PROYECTO INTEGRADO DE OBRA Y ACTIVIDAD
Adecuación de Local Comercial a Gimnasio

Sita en Calle Margarita Córcoles, 02, 23740, Andújar (Jaén)

PROMOTOR:	Synergym Holding S.L.
SOCIEDAD PROYECTISTA:	Bm2plus, SLP
TÉCNICO REDACTOR REPRESENTANTE:	José Fernando Muñoz Rubio

Agosto 2025

28894486T JOSE FERNANDO MUÑOZ (R: B09927377)

Firmado digitalmente por 28894486T JOSE FERNANDO MUÑOZ (R: B09927377)
Nombre de reconocimiento (DN): 2.5.4.13=Ref:AEAT/AEAT0396/PUESTO 1/47747/28032025102051, serialNumber=IDCES-28894486T, givenName=JOSE FERNANDO, sn=MUÑOZ RUBIO, cn=28894486T JOSE FERNANDO MUÑOZ (R: B09927377), 2.5.4.97=VATES-B09927377, o=BM2 PLUS SLP, c=ES
Fecha: 2025.08.11 14:08:50 +02'00'

ÍNDICE

ÍNDICE ... 3
1.1 Agentes ... 7
1.2 Información Previa ... 9
1.2.1. Descripción del emplazamiento ... 9
1.2.2. Descripción del edificio ... 10
1.3 Descripción de la Intervención ... 12
1.3.1. Descripción general de la actuación, programa de necesidades y uso. ... 12
1.3.2. Cumplimiento del CTE y otras normas específicas. ... 13
1.3.3. Tabla de Superficies ... 15
1.4 . Prestaciones de los Elementos Adaptados ... 16
1.5 Memoria Ambiental ... 17
2. CUMPLIMIENTO DEL CTE ... 19
2.1. Seguridad Estructural ... 21
2.2. Seguridad en Caso de Incendio (SI) ... 22
2.2.1. SI1 Propagación Interior ... 23
2.2.2. SI2 Propagación Exterior ... 27
2.2.3. SI3 Evacuación de Ocupantes ... 29
2.2.4. SI4 Instalaciones de protección contra incendios ... 38
2.2.5. SI5 Intervención de los bomberos ... 44
2.2.6. SI6 Resistencia al fuego de la estructura ... 45
2.3. Seguridad de Utilización y Accesibilidad (SUA) ... 47
2.3.1. SUA 1 Seguridad frente al riesgo de caídas ... 47
2.3.2. SUA 2 Seguridad frente al riesgo de impacto o atrapamiento ... 48
2.3.3. SUA 3 Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento en recintos ... 49
2.3.4. SUA 4 Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada ... 49
2.3.5. SUA 5 Seguridad frente al riesgo causado por situaciones de alta ocupación ... 50
2.3.6. SUA 6 Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada ... 50
2.3.7. SUA 7 Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento ... 50
2.3.8. SUA 8 Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo ... 50
2.3.9. SUA 9 Accesibilidad ... 50
2.4. Salubridad (HS) ... 52
2.4.1. HS1 Protección frente a la humedad ... 52
2.4.2. HS2 Recogida y evacuación de residuos. ... 52
2.4.3. HS3 Calidad del aire interior ... 52
2.4.4. HS4 Suministro de agua. ... 53
2.4.5. HS5 Evacuación de aguas residuales. ... 72
2.4.6. HS6 Protección frente a la exposición al radón ... 85
2.5. Protección frente al Ruido (HR) ... 86
2.6. Ahorro de Energía (HE) ... 88

2.6.1. HE0 Limitación de consumo energético 88
2.6.2. HE1 Limitación de la demanda energética 88
2.6.3. HE2 Rendimiento de las instalaciones térmicas 89
2.6.4. HE3 Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación 94
2.6.5. HE4 Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria 96
2.6.6. HE5 Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica 100
2.6.7. HE6 Dotaciones mínimas para la infraestructura de recarga de vehículos eléctricos 100
3. CUMPLIMIENTO DE OTROS REGLAMENTOS 101
3.1. Cumplimiento de las normas técnicas para la accesibilidad y eliminación de barreras arquitectónicas. 101
3.2. Descripción de colocación de rótulos en fachada 105
3.3. Justificación para la prevención y protección frente a legionelosis. (R.D. Real Decreto 487/2022) 106
3.4. Justificación de reglamento electrotécnico para baja tensión e Instrucciones técnicas complementarias 115
3.5. Memoria justificativa del cumplimiento de la normativa vigente en materia accesibilidad y eliminación de barreras arquitectónicas. Ficha justificativa del cumplimiento del Decreto 293/2009, de 7 de AGOSTO, por el que se aprueba el reglamento que regula las normas para la accesibilidad en las infraestructuras, el urbanismo, la edificación y el transporte en Andalucía, ajustadas al modelo definido en la Orden del 9 de enero de 2012 de la Conserjería para la Igualdad y Bienestar Social de la Junta de Andalucía. 137
3.6. Justificación Ordenanza Municipal de la Edificación Andújar 141
ANEXO A. Plan de Control 149
ANEXO B. Gestión de Residuos 155
ANEXO C. ESTUDIO BÁSICO Y DE SEGURIDAD Y SALUD 163
ANEXO D. ESTUDIO ACÚSTICO 191
II. PLIEGO DE CONDICIONES .....
III. MEDICIONES Y PRESUPUESTOS .....
IV. INSTRUCCIONES DE USO Y MANTENIMIENTO .....
V. PLANIMETRÍA .....

I. MEMORIA

1.1 Agentes

PROMOTOR DE LAS OBRAS:

Synergym Holding S.L. con CIF B93293579, domicilio en Paseo Marítimo Pablo Ruiz Picasso, 15-19. 29016 Málaga, representada por Jordi Bella Puigdomenech con NIF 46133606-E

SOCIEDAD PROTECTISTA:

"bm2 arquitectos" como bm2plus S.L.P. con CIF: B09927377. C/ Manufactura nº8, 2º2. 41927, Mairena del Aljarafe (Sevilla).

TÉCNICO REDACTOR REPRESENTANTE:

José Fernando Muñoz Rubio. Participación 100%. Arquitecto col.3.791 C.O.A. Sevilla.
C/ Manufactura nº8, 2º2. 41927, Mairena del Aljarafe (Sevilla).
Teléfono: 854 64 21 22
Correo electrónico: info@bm2.es

DIRECTOR DE OBRA Y DE EJECUCIÓN:

José Fernando Muñoz Rubio. Participación 100 %. Arquitecto col.3.791 C.O.A. Sevilla.
C/ Manufactura nº8, 2º2. 41927, Mairena del Aljarafe (Sevilla).
Teléfono: 854 64 21 22
Correo electrónico: info@bm2.es

SEGURIDAD Y SALUD:

José Fernando Muñoz Rubio. Participación 100%. Arquitecto col.3.791 C.O.A. Sevilla.
C/ Manufactura nº8, 2º2. 41927, Mairena del Aljarafe (Sevilla).
Teléfono: 854 64 21 22
Correo electrónico: info@bm2.es

1.2 Información Previa

Se recibe el encargo por parte del Dr. Jordi Bella Puigdomenech NIF 46133606 E representante de la empresa Synergym Holding S.L., para realizar proyecto de adecuación de un local comercial a Gimnasio situado en: Calle Margarita Córcoles, 02, 23740, Andújar (Jaén).

1.2.1. Descripción del emplazamiento

La empresa Synergym Holding S.L. es la arrendataria del local situado en: Calle Margarita Córcoles, 02, 23740, Andújar (Jaén). El local ocupa, parte de la planta baja de un edificio dedicada a locales comerciales, en el que hay viviendas a partir de la primera planta y, bajo nuestro local, hay un garaje.

Al local se accede por la calle Pintor Aldehuela. Está ubicado en la planta baja del edificio.

La referencia catastral del local es: 8007199VH0180N0001PI

El arrendatario quiere proceder a realizar una serie de actuaciones en el local, adaptando el mismo para la instalación de un Gimnasio. Para la adecuación del mismo será necesaria una reforma de las instalaciones del local, lo que requerirá cambios en la distribución interior y alturas.

Las directrices de intervención constarán de:

- Adaptación de la instalación eléctrica del edificio al nuevo uso y al reglamento RBT 2002, al uso de pública concurrencia.
- Instalación de climatización del edificio acorde al nuevo uso y al reglamento vigente (CTE, RITE).
- Adaptación de la instalación fontanería y saneamiento del edificio al nuevo uso (CTE).
- Adaptaciones en las medidas de seguridad contra incendios para adaptar el edificio a su nuevo uso y al reglamento vigente (CTE, DB-SI).
- Adaptaciones del edificio para el cumplimiento DB- SUA.
- Transformación de los espacios de planta en espacios habilitados para Gimnasio (trasdosado de cerramientos, suelos, particiones, mobiliario, etc.).
- Real Decreto 1367/2007 de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.
- Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido (BOE nº 276, de 18/11/2003).
- Real Decreto 1367/2007 de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.
- Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido (BOE nº 276, de 18/11/2003).
- Decreto Foral 6/2002, de 14 de Enero, por el que se establecen las condiciones aplicables a la implantación y funcionamiento de las actividades susceptibles de emitir contaminantes a la atmósfera.

1.2.2. Descripción del edificio

Estado Actual

Se trata de un local comercial, que se desarrollan en planta baja que va de la cota -0,04 hasta la +0,27 m respecto de calle.

Consta de dos fachadas a la calle. Hay acceso al local en ambas calles, en la Plaza del Camping y La calle Pintor Luis Aldehuela.

Las plantas superiores del edificio están destinadas a uso residencial, y cuenta con una planta de sótano destinada a garaje y trasteros. Cuenta con un acceso por la Plaza del Camping, mediante una puerta metálica (foto 1); y a través de la calle Pintor Luis Aldehuela, acceso mediante una puerta metálica (foto 2).



Fachada de calle Pintor Luis Aldehuela (1)



Fachada de la plaza del camping (2)

Tiene una superficie construida total de 1070,43 m^2 (estado actual) y una altura libre máxima en planta baja de 4,10, en la parte posterior del local y una altura libre mínima de 3,80 m.

En la siguiente tabla se indican las características constructivas que tras el reconocimiento organoléptico y el levantamiento de los planos del estado actual se han obtenido del edificio. Ellas están basadas, junto a lo visto en el levantamiento, en la observación y en la experiencia del técnico competente.

