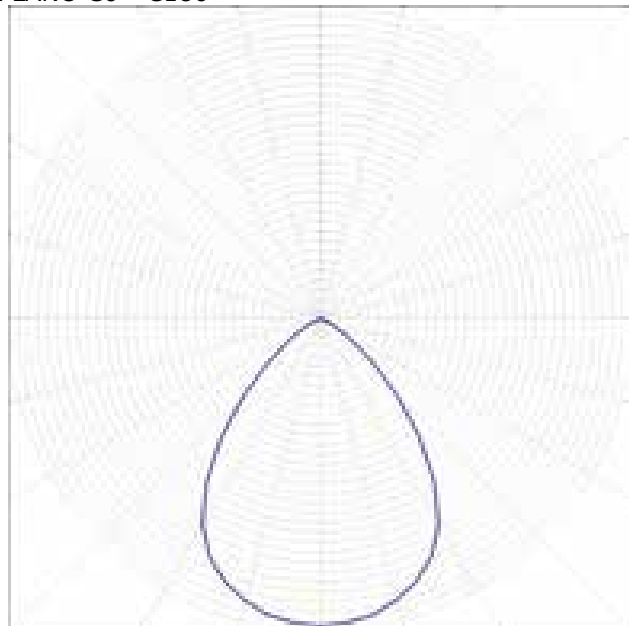


Tipo 2

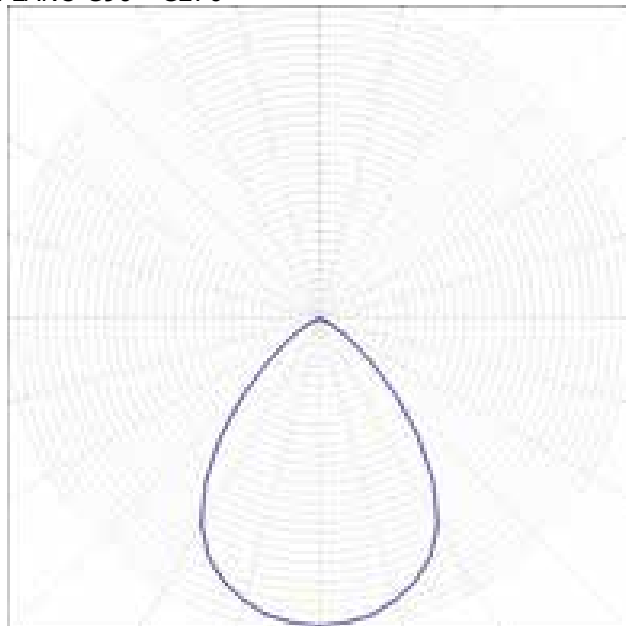
PHILIPS DN570B PSE-E C (14 W) (Número total de luminarias utilizadas en el proyecto: 17)

Curvas fotométricas

PLANO C0 - C180



PLANO C90 - C270



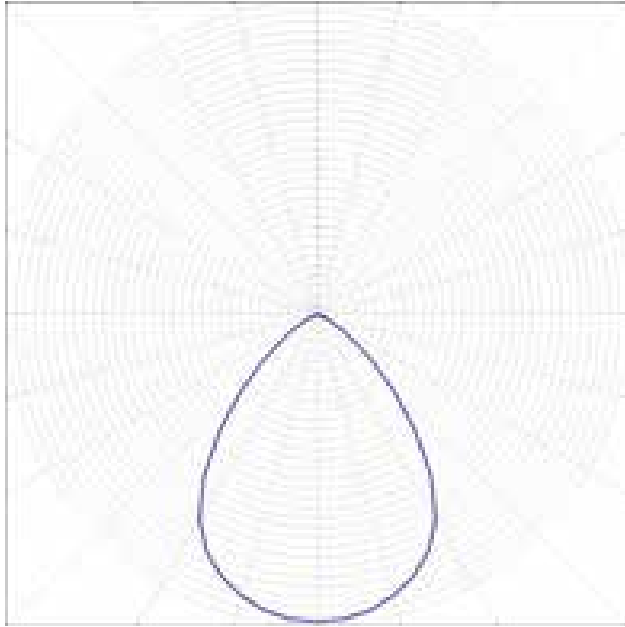
Tipo 3

PHILIPS DN570B PSE-E C

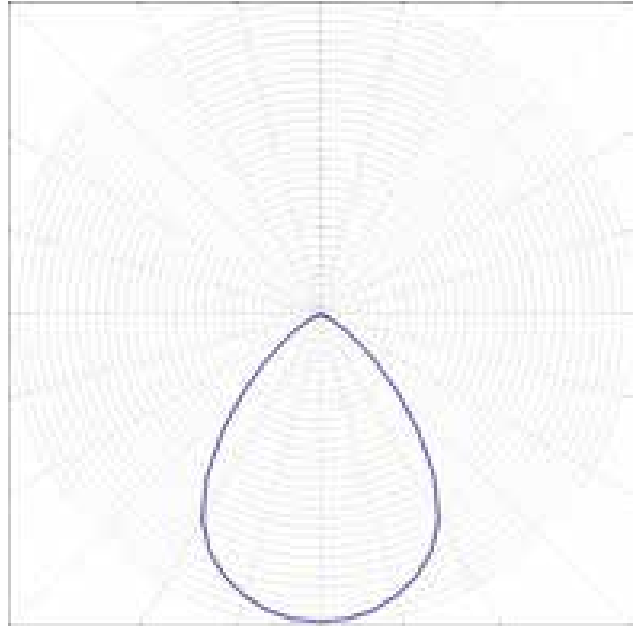
(Número total de luminarias utilizadas en el proyecto: 33)

Curvas fotométricas

PLANO C0 - C180



PLANO C90 - C270

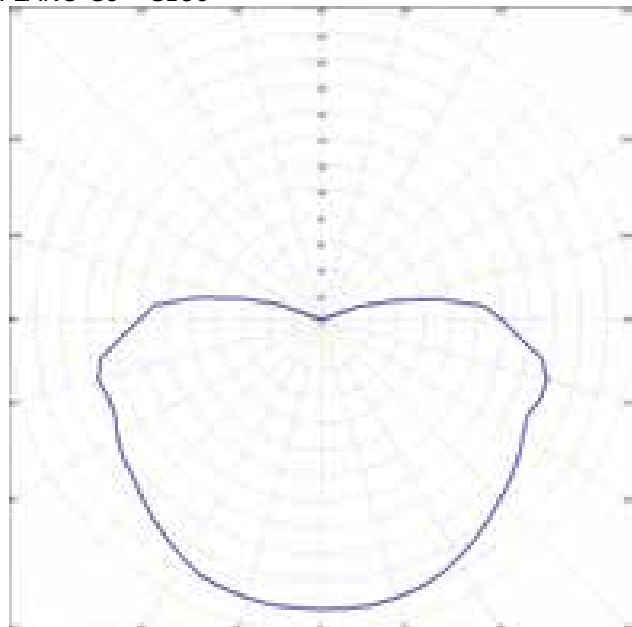


Tipo 1

Luminaria de emergencia estanca, con tubo lineal fluorescente, 8 W - G5, flujo luminoso 240 lúmenes
(Número total de luminarias utilizadas en el proyecto: 41)

Curvas fotométricas

PLANO C0 - C180



PLANO C90 - C270