CIMENTACIÓN		Zapatas	☒	SOLADOS	Interior	Bituminoso	☐
		Losa	☒			Gres	☐
		Pilotes	☐			Hormigón	☒
						Parqué	☐
					Exterior	Cemento	☐
						Baldosa	☒
ESTRUCT. VERTICAL	Soportes	Hormigón	☒	CARPINTERÍA	Interior	Madera	☐
		Metálico	☐			Metálica	☒
		Madera	☐				
		Ladrillo	☐		Exterior	Madera	☐
	Muros de carga	Mampostería	☐			Metálica	☒
		Ladrillo	☐			PVC	☒
		Bloque	☐	INSTALACIONES	Electricidad	Empotrada	☐
		Tapial	☐			Vista	☒
ESTRUCT. HORIZONTAL	Viguetas	Hormigón	☒		Fontanería	Cobre	☒
		Metálicas	☐			Acero	☒
		Madera	☐			Plomo	☐
						PPR	☒
	Entrevigado	Bovedilla	☒		Otras		
		Ladrillo	☐				
		Madera	☐	PINTURAS	Interior	Temple	☐
		Caña	☐			Cal	☐
CUBIERTA	Plana	Transit. Solada	☐			Plástica	☐
		No Transit. Solada	☐				
		No Transit. Grava	☐		Exterior	Temple	☐
	Inclinada	Teja curva	☐			Cal	☐
		Teja plana	☐			Pétrea	☒
		Cercha – cub. ligera	☐			Plástica	☐
				VARIOS	Lucernarios	Cubierta plana	☐
REVESTIMIENTOS	Interior	Enfoscado	☐			Cubierta inclinada	☐
		Guarnecido	☐				
		Alicatado	☐				
	Exterior	Enfoscado	☒				
		Ladrillo visto	☐				
		Chapa plegada	☐				

Actividad

1. ESPECTACULOS PUBLICOS Y PUBLICA CONCURRENCIA		
	EN MEMORIA DE PROYECTO	
5.1.	*Actividad:* **3.1.16 Gimnasios**	
5.2.	*Sub-Grupo:* **5.1 Locales o recintos, sin espectadores, destinados a la práctica deportivo-recreativa de uso público, en cualquiera de sus modalidades.**	
5.3.	*Horario de funcionamiento según la: Régimen de horarios.* **Lunes-Viernes: 06:00 a 24:00 y Sábados, domingos y festivos: 08:00 a 22:00** *Horario de funcionamiento de clases de actividades dirigidas.* **Lunes-Viernes: 06:00 a 24:00 y Sábados, domingos y festivos: 08:00 a 22:00**	
5.4.	Superficies del local:	*Total Construida (Estado Actual):***1070,43 m²** *Total Construida (Estado Modificado):* **1070,43m²**
		Público de pie: **No es de aplicación**
		Público sentado: **No es de aplicación**
		Otras superficies: **No es de aplicación**
5.5.	*Aforo según CT-DB-SI:* **235**	

1.3 Descripción de la Intervención

1.3.1. Descripción general de la actuación, programa de necesidades y uso.

Ante la situación observada y recogida en el punto anterior, se entiende necesaria la intervención para la optimización del funcionamiento del local, incorporando un valor añadido de diseño siempre desde la perspectiva del menor coste.

En su estado modificado el local existente pasará a ser un gimnasio. Se plantea la adecuación del local al nuevo uso al que se destina, por lo que se requerirán cambios en la distribución, modificación de instalaciones, etc.

Tras el análisis del estado actual de la edificación y de los requerimientos que devienen del nuevo uso del local, se detectan las siguientes necesidades:

- Adaptación de la instalación eléctrica del local al nuevo uso y al reglamento RBT 2002, al uso de pública concurrencia.
- Instalación de climatización y ventilación del local acorde al nuevo uso y al reglamento vigente (CTE, RITE).
- Adaptación de la instalación de telecomunicación del local al nuevo uso (ICT aprobado por el Real Decreto 346/2011).
- Adaptación de la instalación de iluminación del local al nuevo uso (CTE).
- Adaptación de la instalación de fontanería y saneamiento del local al nuevo uso (CTE).
- Adaptaciones en las medidas de seguridad contra incendios para adaptar el local a su nuevo uso y al reglamento vigente (CTE, DB-SI).
- Adaptaciones del edificio para el cumplimiento DB- SUA
- Transformación de los espacios de planta en espacios habilitados para Gimnasio (trasdosado de cerramientos, suelos, particiones, mobiliario, etc.).

- Real Decreto 1367/2007 de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.
- Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido (BOE nº 276, de 18/11/2003).
- Real Decreto de Gestión de Residuos 105/2008.
- Decreto Foral 6/2002, de 14 de Enero, por el que se establecen las condiciones aplicables a la implantación y funcionamiento de las actividades susceptibles de emitir contaminantes a la atmósfera.

1.3.2. Cumplimiento del CTE y otras normas específicas.

Descripción de las prestaciones de las actuaciones por requisitos básicos y en relación con las exigencias básicas del CTE:

Son requisitos básicos, conforme a la Ley de Ordenación de la Edificación, los relativos a la funcionalidad, seguridad y habitabilidad.

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

Requisitos básicos relativos a la funcionalidad:

1. Utilización, de tal forma que la disposición y las dimensiones de los espacios y la dotación de las instalaciones faciliten la adecuada realización de las funciones previstas en el local.

Se trata de una actuación destinada al desarrollo de actividades propias de un gimnasio, como son las diversas actividades físicas, dirigidas o en solitario, así como las tareas administrativas complementarias. Teniendo en cuenta un valor añadido de diseño siempre desde la perspectiva del menor coste, los espacios generados con la presente actuación cumplen los requerimientos para ese uso.

El programa se ha detallado anteriormente y se ha primado el objetivo principal de optimización del funcionamiento del local.

Se ha alterado la distribución interior del local con separaciones entre espacios que se ejecutarán con elementos de pladur y obra

2. Accesibilidad, de tal forma que se permita a las personas con movilidad y comunicación reducidas el acceso y la circulación por la actuación en los términos previstos en su normativa específica.

La planta del local es completamente accesible, contando con dos vestuarios adaptados.

3. Los accesos a los servicios de telecomunicación, audiovisuales y de información se van a adaptar al uso del local

4. Facilitación para el acceso de los servicios postales mediante la dotación de las instalaciones apropiadas para la entrega de los envíos postales, según lo dispuesto en su normativa específica.

Dado el carácter de la actuación, no es obligatorio este requisito.

Requisitos básicos relativos a la seguridad:

5. Seguridad estructural.

Dado el carácter de la actuación, no es obligatorio este requisito.

6. Seguridad en caso de incendio, de tal forma que los ocupantes puedan desalojar el local en condiciones seguras, se pueda limitar la extensión del incendio dentro del propio local y de los colindantes y se permita la actuación de los equipos de extinción y rescate.

Dado el carácter de la actuación, al tratarse de un gimnasio se han tenido en cuenta los requisitos relativos a la seguridad en caso de incendio para este tipo de actividad.

7. Seguridad de utilización y accesibilidad, de tal forma que el uso normal del local no suponga riesgo de accidente para las personas.

La configuración del espacio, los elementos fijos y móviles que se instalen, se proyectarán de tal manera que puedan ser usados para los fines previstos dentro de las limitaciones del uso sin que suponga riesgo de accidentes para los usuarios de las mismas.

Requisitos básicos relativos a la habitabilidad:

8. Higiene, salud y protección del medio ambiente, de tal forma que se alcancen condiciones aceptables de salubridad y estanqueidad en el ambiente interior del local y que éste no deteriore el medio ambiente en su entorno inmediato, garantizando una adecuada gestión de toda clase de residuos.

9. Protección contra el ruido, de tal forma que el ruido percibido no ponga en peligro la salud de las personas y les permita realizar satisfactoriamente sus actividades.

10. Ahorro de energía y aislamiento térmico, de tal forma que se consiga un uso racional de la energía necesaria para la adecuada utilización del local.

Dado el carácter de la actuación se pretende optimizar el ahorro de energía en el local, crear un estado de confort gracias al buen rendimiento de las instalaciones térmicas.

Evacuación y seguridad:

11. Vista la documentación técnica aportada, en la que se indica una ocupación de 235 personas, se observa que las puertas cumplen con las dimensiones mínimas indicadas por el DB-SI 3. El número de puertas (salidas) coincide con la documentación aportada y con lo indicado por el DB-SI 3.

1.3.3. Tabla de Superficies

Las superficies útiles actuales quedan según las siguientes tablas:

PLANTA BAJA LOCAL	
Estancia	Sup. (m²)
Local 1	1047.19 m²
SUPERFICIE ÚTIL TOTAL	1047.19 m²
SUPERFICIE CONSTRUIDA TOTAL	1070.43 m²

Tras la adecuación del gimnasio, las superficies quedan de la siguiente manera:

GIMNASIO	
Estancia	Sup. Útil (m²)
1. Acceso principal	1.91m²
2. Hall de entrada	27.19m²
3. Recorridos	102.28m²
4. Oficina	9.83m²
5. Limpieza	3.85m²
6. Vestuario adaptado F	8.08m²
7. Vestuario adaptado M	8.03m²
8. Vestuario femenino	55.91m²
9. Aseo femenino	8.18m²
10. Vestuario masculino	49.61m²
11. Aseo masculino	10.70m²
12. Cardio	69.19m²
13. Fuerza	60.28m²
14. Agility	109.44m²
15. Cross	81.10m²
16. Peso libre I	118.12m²
17. Peso libre II	166.58m²
18. Instalaciones I	20.77m²
19. Intalciones II	53.92m²
20. Salida de emergencia II	1.91 m²
21. Salida de emergencia I	1.92 m²
SUPERFICIE UTIL	966.88 m²
SUPERFICIE CONSTRUIDA	1070.43m²

1.4. Prestaciones de los Elementos Adaptados

Los elementos objeto de este proyecto cumplen las siguientes prestaciones:

REQUISITOS BÁSICOS según LOE		De aplicación en este proyecto.	Prestaciones Normativas	Prestaciones Acordadas y Proyectadas que superan a los umbrales Normativos
FUNCIONALIDAD:				
Utilización		SI ☒	LOE, PGOU, Ordenanzas, etc.	No se acuerda superarlas.
Accesibilidad		SI ☒	LOE, PGOU, Ordenanzas, Ley Accesibilidad Ley 20/1997	No se acuerda superarlas.
Acceso a los servicios Telecomunicación, Audiovisuales e Información		SI ☒	RICTE y otros reglamentos específicos.	No se acuerda superarlas.
REQUISITOS BÁSICOS según LOE	EXIGENCIAS BÁSICAS Según CTE		Prestaciones Normativas	Prestaciones Acordadas y Proyectadas que superan a los umbrales Normativos
SEGURIDAD:				
Seguridad Estructural	Exigencia Básica SE 1: Resistencia y estabilidad	SI ☒	Las definidas en DB-SE1	No se acuerda superarlas.
	Exigencia Básica SE 2: Aptitud al servicio	SI ☒	Las definidas en DB-SE2	No se acuerda superarlas.
Seguridad en caso de Incendio	Exigencia Básica SI 1: Propagación interior	SI ☒	Las definidas en DB-SI1	No se acuerda superarlas.
	Exigencia Básica SI 2: Propagación exterior	SI ☒	Las definidas en DB-SI2	No se acuerda superarlas.
	Exigencia Básica SI 3: Evacuación de ocupantes	SI ☒	Las definidas en DB-SI3	No se acuerda superarlas.
	Exigencia Básica SI 4: Instalaciones de protección contra incendios	SI ☒	Las definidas en DB-SI4	No se acuerda superarlas.
	Exigencia Básica SI 5: Intervención de bomberos	SI ☐	Las definidas en DB-SI5	No se acuerda superarlas.
	Exigencia Básica SI 6: Resistencia estructural al incendio	SI ☒	Las definidas en DB-SI6	No se acuerda superarlas.
Seguridad de Utilización y accesibilidad	Exigencia Básica SUA 1: Seguridad frente al riesgo de caídas	SI ☒	Las definidas en DB-SU1	No se acuerda superarlas.
	Exigencia Básica SUA 2: Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento	SI ☒	Las definidas en DB-SU2	No se acuerda superarlas.
	Exigencia Básica SU 3: Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento	SI ☒	Las definidas en DB-SU3	No se acuerda superarlas.
	Exigencia Básica SUA 4: Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada	SI ☒	Las definidas en DB-SU4	No se acuerda superarlas.
	Exigencia Básica SUA 5: Seguridad frente al riesgo causado por situaciones con alta ocupación	SI ☐	Las definidas en DB-SU5	No se acuerda superarlas.
	Exigencia Básica SUA 6: Seguridad frente al riesgo de ahogamiento	SI ☐	Las definidas en DB-SU6	No se acuerda superarlas.
	Exigencia Básica SUA 7: Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento	SI ☐	Las definidas en DB-SU7	No se acuerda superarlas.
	Exigencia Básica SUA 8: Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo	SI ☐	Las definidas en DB-SU8	No se acuerda superarlas.
HABITABILIDAD:				
Salubridad	Exigencia Básica HS 1: Protección frente a la humedad	SI ☐	Las definidas en DB-HS1	No se acuerda superarlas.
	Exigencia Básica HS 2: Recogida y evacuación de residuos	SI ☒	Las definidas en DB-HS2	No se acuerda superarlas.
	Exigencia Básica HS 3: Calidad del aire interior	SI ☒	Las definidas en DB-HS3	No se acuerda superarlas.
	Exigencia Básica HS 4: Suministro de agua	SI ☒	Las definidas en DB-HS4	No se acuerda superarlas.
	Exigencia Básica HS 5: Evacuación de aguas	SI ☒	Las definidas en DB-HS5	No se acuerda superarlas.
Protección frente al Ruido	Exigencia Básica: Limitación de la transmisión del ruido aéreo, del ruido de impactos y del ruido y vibraciones de las instalaciones propias del edificio	SI ☒	Las definidas en DB-HR	No se acuerda superarlas.
	Exigencia Básica: Limitación del ruido reverberante de los recintos	SI ☒	Las definidas en DB-HR	No se acuerda superarlas.
Ahorro de Energía	Exigencia Básica HE 1: Limitación de demanda energética	SI ☐	Las definidas en DB-HE1	No se acuerda superarlas.
	Exigencia Básica HE 2: Rendimiento de las instalaciones térmicas	SI ☒	Las definidas en DB-HE2	No se acuerda superarlas.
	Exigencia Básica HE 3: Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación	SI ☒	Las definidas en DB-HE3	No se acuerda superarlas.
	Exigencia Básica HE 4: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria	SI ☒	Las definidas en DB-HE4	No se acuerda superarlas.

Limitaciones de Uso:
Limitaciones de uso de las instalaciones: Las instalaciones previstas solo podrán destinarse vinculadas al uso del edificio y con las características técnicas contenidas en el Certificado de la instalación correspondiente del instalador y la autorización de Industria.

1.5 Memoria Ambiental

Reglamentación

- Real Decreto 1367/2007 de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.
- Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido (BOE nº 276, de 18/11/2003).

Todos los parámetros se encuentran en el apartado **"3.4 Salubridad"**,"**3.5 Protección frente al Ruido"** y"**3.6 Ahorro de Energía".**

RESUMEN:

El proyecto recogido en este documento cumple el CTE con aquellas prescripciones que le son de aplicación.

ANDÚJAR, AGOSTO 2025

ARQUITECTO REPRESENTANTE:



Fdo: JOSÉ FERNANDO MUÑOZ RUBIO

2. CUMPLIMIENTO DEL CTE

2.CUMPLIMIENTO DEL CTE 19
2.1. Seguridad Estructural 21
2.2. Seguridad en Caso de Incendio (SI) 22
2.2.1. SI1 Propagación Interior 23
2.2.2. SI2 Propagación Exterior 27
2.2.3. SI3 Evacuación de Ocupantes 29
2.2.4. SI4 Instalaciones de protección contra incendios 38
2.2.5. SI5 Intervención de los bomberos 44
2.2.6. SI6 Resistencia al fuego de la estructura 45
2.3. Seguridad de Utilización y Accesibilidad (SUA) 47
2.3.1. SUA 1 Seguridad frente al riesgo de caídas 47
2.3.2. SUA 2 Seguridad frente al riesgo de impacto o atrapamiento 48
2.3.3. SUA 3 Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento en recintos 49
2.3.4. SUA 4 Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada 49
2.3.5. SUA 5 Seguridad frente al riesgo causado por situaciones de alta ocupación 50
2.3.6. SUA 6 Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada 50
2.3.7. SUA 7 Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento 50
2.3.8. SUA 8 Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo 50
2.3.9. SUA 9 Accesibilidad 50
2.4. Salubridad (HS) 52
2.4.1. HS1 Protección frente a la humedad 52
2.4.2. HS2 Recogida y evacuación de residuos. 52
2.4.3. HS3 Calidad del aire interior 52
2.4.4. HS4 Suministro de agua. 53
2.4.5. HS5 Evacuación de aguas residuales. 72
2.4.6. HS6 Protección frente a la exposición al radón 85
2.5. Protección frente al Ruido (HR) 86
2.6. Ahorro de Energía (HE) 88
2.6.1. HE0 Limitación de demanda energética 88
2.6.2. HE1 Limitación de la demanda energética 88
2.6.3. HE2 Rendimiento de las instalaciones térmicas 89
2.6.4. HE3 Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación 94
2.6.5. HE4 Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria 96
2.6.6. HE5 Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica 100

2.1. Seguridad Estructural

Reglamentación

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

Artículo 10. Exigencias básicas de seguridad estructural (SE).
El objetivo del requisito básico «Seguridad estructural» consiste en asegurar que el edificio tiene un comportamiento estructural adecuado frente a las acciones e influencias previsibles a las que pueda estar sometido durante su construcción y uso previsto.
Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, fabricarán, construirán y mantendrán de forma que cumplan con una fiabilidad adecuada las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.
Los Documentos Básicos «DB SE Seguridad Estructural», «DB-SE-AE Acciones en la edificación», «DBSE-C Cimientos», «DB-SE-A Acero», «DB-SE-F Fábrica» y «DB-SE-M Madera», especifican parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad estructural.
Las estructuras de hormigón están reguladas por la Instrucción de Hormigón Estructural vigente.

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

En este proyecto de adecuación de un local comercial a gimnasio se propone en la parte posterior del local la instalación de un refuerzo estructural para la instalación de los depósitos de sistema de protección contra incendios del gimnasio. Dicha intervención no compromete la integridad de la estructura existente del edificio, ni genera riesgos indebidos. La resistencia de los elementos estructurales portantes del edificio, tanto horizontales como verticales, garantiza la capacidad para asumir la sobrecarga de esta subestructura, de acuerdo con lo establecido en el CTE-SE 1.

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

El resto de apartados no son de aplicación en este proyecto.

2.2. Seguridad en Caso de Incendio (SI)

Objetivo

La finalidad del presente estudio es establecer las condiciones que debe reunir la edificación ámbito del presente proyecto, para proteger a sus ocupantes frente a los riesgos que puedan producirse al originarse un incendio, y para prevenir daños a terceros.

El presente proyecto hace referencia al estudio de los sistemas para la detección y extinción de incendios para un edificio de uso de Pública Concurrencia que cuenta con un local destinado a albergar el gimnasio. Por otro lado, tenemos otro sector independiente conformado por un aparcamiento en planta sótano.

El objeto del proyecto con respecto a la instalación contra incendios es hacer que la instalación cumpla con el documento DB-SI. Las secciones de este DB se corresponden con las exigencias básicas SI 1 a SI 6. La correcta aplicación de cada Sección supone el cumplimiento de la exigencia básica correspondiente. La correcta aplicación del conjunto del DB supone que se satisface el requisito básico "Seguridad en caso de incendio".

Reglamentación

En la definición y cálculo de las instalaciones, se han tenido en cuenta las normas que establecen los siguientes reglamentos en vigor:

REAL DECRETO 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios.

REAL DECRETO 314/2006 de 17 de marzo por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.

2.2.1. SI1 Propagación Interior

SI 1.1 Compartimentación en sectores de incendio

Atendiendo a lo indicado en la tabla 1.1, tenemos para este uso:

Pública Concurrencia
El local se destinará a un uso general de gimnasio, por lo que el ámbito uso al que se va a asemejar es el de Pública Concurrencia.

SECTOR	SUPERFICIE CONSTRUIDA		USO PREVISTO
	Proyecto	Limitación norma	
PÚBLICA CONCURRENCIA	1071,16 m^2	<2500m2	gimnasio (pública concurrencia)

Resistencia al fuego de las paredes, techos y puertas que delimitan sectores de incendio

Al tratarse de un proyecto de adecuación de un local comercial, este ya presenta una envolvente definida según el diseño del bloque completo. Según la tabla 1.2 del CTE-DB SI, la resistencia mínima de esta debe de ser EI-90.

El cerramiento del local está compuesto por muro de ladrillo cerámico. Según la siguiente tabla (Tabla F.1) este presenta una resistencia al fuego EI-120, por lo que CUMPLE.

Tabla F.1. *Resistencia al fuego* de muros y tabiques de fábrica de ladrillo cerámico o sílico-calcáreo

Tipo de revestimiento		Espesor e de de la fábrica en mm						
		Con ladrillo hueco			Con ladrillo macizo o perforado		Con bloques de arcilla aligerada	
		40≤e<80	80≤e<110	e≥110	110≤e<200	e≥200	140≤e<240	e≥240
Sin revestir		(1)	(1)	(1)	REI-120	REI-240	(1)	(1)
Enfoscado	Por la cara expuesta	(1)	EI-60	EI-90	EI-180	REI-240	EI-180	EI-240
	Por las dos caras	EI-30	EI-90	EI-120	REI-180	REI-240	REI-180	REI-240
Guarnecido	Por la cara expuesta	EI-60	EI-120	EI-180	EI-240	REI-240	EI-240	EI-240
	Por las dos caras	EI-90	EI-180	EI-240	EI-240	REI-240	EI-240 RE-240 REI-180	REI-240

(1) No es usual

SI 1.2 Locales y zonas de riesgo especial

"Los locales y zonas de riesgo especial integrados en los edificios se clasifican conforme los grados de riesgo alto, medio y bajo según los criterios que se establecen en la tabla 2.1. Los locales así clasificados deben cumplir las condiciones que se establecen en la tabla 2.2."

Atendiendo a la clasificación establecida en la tabla 2.1, tenemos:

Uso del local	**Tamaño del local o zona** S= superficie construida V=volumen construido			
	Riesgo Bajo	**Riesgo Medio**	**Riesgo Alto**	**PROYECTO**
Talleres de mantenimiento, almacenes de elementos combustibles (p. e.: mobiliario, lencería, limpieza, etc.) archivos de documentos, depósitos de libros, etc.	100<V≤ 200 m3	200<V≤ 400 m3	V>400 m3	-
Almacén de residuos	5<S≤15 m2	15<S ≤30 m2	S>30 m2	-
Cocinas según potencia instalada P	20<P≤30 kW	30<P≤50 kW	P>50 kW	-
Lavanderías. Vestuarios de personal. Camerinos	20<S≤100 m2	100<S≤200 m2	S>200 m2	(1) -
Salas de calderas con potencia útil nominal P	70<P≤200 kW	200<P≤600 kW	P>600 kW	-
Salas de máquinas de instalaciones de climatización (según Reglamento de Instalaciones Térmicas en los edificios, RITE, aprobado por RD 1027/2007, de 20 de julio, BOE 2007/08/29)	En todo caso			(2) -
Local de contadores de electricidad y de cuadros generales de distribución	En todo caso			(3) -
Sala de maquinaria de ascensores	En todo caso			-
Sala de grupo electrógeno	En todo caso			-
Taller o almacén de decorados, de vestuario, etc.		100<V≤200 m3	V>200 m	(1) -

(1) Los vestuarios proyectados en proyecto, no pueden considerarse con carácter de vestuario de personal, ya que tienen una rotación muy alta. Son utilizados por los usuarios del centro, por lo que tienen un carácter itinerante mientras se desarrolla la actividad. Tampoco pueden considerarse como un almacén de decorados / vestuario, debido a la propia rotación del mismo. Ya se planteó esta consulta [544] en el blog de la unión con fecha 17 de diciembre de 2014 en la que se planteaba si debían considerarse local de riesgo especial o no vestuarios de dichas características. Adjunto:

miércoles, 17 de diciembre de 2014
[544] Vestuarios deportivos como locales de riesgo especial
En relación con un proyecto en el que hay vestuarios para los usuarios de unas piscinas públicas, se nos plantea que, debido a que en dichos vestuarios hay taquillas donde se puede guardar ropa, deben considerarse como local de riesgo especial, asimilándolo a "Vestuarios de personal" o bien a "Almacén de vestuario", que figuran en la Tabla 2.1 del DB-SI.

Por nuestra parte consideramos que, aunque dispongan de taquillas, este tipo de vestuarios no tienen las mismas características y riesgo que los otros locales citados y por tanto no deben asimilarse a ellos, ya que:

- Los vestuarios de personal se suelen utilizar únicamente al inicio y al final de la jornada laboral, permaneciendo vacíos y sin vigilancia durante muchas horas en las que las taquillas suelen estar llenas de ropa. Además, las taquillas también pueden quedar ocupadas durante el tiempo de cierre. Sin embargo, en los vestuarios de usuarios de instalaciones deportivas existe un tránsito y presencia de personas relativamente constantes, y las taquillas quedan vacías cuando no hay actividad.

- En unos almacenes de vestuario, la concentración de ropa almacenada por volumen o superficie del local es muy superior al porcentaje de espacio pequeño que suelen ocupar las taquillas habituales de los vestuarios de usuarios deportivos. Y los almacenes de vestuario suelen ser locales sin presencia de personas y que no se vacían en horarios sin actividad, a diferencia de los vestuarios deportivos.

Aunque estos vestuarios no se consideren locales de riesgo especial, no se trataría de espacios que queden desprotegidos, ya que cuentan con las medidas generales de protección contra incendios. En nuestro caso, por

ejemplo, los vestuarios de piscina disponen de instalación de detección y alarma, extintores, BIEs, iluminación de emergencia y señalización.

Se ruega confirmación sobre si es correcta nuestra interpretación del CTE DB-SI, por la que los vestuarios para usuarios de instalaciones deportivas como piscinas o gimnasios, aunque dispongan de taquillas donde se pueda guardar ropa durante el tiempo de la actividad deportiva, no son asimilables a los vestuarios de personal ni a los almacenes de vestuario que figuran en la Tabla 2.1 y, por tanto, no deben considerarse como locales de riesgo especial.

Confirmamos en todos sus términos los criterios contenidos en su consulta, de los cuales se concluye que ***los vestuarios para el público de un establecimiento deportivo no son los vestuarios de personal, ni los almacenes de vestuario a los que se refiere*** **la tabla 2.1 de SI 1-2, por lo que no precisan considerarse locales de riesgo especial.**

Por este motivo, se consideran los vestuarios como parte del sector de incendios del propio gimnasio, no considerándose local de riesgo especial.

(2) Según el RITE, aprobado por RD 1027/2007, de 20 de julio, BOE 2007/08/29), se considera sala de máquinas de instalación de climatización cuando la potencia instalada en el interior del recinto supera los 70kW.

(3) El cuadro general posee un IGP de 125ª a 400V, por lo que la potencia total del cuadro es de 86,6kW. No se considera local de riesgo al no contar el cuadro con una potencia superior a 100kW.

En cuanto a los locales de riesgo especial definidos, la tabla 2.2 indica las características de sus envolventes:

Tabla 2.2 Condiciones de las zonas de riesgo especial integradas en edificios(1)

Característica	Riesgo bajo	Riesgo medio	Riesgo alto
Resistencia al fuego de la estructura portante(2)	R 90	R 120	R 180
Resistencia al fuego de las paredes y techos(3) que separan la zona del resto del edificio(2)(4)	EI 90	EI 120	EI 180
Vestíbulo de independencia en cada comunicación de la zona con el resto del edificio	-	Sí	Sí
Puertas de comunicación con el resto del edificio	EI_2 45-C5	2 x EI_2 30 -C5	2 x EI_2 45-C5
Máximo recorrido hasta alguna salida del local(5)	≤ 25 m(6)	≤ 25 m(6)	≤ 25 m (6)

El tabique separador que conforma el local de riesgo es una citara de ladrillo perforado (esp.= 11,50 cm). Según la tabla F.1 Anejo F Resistencia al fuego de los elementos de fábrica la resistencia al fuego del tabique separador es de:

Tabla F.1. *Resistencia al fuego* de muros y tabiques de fábrica de ladrillo cerámico o sílico-calcáreo

Tipo de revestimiento		Espesor e de la fábrica en mm						
		Con ladrillo hueco			Con ladrillo macizo o perforado		Con bloques de arcilla aligerada	
		40≤e<80	80≤e<110	e≥110	110≤e<200	e≥200	140≤e<240	e≥240
Sin revestir		(1)	(1)	(1)	REI-120	REI-240	(1)	(1)
Enfoscado	Por la cara expuesta	(1)	EI-60	EI-90	EI-180	REI-240	EI-180	EI-240
	Por las dos caras	EI-30	EI-90	EI-120	REI-180	REI-240	REI-180	REI-240
Guarnecido	Por la cara expuesta	EI-60	EI-120	EI-180	EI-240	REI-240	EI-240	EI-240
	Por las dos caras	EI-90	EI-180	EI-240	EI-240	REI-240	EI-240 RE-240 REI-180	REI-240

(1) No es usual

Según el CTE-SI la resistencia que debe cumplir el tabique separador del local de riesgo es R90 y EI90, por características del material del que está compuesto el tabique separador es R120, por lo que cumple con la resistencia demandada.

SI 1.3 Espacios ocultos. Paso de instalaciones a través de elementos de compartimentación de incendios

La compartimentación contra incendio de los espacios ocupables tendrá continuidad en los espacios ocultos, como patinillos y falsos techos. La resistencia al fuego requerida a los elementos de compartimentación de incendios se debe mantener en los puntos en los que dichos elementos son atravesados por elementos de instalaciones, optándose por las compuertas cortafuegos automáticas EI-90 en el caso de instalaciones de climatización, y elementos pasantes con esta resistencia para tuberías, cables y conducciones sanitarias, con la excepción de aquellas perforaciones que no excedan de 50 cm2 de sección.

SI 1.4 Reacción al fuego de elementos constructivos, decorativos y de mobiliario

Los elementos constructivos cumplen las condiciones de reacción al fuego que se establecen en la tabla 4.1 de esta sección del CTE-DB-SI.:

Situación del elemento	**Revestimientos**			
	De techos y paredes		**De suelos**	
	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
Zonas ocupables (4)	C-s2, d0	C-s2, d0	EFL	EFL
Pasillos y escaleras protegidos	B-s1, d0	B-s1, d0	CFL-s1	CFL-s1
Aparcamientos y recintos de riesgo especial (5)	B-s1, d0	B-s1, d0	BFL-s1	BFL-s1
Espacios ocultos no estancos, tales como patinillos, falsos techos y suelos elevados (excepto los existentes dentro de las viviendas) etc. o que, siendo estancos, contengan instalaciones susceptibles de iniciar o de propagar un incendio.	B-s3, d0	B-s3, d0	BFL-s2 (6)	BFL-s2 (6)

(1) Siempre que superen el 5% de las superficies totales del conjunto de las paredes, del conjunto de los techos o del conjunto de los suelos del recinto considerado.

(2) Incluye las tuberías y conductos que transcurren por las zonas que se indican sin recubrimiento resistente al fuego. Cuando se trate de tuberías con aislamiento térmico lineal, la clase de reacción al fuego será la que se indica, pero incorporando el subíndice L.

(3) Incluye a aquellos materiales que constituyan una capa contenida en el interior del techo o pared y que no esté protegida por una capa que sea EI 30 como mínimo.

(4) Incluye, tanto las de permanencia de personas, como las de circulación que no sean protegidas. Excluye el interior de viviendas. En uso Hospitalario se aplicarán las mismas condiciones que en pasillos y escaleras protegidos.

(5) Véase el capítulo 2 de esta Sección.

(6) Se refiere a la parte inferior de la cavidad. Por ejemplo, en la cámara de los falsos techos se refiere al material situado en la cara superior de la membrana. En espacios con clara configuración vertical (por ejemplo, patinillos) así como cuando el falso techo esté constituido por una celosía, retícula o entramado abierto, con una función acústica, decorativa, etc., esta condición no es aplicable

El pavimento escogido es un pavimento sintético a base de caucho y PVC compactado, de alta resistencia y absorción al ruido. Su reacción al fuego es EFL, de acuerdo con su ficha técnica.

El acabado de las paredes y techos se realizará con placa de cartón-yeso tipo pladur.

2.2.2. SI2 Propagación Exterior

SI 2.1 Medianerías y fachadas

Los elementos verticales separadores de otros edificios deben ser al menos EI 120.

Con el fin de limitar el riesgo de propagación exterior horizontal del incendio a través de las fachadas, ya sea entre dos edificio, o bien en un mismo edificio, entre dos sectores de incendio del mismo, entre una zona de riesgo especial alto y otras zonas o hacia una escalera o pasillo protegido desde otras zonas, los puntos de ambas fachadas que no sean al menos EI 60 deben estar separados la distancia "d" que se indica a continuación, como mínimo, en función del ángulo "alfa" formado por los planos exteriores de dichas fachadas. Para valores intermedios del ángulo alfa, la distancia d puede obtenerse por interpolación lineal.

α	0° (fachadas paralelas enfrentadas)	45°	60°	90°	135°	180°
d (m)	3	2,75	2,50	2,00	1,25	0,50

El edificio se encuentra ante los siguientes supuestos:

El edificio se encuentra ante los siguientes supuestos:

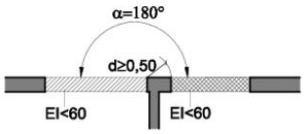


Figura 1.6. Fachadas a 180º

- Los locales colindantes se encuentran con las fachadas a 180º:
  Separación de ≥ 0,50 m: CUMPLE

Nuestra fachada no presenta quiebros ni forma ángulos con las fachadas colindantes.

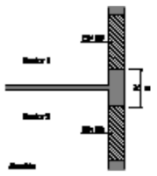


Figura 1.7 Encuentro forjado-fachada

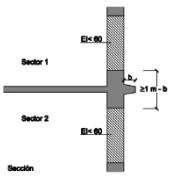


Figura 1. 8 Encuentro forjado- fachada con saliente

Los locales colindantes que se encuentran con las fachadas a 90º:
Separación de ≥ 1,0 m: CUMPLE

En cuanto a las consideraciones planteadas por la norma para evitar la propagación exterior vertical del incendio o entre una zona de riesgo especial alto y otras zonas más altas del edificio, dicha fachada debe ser de al menos EI60 en una franja de 1m de altura como mínimo medida sobre el plano de la fachada.

La clase de reacción al fuego de los sistemas constructivos de fachada que ocupen más del 10% de su superficie será, en función de la altura total de la fachada:

- D-s3, d0 en fachadas de altura hasta 10 m
- C-s3, d0 en fachadas de altura hasta 18 m
- B-s3, d0 en fachadas de altura superior a 18 m.

Los sistemas de aislamiento situados en el interior de cámaras ventiladas deben tener al menos la siguiente clasificación de reacción al fuego en función de la altura total de la fachada:

- D-s3, d0 en fachadas de altura hasta 10 m
- B-s3, d0 en fachadas de altura hasta 28 m
- A2-s3, d0 en fachadas de altura superior a 28 m

En aquellas fachadas de altura igual o inferior a 18 m cuyo arranque inferior sea accesible al público desde la rasante exterior o desde una cubierta, la clase de reacción al fuego, tanto de los sistemas constructivos

mencionados en el punto 4 como de aquellos situados en el interior de cámaras ventiladas en su caso, debe ser al menos B-s3, d0 hasta una altura de 3,5 m como mínimo.

SI 2.2 Cubiertas

No es objeto de este proyecto, ya que el local se encentra en la planta baja del edificio.

2.2.3. SI3 Evacuación de Ocupantes

SI 3.1 Compatibilidad de los elementos de evacuación

Los establecimientos de uso Pública Concurrencia de cualquier superficie integrados en un edificio cuyo uso previsto principal sea previsto al suyo, cumplirán las siguientes condiciones:

a) Sus salidas de uso habitual y recorridos hasta espacio exterior seguro estarán situadas en elementos independientes de las zonas comunes del edificio y compartimentados respecto de éste de igual forma que lo está el establecimiento, según lo establecido en el capítulo 1 de la sección 1 del CTE-DB-SI. Estos elementos podrán servir como salida de emergencia de otras zonas del edificio

b) Las salidas de emergencia podrán comunicar con un elemento común de evacuación del edificio a través de un vestíbulo de independencia, siempre que dicho elemento de evacuación esté dimensionado teniendo en cuenta dicha circunstancia.

Los establecimientos de uso Pública Concurrencia cuya superficie construida total no exceda de 500m^2 y estén integrados en centros comerciales podrán tener salidas de uso habitual o salidas de emergencia a las zonas comunes de circulación del centro. Cuando su superficie sea mayor a 500m^2, al menos las salidas de emergencia serán independientes respecto a las zonas comunes.

SI 3.2 Cálculo de la Ocupación

Para calcular la ocupación deben tomarse los valores de densidad de ocupación que se indican en la tabla 2.1 del SI 3 en función de la superficie útil de cada zona, salvo cuando sea previsible una ocupación mayor o bien cuando sea exigible una ocupación menor en aplicación de alguna disposición legal de obligado cumplimiento, como puede ser en el caso de establecimientos hoteleros, docentes, hospitales, etc.

Uso	**Ocupación [m2/p]**
Zonas de ocupación ocasional y accesibles únicamente a efectos de mantenimiento: salas de máquinas, locales para material de limpieza, etc.	Ocupación nula
Aseos de planta	3
Zonas de público en Gimnasios	
Con aparatos	5
Sin aparatos	1,5
Vestíbulos generales y zonas generales de uso público en plantas de sótano, baja y entreplanta	2
Vestuarios	2
Archivos, almacenes	40

Así, se obtienen las siguientes ocupaciones para cada una de las estancias del edificio:

PLANTA BAJA			
Estancia	Sup. Útil (m²)	Norma (m²/p)	Ocupación (personas)
1. Acceso	1.91 m²	0	0
2. Hall de entrada	27.19m²	2	14
3. Recorridos	102.28m²	2	51
4. Oficina	9.83m²	10	1
5. Limpieza	3.85m²	0	0
6. Vestuario adap. F	8.08 m²	1 pers.	1
7. Vestuario adap. M	8.03m²	1 pers.	1
8. Vestuario femenino	55.91m²	2	28
9. Aseo femenino	8.18m²	3	3
10. Vestuario masculino	49.61 m²	2	25
11. Aseo masculino	10.70m²	3	4
12. Cardio	69.19m²	5	14
13. Fuerza	60.28 m²	5	12
14. Agility	101.64 m²	1.50	68
15. Cross	81.10 m²	5	16
16. Peso libre I	118.12 m²	5	24
17. Peso libre II	166.58 m²	5	33
18. Instalaciones I	20.77 m²	-	0
19. Instalaciones II	20.77 m²	-	0
20. Salida de emerg. I	1.92 m²	-	0
21. Salida de emerg. II	1.91 m²	-	0
		Oc TOTAL	235

* Vestuario Adaptado: Se trata de un vestuario para minusválidos con una ocupación de una persona.

** La ocupación de los vestuarios no se suman en el cómputo total de ocupación total del establecimiento al considerarse las condiciones de simultaneidad entre estos y el resto de las estancias.

*** Para la ocupación de la zona de agility, se tiene en cuenta la superficie ocupable del recinto, descontando la zona destinada a almacenaje del material

SI 3.3 Número de salidas y longitud de los recorridos de evacuación

En la definición del número de salidas y longitudes máximas de los recorridos de evacuación, se han seguido los parámetros indicados en la tabla 3.1. Analizando el local, tenemos:

Una ocupación superior a 100 personas en la planta por lo que sería preceptivo la disposición de dos salidas de planta, en este proyecto hay tres salidas de planta. Para los recintos cuya ocupación es inferior a 100 personas y que no se encuentran incluidos en las excepciones de la tabla 3.1. del CTE-DB-SI-3, basta con la implantación de una salida.

El recorrido de evacuación máximo desde cualquier origen de evacuación hasta punto de recorrido alternativo es < 25 m. El recorrido máximo desde cualquier origen de evacuación hasta una salida de planta o de edificio es de < 50 metros. (Véase cumplimiento en plano correspondiente).

Se considera que dos recorridos de evacuación que conducen desde un punto hasta dos salidas de planta o de edificio diferentes son alternativos cuando en dicho punto forman entre sí un ángulo mayor que 45º o bien están separados por elementos constructivos que sean EI 30 e impidan que ambos recorridos puedan quedar simultáneamente bloqueados por el humo.

Se garantizan los anchos mínimos de paso entre el equipamiento propio del gimnasio, en función de la ocupación prevista por ese recorrido. Se incluyen además franjas con pavimento de otro para indicar que no se coloquen máquinas de gimnasio sobre ellas, de forma que se garantice el ancho mínimo de paso.

PROYECTO

El local dispone de tres salidas de edificio directas (una salida principal y dos de emergencia) a espacio exterior seguro:

SE1 – Salida de edificio, coincidente con el acceso habitual, conectada a la red urbana.
SE2 – Salida de planta, coincidente con la salida de emergencia, conectada a la red urbana.
SE3 – Salida de planta, coincidente con la salida de emergencia, conectada a la red urbana.

Salas	**Ocupación**	**Recorridos**
Agility	Entre 50 – 100 personas	1 salida de recinto. Abre en el sentido de la evacuación. Desde origen de evacuación ubicado en el fondo del recinto hay < 25m hasta un recorrido alternativo Desde origen de evacuación ubicado en el fondo del recinto hay < 50m hasta una salida de planta
Vestuario M Vestuario F	< 50 personas	1 salida de recinto. No abre en el sentido de la evacuación. Desde origen de evacuación ubicado en el fondo del recinto hay < 25m hasta un recorrido alternativo Desde origen de evacuación ubicado en el fondo del recinto hay < 50m hasta una salida de planta
Instalaciones	Ocupación nula	Al poseer el recinto una superficie <50m2, el origen de evacuación se considera en la puerta del recinto.

SI 3.4 Dimensionado de los medios de evacuación

Criterios para la asignación de ocupantes

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

El dimensionado de los elementos de evacuación debe realizarse conforme a lo que se indica en la tabla 4.1

Tabla 4.1 Dimensionado de los elementos de la evacuación

Tipo de elemento	Dimensionado
Puertas y pasos	$A \geq P / 200^{(1)} \geq 0{,}80\ m^{(2)}$ La anchura de toda hoja de puerta no debe ser menor que 0,60 m, ni exceder de 1,23 m.
Pasillos y rampas	$A \geq P / 200 \geq 1{,}00\ m^{(3)(4)(5)}$
Pasos entre filas de asientos fijos en salas para público tales como cines, teatros, auditorios, etc.[6]	En filas con salida a pasillo únicamente por uno de sus extremos, A ≥ 30 cm cuando tengan 7 asientos y 2,5 cm más por cada asiento adicional, hasta un máximo admisible de 12 asientos. En filas con salida a pasillo por sus dos extremos, A ≥ 30 cm en filas de 14 asientos como máximo y 1,25 cm más por cada asiento adicional. Para 30 asientos o más: A ≥ 50 cm.[7] Cada 25 filas, como máximo, se dispondrá un paso entre filas cuya anchura sea 1,20 m, como mínimo.
Escaleras no protegidas[8]	
para evacuación descendente	$A \geq P / 160^{(9)}$
para evacuación ascendente	$A \geq P / (160\text{-}10h)^{(9)}$
Escaleras protegidas	$E \leq 3\,S + 160\,A_S{}^{(9)}$
Pasillos protegidos	$P \leq 3\,S + 200\,A^{(9)}$
En zonas al aire libre:	
Pasos, pasillos y rampas	$A \geq P / 600^{(10)}$
Escaleras	$A \geq P / 480^{(10)}$

- A = Anchura del elemento, [m]
- AS = Anchura de la escalera protegida en su desembarco en la planta de salida del edificio.
- h = Altura de evacuación ascendente, [m].
- P = Número total de personas cuyo paso está previsto por el punto cuya anchura se dimensiona.
- E = Suma de los ocupantes asignados a lo elegido.
- S= Superficie útil del recinto, o bien de la escalera protegida en el conjunto de las plantas de las que provienen las P personas, incluyendo la superficie de los tramos, de los rellanos y de las mesetas intermedias o bien del pasillo protegido.

Obteniendo los siguientes valores:

HIPÓTESIS DE BLOQUEO									
SALIDA	SE1	Ancho mínimo (m)	A. Proyecto (m)	SE2	Ancho mínimo (m)	A. Proyecto (m)	SE3	Ancho mínimo (m)	A. Proyecto (A)
Hipótesis 1	117	0.59	1.58	118	0.59	1.58	X	X	X
Hipótesis 2	X	X	X	117	0.59	1.58	118	0.59	1.58
Hipótesis 3	117	0.59	1.58	X	X	X	118	0.59	1.58
Hipótesis 4	79	0.40	1.58	78	0.40	1.58	78	0.39	1.58

- Puertas y pasos: $A \geq P/200 \geq 0{,}67$ m.

El resto de puertas proyectadas en el proyecto tienen un ancho mínimo de 80cm, capaces de evacuar una ocupación de hasta 160 personas. Ningún recinto posee una ocupación superior, por lo que se consideran válidas esta anchura de paso en todas las puertas de salida de recinto.

- Pasillos: $A \geq P / 200 \geq 1{,}50$ m.

SI 3.6 Puertas situadas en recorridos de evacuación

Las puertas previstas como salida de planta o de edificio y las previstas para la evacuación de más de 50 personas serán abatibles con eje de giro vertical y su sistema de cierre, o bien no actuará mientras haya actividad en las zonas a evacuar, o bien consistirá en un dispositivo de fácil y rápida apertura desde el lado del cual provenga dicha evacuación, sin tener que utilizar una llave y sin tener que actuar sobre más de un mecanismo. (Dispositivos de apertura mediante manilla o pulsador conforme a la norma UNE-EN 179:2009 VC1, o barra horizontal de empuje o de deslizamiento conforme a la norma UNE EN 1125:2009 VC1.)

Abrirá en el sentido de la evacuación toda puerta de salida prevista para el paso de más de 100 personas y para más de 50 personas del recinto en el que se encuentre ubicada. Para la determinación del número de personas se deberán tener en cuenta los criterios de asignación de los ocupantes establecidos en el apartado 4.1 de esta Sección.

Se dispone un portillo para la entrada accesible y la evacuación en caso de incendio, con los mismos criterios de dimensionado que las puertas de salida. Tendrán un ancho mínimo de 90 cm y un sentido de apertura en sentido de la evacuación. Cuenta con un sistema de incendios con control de accesos integrado y un modo de apertura con el que, si ocurre un incendio o hay una emergencia, el portillo se desbloquea automáticamente para permitir el paso libre, sin necesidad de intervención manual o suministro eléctrico.

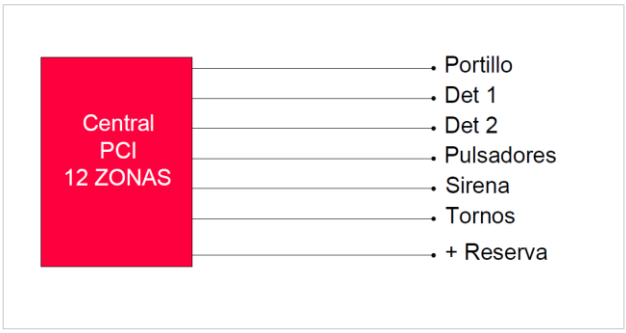
Como conclusión, dicho portillo instalado en la vía de evacuación:

- Abre en el sentido de la evacuación
- Para su apertura:
    - No se precisa ninguna llave
    - Posee tres accionamientos de apertura:
        - Está vinculado a un pulsador seta de emergencia en el itinerario de evacuación para su apertura automática, el cual desbloquea el cierre del portillo.



        - Está conectado a la central de incendios para, en caso de detección de incendio, se abra automáticamente.

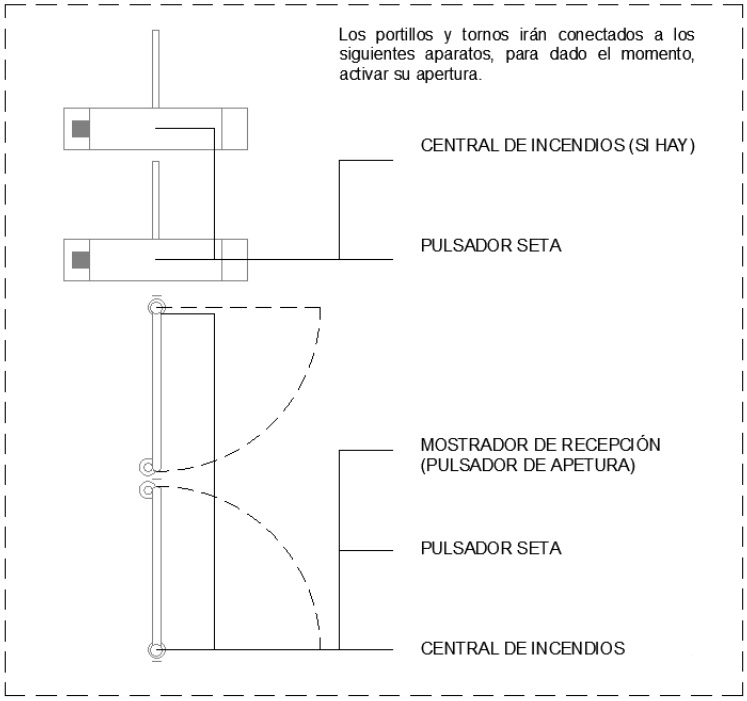
Detalle esquema central de incendios.



        - Está conectado a la mesa de recepción para su apertura, la cual no se contempla como apertura para la evacuación de incendios pero también queda conectado de esta forma.
- Posee puertas abatibles de eje de giro vertical

El sistema eléctrico y electrónico garantizan lo establecido en dicha UNE-EN-3637:2016. Se adjunta esquema de la vinculación de tornos y portillos. Aunque los tornos no se contemplan como itinerario de paso de evacuación (dada la anchura que tienen) también se desbloquearán con la señal de emergencia y alarma.

Esquema de funcionamiento tornos y portillo.



El diseño del sistema de salida de evacuación se ha hecho de forma que la puerta desbloqueada no restringe el movimiento libre de la puerta. Ambas puertas se abren simultáneamente, en sentido de la evacuación, con lo que se garantiza su correcto cumplimiento de cara a la evacuación de los ocupantes.

SI 3.7 Señalización de los medios de evacuación

Señalización

En el plano de Seguridad de Incendio se localizará el emplazamiento de cada una de las señales de los medios de evacuación, definidas en la norma UNE 23034:1988 y conforme a los criterios establecidos en al apartado 7 del CTE DB SI sección 3.

Las señales se dispondrán de forma coherente con la asignación de ocupantes que se pretende hacer de cada salida, conforme a lo establecido en el capítulo 4 de SI 3

El tamaño de las señales será:

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

Las señales deben ser visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal. Cuando sean fotoluminiscentes, sus características de emisión luminosa deben cumplir lo establecido en la norma UNE 23035-4:1999.

Iluminación (SUA 4)

Dotación

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

Contarán con alumbrado de emergencia las zonas y los elementos siguientes:

a) todo recinto cuya ocupación sea mayor que 100 personas.
b) los recorridos desde todo origen de evacuación hasta el espacio exterior seguro, definidos en el Anejo A de DB SI.
c) los aparcamientos cerrados o cubiertos cuya superficie construida exceda de 100 m2, incluidos los pasillos y las escaleras que conduzcan hasta el exterior o hasta las zonas generales del edificio.
d) los locales que alberguen equipos generales de las instalaciones de protección contra incendios y los de riesgo especial indicado en DB-SI 1.
e) los aseos generales de planta en edificios de uso público.
f) los lugares en los que se ubican cuadros de distribución o de accionamiento de la instalación de alumbrado de las zonas antes citadas.
g) las señales de seguridad.

Posición y características de las luminarias

Con el fin de proporcionar una iluminación adecuada las luminarias cumplirán las siguientes condiciones:

a) se situarán al menos a 2 m por encima del nivel del suelo:
b) se dispondrá una en cada puerta de salida y en posiciones en las que sea necesario destacar un peligro potencial o el emplazamiento de un equipo de seguridad. Como mínimo se dispondrán en los siguientes puntos:
    i. en las puertas existentes en los recorridos de evacuación;
    ii. en las escaleras, de modo que cada tramo de escaleras reciba iluminación directa;
    iii. en cualquier otro cambio de nivel;
    iv. en los cambios de dirección y en las intersecciones de pasillos;

Características de la instalación

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

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

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

a) En las vías de evacuación cuya anchura no exceda de 2 m, la iluminancia horizontal en el suelo debe ser, como mínimo, 1 lux a lo largo del eje central y 0,5 lux en la banda central que comprende al menos la mitad de la anchura de la vía. Las vías de evacuación con anchura superior a 2 m pueden ser tratadas como varias bandas de 2 m de anchura, como máximo.
b) En los puntos en los que estén situados los equipos de seguridad, las instalaciones de protección contra incendios de utilización manual y los cuadros de distribución del alumbrado, la iluminancia horizontal será de 5 lux, como mínimo.
c) A lo largo de la línea central de una vía de evacuación, la relación entre la iluminancia máxima y la mínima no debe ser mayor que 40:1.

d) Los niveles de iluminación establecidos deben obtenerse considerando nulo el factor de reflexión sobre paredes y techos y contemplando un factor de mantenimiento que englobe la reducción del rendimiento luminoso debido a la suciedad de las luminarias y al envejecimiento de las lámparas.
e) Con el fin de identificar los colores de seguridad de las señales, el valor mínimo del índice de rendimiento cromático Ra de las lámparas será 40.
f) Iluminación de las señales de seguridad

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

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

SI 3.8 Control del humo de incendio

Para el uso de Pública Concurrencia, estos sistemas son obligatorios en el caso que sea superada la cifra de 500 ocupantes. Como nuestro edificio tiene una cifra inferior (235 usuarios), estamos exentos de la instalación de estos sistemas.

SI 3.9 Evacuación de personas con discapacidad en caso de incendio

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

- Una para usuario de silla de ruedas por cada 100 ocupantes o fracción, conforme a SI3-2.

- Excepto en uso Residencial Vivienda, una para persona con otro tipo de movilidad reducida por cada 33 ocupantes o fracción, conforme a SI3-2.SI4 Detección, control y extinción del incendio

No será necesario instalar zonas de refugio para usuarios de silla de ruedas ya que la altura de evacuación es inferior a 10 m para uso de pública concurrencia.

Toda planta que disponga de zonas de refugio o de una salida de planta accesible de paso a un sector alternativo contará con algún itinerario accesible entre todo origen de evacuación situado en una zona accesible y aquéllas.

Toda planta de salida de edificio dispondrá de algún itinerario accesible desde todo origen de evacuación situado en una zona accesible hasta alguna salida de edificio accesible.

En plantas de salida de edificio podrán habilitarse salidas de emergencia accesibles para personas con discapacidad diferentes de los accesos principales del edificio.

2.2.4. SI4 Instalaciones de protección contra incendios

EXIGENCIA BÁSICA SI 4: El edificio dispondrá de los equipos e instalaciones adecuados para hacer posible la detección, el control y la extinción del incendio, así como la transmisión de la alarma a los ocupantes.
El diseño, la ejecución, la puesta en funcionamiento y el mantenimiento de dichas instalaciones, así como sus materiales, componentes y equipos, deben cumplir lo establecido en el "Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios", en sus disposiciones complementarias y en cualquier otra reglamentación específica que le sea de aplicación. La puesta en servicio de estas instalaciones se realizará conforme a lo indicado en el citado reglamento.

Según tabla 1.1 se deduce la dotación de instalaciones necesarias en el local, donde se instalará:

	Norma	**Proyecto**
General		
Extintores portátiles	Uno de eficacia 21A -113B: Cada 15 m de recorrido en planta, como máximo, desde todo origen de evacuación. En las zonas de riesgo especial. Se colocarán extintores de CO2 en locales técnicos con presencia de maquinaria e instalaciones.	Sí
Bocas de Incendio Equipada	Riesgo especial alto conforme capítulo 2 del CTE-DB-SI	Sí
Ascensor de emergencia	En las plantas cuya altura de evacuación exceda de 28 m	No
Hidrantes exteriores	Si la altura de evacuación descendente excede de 28 m o si la ascendente excede de 6 m, así como en establecimientos de densidad de ocupación mayor que 1 persona cada 5 m2 y cuya superficie construida está comprendida entre 2.000 y 10.000 m². Al menos un hidrante hasta 10.000 m2 de superficie construida y uno más por cada 10.000 m2 adicionales o fracción	No
Instalación automática de extinción	Salvo otra indicación en relación con el uso, en todo edificio cuya altura de evacuación exceda de 80 m.	No
Pública concurrencia		
Bocas de Incendio Equipada	Si la superficie construida excede de 500 m2	Sí
Columna seca	Si la altura de evacuación excede de 24 m.	No
Sistema de alarma	Si la ocupación excede de 500 personas. El sistema debe ser apto para emitir mensajes por megafonía.	Sí
Detección y alarma	Si la superficie construida excede de 1000 m².	Sí
Hidrantes exteriores	En cines, teatros, auditorios y discotecas con superficie construida comprendida entre 500 y 10.000 m² y en recintos deportivos con superficie construida comprendida entre 5.000 y 10.000 m².	No
Local sin uso (Pública concurrencia)		
Bocas de Incendio Equipada	Si la superficie construida excede de 500 m2	No
Columna seca	Si la altura de evacuación excede de 24 m.	No
Sistema de alarma	Si la ocupación excede de 500 personas. El sistema debe ser apto para emitir mensajes por megafonía.	Sí
Detección y alarma	Si la superficie construida excede de 1000 m².	Sí
Hidrantes exteriores	En cines, teatros, auditorios y discotecas con superficie construida comprendida entre 500 y 10.000 m² y en recintos deportivos con superficie construida comprendida entre 5.000 y 10.000 m².	No

Extintores

El extintor manual se considera el elemento básico para un primer ataque a los conatos de incendio que puedan producirse en el edificio. Por esto se distribuirán extintores manuales portátiles de forma que cualquier punto de una planta se encuentre a una distancia inferior a 15 m de uno de ellos.

En grandes superficies en los que no existan paramentos o soportes en los que puedan fijarse los extintores conforme a la distancia requerida, estos se dispondrán a razón de uno por cada 300 m² de superficie construida y convenientemente distribuidos

Los extintores se colocarán en lugares muy visibles y accesibles, estando situados próximos a los puntos donde se estime mayor probabilidad de iniciarse un incendio, como son los cuadros eléctricos, las zonas de almacenamiento, etc. estarán situados en los paramentos verticales, de forma que la parte superior del extintor quedará como máximo a una altura de 1,70 m.

El tipo de agente extintor escogido es fundamentalmente el polvo seco polivalente, a emplear para fuegos clase A, B y C, con eficacia 21A-113B. Para fuegos de origen eléctrico se emplearán extintores de CO2 con eficacia 21B.

Los extintores serán del tipo homologado por el REAL DECRETO 513/2017, de 22 de mayo y UNE 23.110, con su eficacia grabada en el exterior y equipados con manguera, boquilla direccional y dispositivo de interrupción de salida del agente extintor a voluntad del operador. La capacidad de los empleados será de 6 Kg para el polvo polivalente y de 5 Kg para el de CO2.

Mantenimiento de extintores
Las operaciones a realizar por el servicio de mantenimiento del propietario de la instalación, serán:

- Cada 3 meses:
    - Comprobación de la accesibilidad, buen estado aparente de conservación, seguros, precintos, inscripciones, mangueras, etc.
    - Comprobación del estado de carga (peso y presión) del extintor, estado de las partes mecánicas, boquilla, válvulas, mangueras, etc.
    - Las operaciones a realizar por el personal especializado del fabricante, serán:
- Cada año:
    - Verificación del estado de carga (peso y presión).
    - Comprobación del estado del agente extintor y del aspecto exterior del botellín.
    - Estado de la manguera, boquilla o lanza, válvulas y partes mecánicas.
- Cada 5 años:
    - A partir de la fecha de timbrado del extintor (y por 3 veces) se volverá a timbrar el aparato de acuerdo con la MIE-ITC AP5.

Alumbrado de emergencia

Se instalarán equipos autónomos de alumbrado de emergencia y de señalización en la situación que se indican en los planos correspondientes. Se localizarán en los emplazamientos de cuadros eléctricos, puertas de salida de los distintos locales y pasillos que conducen al exterior, recintos donde la ocupación exceda de 100 personas, los recorridos de evacuación y de más zonas y elementos definidos en la SU 4 del CTE. Los aparatos de señalización de salidas estarán señalizados con rótulos de "SALIDA".

Se situarán al menos a 2 m por encima del nivel del suelo.

La autonomía de dichos aparatos será como mínimo de 1 hora y estarán construidos según UNE 200-62-63.
Los alumbrados de emergencia estarán alimentados por fuente propia de energía, y los de señalización por dos suministros, el normal y otro de fuente propia. La instalación se realizará con líneas independientes que no alimenten más de 12 aparatos cada una y protegidas por un interruptor automático magnetotérmico de 10A como máximo.

La instalación será fija y entrará automáticamente en funcionamiento al producirse un fallo de alimentación a la instalación de alumbrado normal, entendiéndose por fallo el descenso de la tensión de alimentación por debajo del 70% de su valor nominal, entrando en servicio 1 hora como mínimo, a partir del instante en que tenga lugar el fallo.

Proporcionarán una iluminancia de 1 lux a nivel de suelo en los recorridos de evacuación y de 5 lux en las zonas donde se encuentren situados equipos de protección de incendios manuales y en los cuadros de distribución de alumbrado.

Bocas de incendio equipadas

Para la realización de esta instalación se colocarán bocas de incendio equipadas (BIEs) repartidas por toda la superficie de la edificación con una densidad tal que la distancia máxima desde cualquier punto de la planta hasta un equipo de manguera sea inferior a 25 m. Con el radio de acción de las mangueras (longitud de la manguera más cinco metros) se cubrirá la totalidad de la superficie.

La posición exacta de las BIEs se puede ver en los planos. Estas están situadas preferentemente junto a las vías de evacuación horizontales, en lugares fácilmente accesibles, existiendo siempre que sea posible menos de cinco metros de una salida de sector.

Las BIEs a instalar en este proyecto cumplirán la norma UNE 23.403 o su sustituta la UNE-EN 671-1-1995, y se montarán de manera que su centro esté como mínimo a 1,50 m de altura sobre el nivel del suelo o a más altura, siempre que la boquilla y la válvula de apertura manual si existe, estén a la altura citada.

El suministro, con la presión requerida está garantizado desde la red que se entronca desde la red pública. La red en el interior se efectuará con un recorrido horizontal, con bajadas verticales en la conexión de alimentación a cada BIE.

En el colector general se montarán las válvulas de corte indicadas en los planos para poder aislar tramos de la instalación en caso necesario por averías o mantenimiento, estas válvulas deberán disponer de indicador de estado abierto-cerrado.

Las BIEs a instalar serán de 25 mm y estarán compuestas por los siguientes elementos:

- Armario adosado o empotrado, según el caso, diseñado por arquitectura.
- Armario metálico adosado o empotrado según el caso, con tapa de cristal, marco de acero inoxidable e inscripción alusiva a su uso.
- Llave de paso de DN 25 homologado con racord normalizado tipo Barcelona de 25 mm, según UNE 23.400-1-1998.
- Devanadera circular apta para contener 20 m de manguera semirrígida de 25 mm.
- 20 m de manguera semirrígida de 25 mm, UNE 23.091-83/3A, con juego de racores normalizados tipo Barcelona, UNE- 23.400-1-1994.
- Lanza de agua multiefecto (cierre, chorro, niebla y protección).
- Manómetro 0-1.600 KPa, con lira y grifo de comprobación.
- El material empleado en la instalación de la red de tuberías será el tubo de acero galvanizado estirado, según UNE 19.040, con accesorios soldados del mismo material.
-

Una vez acabada la instalación de la red de tuberías se pintarán estas con dos capas de pintura antioxidante y después con dos capas de pintura normalizada. La aplicación de las pinturas se realizará de acuerdo con las especificaciones de los fabricantes.

Para el dimensionamiento y cálculo de la instalación, se tendrá en cuenta las siguientes consideraciones.

	Caudal	Presión
BIE 25 mm	100 l/min	3,5 kg/cm2

De no haber presión suficiente desde la red pública, se instalará un grupo de presión y depósitos de acumulación capaces de hacer funcionar dos BIEs de forma simultánea durante una hora. Para ello, el volumen de acumulación será de 12.000L, según lo establecido en el Real Decreto 513/2017 de 22 de mayo en su apéndice 1 y en la Norma UNE-23-500-90, en su punto 4.3.3.

Verificación de BIEs
Las operaciones a realizar por el servicio de mantenimiento del propietario de la instalación, serán:

- Cada 3 meses:
    - Accesibilidad y señalización
    - Buen estado mediante inspección visual, de todos elementos constitutivos, procediendo a desenrollar la manguera en toda su extensión.

  - Existencia de presión adecuada en la red mediante lectura del manómetro
- Cada año:
  - Desmontaje de la manguera y ensayo de esta en lugar adecuado, comprobando el correcto funcionamiento en las diversas posiciones de la boquilla, así como la efectividad del sistema de cierre. Así mismo se comprobará la estanqueidad de la manguera a la presión de trabajo
  - Comparación de la indicación del manómetro con la de otro de referencia acoplado en el racor de conexión de la manguera.
  - Verificación de los abastecimientos de agua de acuerdo con la Regla técnica de Abastecimiento de agua.
- Cada 5 años:
  - La manguera deberá ser sometida a la presión de prueba de 15 Kg/cm2.

Sistema de detección de incendio

Se necesita disponer de un sistema de detección de incendios, porque, aunque la ocupación no excede de 500 personas, la superficie construida sí es mayor a 1000 m^2.

Detectores:
Detectores de incendio que se encuentran distribuidos por toda la instalación, según se muestran en plano, capaces de señalar la presencia de un incendio en su estado inicial.

Se dispondrán detectores adecuados a la clase de fuego previsible en el interior de todos los locales de riesgo y en las zonas de circulación. Los detectores serán de humos, excepto en aquellas áreas en las que este tipo de detectores pueda originar falsas alarmas donde se colocarán detectores térmicos o de llamas.

Detectores térmicos:

El número de detectores térmicos se determinará de acuerdo a lo expuesto en la norma UNE 23007/14, en su anexo A, de forma que la superficie de vigilancia por cada detector sea menor o igual a Sv.

Superficie Local SL	Altura Local h	Superficie máxima vigilancia Sv y distancia máxima entre detectores Smax					
		INCLINACIÓN DEL TECHO					
		i < 15º		15º < i < 30º		i > 30º	
		PENDIENTE DEL TECHO					
		P ≤ 0,2679		0,2679<P ≤ 0,5774		P > 0,5774	
m2	m	Sv (m2)	Smax (m)	Sv (m2)	Smax (m)	Sv (m2)	Smax (m)
SL ≤ 30	Cat. 17,5 Cat. 26,0 Cat. 34,5	30	7,90	30	9,20	30	10,60
SL > 30	Cat. 17,5 Cat. 26,0 Cat. 34,5	20	6,50	30	9,20	40	12,20

En zonas con superficie igual o inferior a 30 m2 se instalará como mínimo 1 detector. En zonas con superficie superior a 30 m2 se instalará, como mínimo, un detector cada 20 m2

Se colocarán a una altura máxima de 6, 7, 5 y 9 m., según su grado de sensibilidad A, B o C, respectivamente, y según la clasificación establecida en la Norma UNE-23-007 Parte IX.

Los detectores se situarán de forma que el elemento sensible del mismo se encuentre a una distancia al techo dada por la tabla siguiente:

	Distancia "a" del elemento sensible al techo o cubierta (mm)					
Altura del loca h (m)	pendiente < 15º		pendiente 15º - 30º		pendiente> 30º	
	Min	Max	Min	Max	Min	Max
h < 6	30	200	200	300	300	500
6 < h < 8	70	250	250	400	400	600
8 < h < 10	100	300	300	500	500	700
10 < h < 12	150	350	350	600	600	800

Detectores de humos:

El número de detectores de humo se determinará de acuerdo a lo expuesto en la norma UNE 23007/14, en su anexo A, de forma que la superficie de vigilancia por cada detector sea menor o igual a Sv.

Superficie Local SL	Altura Local h	Superficie máxima vigilancia Sv y distancia máxima entre detectores Smax					
		INCLINACIÓN DEL TECHO					
		i < 15º		15º < i < 30º		i > 30º	
		PENDIENTE DEL TECHO					
		P ≤ 0,2679		0,2679<P≤0,5774		P > 0,5774	
m2	m	Sv (m2)	Smax (m)	Sv (m2)	Smax (m)	Sv (m2)	Smax (m)
SL ≤ 80	h ≤ 12	80	11,40	80	13,00	80	15,10
SL > 80	h ≤ 6	60	9,90	80	13,00	100	17,00
	6 ≤ h < 12	80	11,40	100	14,40	120	18,70

En zonas con superficie igual o inferior a 80 m2 se instalará como mínimo 1 detector y a una altura no superior a 12 m. En zonas con superficie superior a 80 m2 se instalará como mínimo 1 detector cada 60 m2 si la altura del local es igual o inferior a 6 m. y cada 80 m2 si su altura está comprendida entre 6 y 12 m.

En pasillos de hasta 3 m. de anchura se dispondrán detectores conforme a los siguientes criterios:

a) Detectores térmicos, al menos 1 detector cada 9 m.
b) Detectores de humos, al menos un detector cada 11, 5 m.

La instalación de detectores en pasillos con anchura superior a 3 m. se ajustará a los criterios establecidos en los puntos anteriores

Equipo de control y señalización:
Equipo de señalización y control (central de detección de incendios) donde se centralizan las alarmas y se lleva a cabo una serie de acciones preventivas programadas:

Los equipos de control y señalización dispondrán de un dispositivo que permitirá la activación manual y automática de los sistemas de alarma y estarán situados en un local vigilado permanentemente. La activación automática de los sistemas de alarma deberá poder graduarse de forma tal que tenga lugar, como máximo, 5 minutos después de la activación de un detector o de un pulsador.

Dispositivos de transmisión de alarma de incendios:
Transmisión de señales de emergencia a un puesto remoto situado en el puesto de control para el control a través de gráficos de la instalación.

Transmisión acústica de alarma o cualquier otra operación que pueda iniciarse mediante transmisión eléctrica.

Indicadores sonoros:
Se distribuyen estos elementos de forma que garanticen los niveles sonoros mínimos expresados en la norma UNE 23007-14:

El nivel sonoro de la alarma debe de ser como mínimo de 65 dB(A) por encima de cualquier sonido que previsiblemente pueda durar más de 30 seg. Este nivel mínimo debe garantizarse en todos los puntos del recinto.

El nivel sonoro no deberá superar los 120 dB(A) en ningún punto situado a más de 1 m del dispositivo. El número de aparatos instalados se determina de acuerdo con lo siguiente:

- El nº de Campanas/sirenas deberá ser el suficiente para obtener el nivel sonoro expresado anteriormente.
- El nº mínimo de avisadores será de dos en un edificio y uno por cada sector de incendios.
- Para evitar niveles excesivos en algunas zonas se ha preferido situar más sirenas con menos potencia.

El tono empleado por las sirenas para los avisos de incendio debe ser exclusivo a tal fin.

2. SEÑALIZACIÓN DE LAS INSTALACIONES MANUALES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Los medios de protección contra incendios de utilización manual (extintores, bocas de incendio, pulsadores manuales de alarma y dispositivos de disparo de sistemas de extinción) se deben señalizar mediante señales definidas en la norma UNE 81501 cuyo tamaño sea:

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

Las señales deben ser visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal. Cuando sean fotoluminiscentes, sus características de emisión luminosa deben cumplir lo establecido en la norma UNE 23 035-1:1995.

2.2.5. SI5 Intervención de los bomberos

EXIGENCIA BÁSICA SI 5: Se facilitará la intervención de los equipos de rescate y de extinción de incendios.

Condiciones de aproximación y entorno
Los viales de aproximación a los espacios de maniobra a los que se refieren el apartado 1.2, deben cumplir las condiciones siguientes:

a) anchura mínima libre 3,5 m;
b) altura mínima libre o gálibo 4,5 m;
c) capacidad portante del vial 20 kN/m².

En los tramos curvos, el carril de rodadura debe quedar delimitado por la traza de una corona circular cuyos radios mínimos deben ser 5,30 m y 12,50 m, con una anchura libre para circulación de 7,20 m.

Los edificios con una altura de evacuación descendente mayor que 9 m deben disponer de un espacio de maniobra para los bomberos que cumpla las siguientes condiciones a lo largo de las fachadas en las que estén situados los accesos, o bien al interior del edificio, o bien al espacio abierto interior en el que se encuentren aquellos:

a) anchura mínima libre 5 m
b) altura libre la del edificio
c) separación máxima del vehículo de bomberos a la fachada del edificio
   - edificios de hasta 15 m de altura de evacuación 23 m
   - edificios de más de 15 m y hasta 20 m de altura de evacuación 18 m
   - edificios de más de 20 m de altura de evacuación 10 m
d) distancia máxima hasta los accesos al edificio necesarios para poder llegar hasta todas sus zonas 30 m e) pendiente máxima 10% f) resistencia al punzonamiento del suelo 100 kN sobre 20 cm ϕ

La condición referida al punzonamiento debe cumplirse en las tapas de registro de las canalizaciones de servicios públicos situadas en ese espacio, cuando sus dimensiones fueran mayores que 0,15m x 0,15m, debiendo ceñirse a las especificaciones de la norma UNE-EN 124:2015.

El espacio de maniobra debe mantenerse libre de mobiliario urbano, arbolado, jardines, mojones u otros obstáculos. De igual forma, donde se prevea el acceso a una fachada con escaleras o plataformas hidráulicas, se evitarán elementos tales como cables eléctricos aéreos o ramas de árboles que puedan interferir con las escaleras, etc.

En el caso de que el edificio esté equipado con columna seca debe haber acceso para un equipo de bombeo a menos de 18 m de cada punto de conexión a ella. El punto de conexión será visible desde el camión de bombeo.

En las vías de acceso sin salida de más de 20 m de largo se dispondrá de un espacio suficiente para la maniobra de los vehículos del servicio de extinción de incendios

Accesibilidad por fachada
Las fachadas a las que se hace referencia en el apartado 1.2 deben disponer de huecos que permitan el acceso desde el exterior al personal del servicio de extinción de incendios. Dichos huecos deben cumplir las condiciones siguientes:

a) Facilitar el acceso a cada una de las plantas del edificio, de forma que la altura del alféizar respecto del nivel de la planta a la que accede no sea mayor que 1,20 m;
b) Sus dimensiones horizontal y vertical deben ser, al menos, 0,80 m y 1,20 m respectivamente. La distancia máxima entre los ejes verticales de dos huecos consecutivos no debe exceder de 25 m, medida sobre la fachada;
c) No se deben instalar en fachada elementos que impidan o dificulten la accesibilidad al interior del edificio a través de dichos huecos, a excepción de los elementos de seguridad situados en los huecos de las plantas cuya altura de evacuación no exceda de 9 m.

2.2.6. SI6 Resistencia al fuego de la estructura

EXIGENCIA BÁSICA SI 6: La estructura portante mantendrá su resistencia al fuego durante el tiempo necesario para que puedan cumplirse las anteriores exigencias básicas.

Se considera que la resistencia al fuego de un elemento estructural principal del edificio (incluidos forjados, vigas, viguetas y pilares) es suficiente si es igual o superior a la menor de las dos siguientes:

El local del presente proyecto presenta una estructura de pilares, vigas y viguetas de hormigón. De acuerdo con la Tabla 3.1 de Resistencia al Fuego del CTE DB-SI, al tratarse de un edificio con una altura de evacuación superior a 15 m, es necesario que la resistencia al fuego de la estructura cumpla con el nivel R120.

TABLA 3.1. Resistencia al fuego suficiente de los elementos estructurales.

Uso del sector de incendio

Tabla 3.1 *Resistencia al fuego* suficiente de los elementos estructurales

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

Según la Tabla C.2 de Elementos a Compresión, los pilares con una dimensión mínima de 250 mm en su lado menor cumplen con una resistencia al fuego R120. Dado que los pilares del local tienen una dimensión mayor en su lado menor, superan este requisito y, por lo tanto, cumplen con lo establecido en la Tabla 3.1 de Resistencia al Fuego, que exige una resistencia mínima R120.

TABLA C.2. Elementos a compresión

Tabla C.2. Elementos a compresión

Resistencia al fuego	Lado menor o espesor b_{min} / Distancia mínima equivalente al eje a_m (mm)[1]		
	Soportes	Muro de carga expuesto por una cara	Muro de carga expuesto por ambas caras
R 30	150 / 15[2]	100 / 15[3]	120 / 15
R 60	200/ 20[2]	120 / 15[3]	140 / 15
R 90	250 /30	140 / 20[3]	160 / 25
R 120	250 / 40	160 / 25[3]	180 / 35
R 180	350 / 45	200 / 40[3]	250 / 45
R 240	400 / 50	250 / 50[3]	300 / 50

(1) Los recubrimientos por exigencias de durabilidad pueden requerir valores superiores.
(2) Los soportes ejecutados en obra deben tener, de acuerdo con la Instrucción EHE, una dimensión mínima de 250 mm.
(3) La resistencia al fuego aportada se puede considerar REI

La estructura horizontal del local está compuesta por un forjado unidireccional de vigas y viguetas de hormigón, el cual no presenta revestimiento en su cara inferior. Según lo indicado en el apartado C.2.3.5 de forjados unidireccionales del CTE DB SI, es necesario cumplir con los requisitos establecidos en el apartado C.2.3.1.
La anchura de la viga es superior a 0,20 m, por lo que, conforme a lo indicado en la Tabla C.3 Vigas con tres caras expuestas al fuego, estas vigas tienen una resistencia al fuego R120. En consecuencia, se cumple con lo establecido en la Tabla 3.1 Resistencia al Fuego, que exige una resistencia mínima R120.

"C.2.3.5 Forjados unidireccionales

3 Para resistencias al fuego mayores que R 120, o bien cuando los elementos de entrevigado no sean de cerámica o de hormigón, o no se haya dispuesto revestimiento inferior deberán cumplirse las especificaciones establecidas para vigas con las tres caras expuestas al fuego en el apartado C.2.3.1. A efectos del espesor de la losa superior de hormigón y de la anchura de nervio se podrán tener en cuenta los espesores del solado y de las piezas de entrevigado que mantengan su función aislante durante el periodo de resistencia al fuego, el cual puede suponerse, en ausencia de datos experimentales, igual a 120 minutos. Las bovedillas cerámicas pueden considerarse como espesores adicionales de hormigón equivalentes a dos veces el espesor real de la bovedilla."

Tabla C.3. Vigas con tres caras expuestas al fuego(1)

Resistencia al fuego normalizado	Dimensión mínima $b_{mín}$ / Distancia mínima equivalente al eje a_m (mm)				Anchura mínima(2) del alma $b_{0,mín}$ (mm)
	Opción 1	Opción 2	Opción 3	Opción 4	
R 30	80 / 20	120 / 15	200 / 10	-	80
R 60	100 / 30	150 / 25	200 / 20	-	100
R 90	150 / 40	200 / 35	250 / 30	400 / 25	100
R 120	200 / 50	250 / 45	300 / 40	500 / 35	120
R 180	300 / 75	350 / 65	400 / 60	600 / 50	140
R 240	400 / 75	500 / 70	700 / 60	-	160

(1) Los recubrimientos por exigencias de durabilidad pueden requerir valores superiores.
(2) Debe darse en una longitud igual a dos veces el canto de la viga, a cada lado de los elementos de sustentación de la viga.

PROYECTO:
Características del local destinado a Gimnasio:
Zona: Pública Concurrencia, con altura de evacuación <28m R120

	Resistencia Local	Resistencia Demandada
Pilares de hormigón armado	R120. Soporte 350/45 según tabla C.2. del Anejo C	R120
Forjado unidireccional de hormigón armado	R120. Forjado Esp. 100. Según tabla C.4 del Anejo C.	R120

Tanto la estructura vertical (pilares) como la horizontal (forjado) cumplen con la resistencia al fuego R120 exigida por la normativa. No obstante, se ha optado por ignifugar la estructura mediante la aplicación de mortero ignífugo R120, para asegurar una mayor protección frente al fuego.

Aquellas zonas donde se detecte un pilar o refuerzo metálico, se ignifugarán mediante vermiculita proyectada hasta alcanzar la resistencia al fuego requerida.

(*) Ante la imposibilidad de poder definir las distintas configuraciones constructivas que constituyen la estructura del edificio, se opta por posponer las actuaciones preceptivas al momento de la ejecución, en el que decidirán las intervenciones oportunas en función de los datos

2.3. Seguridad de Utilización y Accesibilidad (SUA)

El objetivo del requisito básico "Seguridad de utilización y accesibilidad" consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios sufran daños inmediatos durante el uso previsto de los edificios, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento, así como en facilitar el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los mismos a las personas con discapacidad (Artículo 12 de la Parte I de CTE).

Los elementos de seguridad y protección, las diversas soluciones constructivas que se adopten y las instalaciones previstas, no podrán modificarse, ya que quedarían afectadas las exigencias básicas de utilización.

2.3.1. SUA 1 Seguridad frente al riesgo de caídas

EXIGENCIA BÁSICA SUA 1: Se limitará el riesgo de que los usuarios sufran caídas, para lo cual los suelos serán adecuados para favorecer que las personas no resbalen, tropiecen o se dificulte la movilidad. Asimismo, se limitará el riesgo de caídas en huecos, en cambios de nivel y en escaleras y rampas, facilitándose la limpieza de los acristalamientos exteriores en condiciones de seguridad.

Resbaladicidad de los suelos

En zona de Peso Libre y Cross se instala un suelo formado 4 cm de espesor Caucho SBR. Clase 1.

En Cardio y Fuerza se coloca un pavimento vinílico decorativo de la marca Gerflor 30, Royal Oak Coffe. Clase 2.

En recorridos y en el almacén se instala un pavimento vinílico decorativo de la marca Gerflor 30, Royal Oak Honey. Clase 2.

En Sala Agility pavimento vinílico de la marca GERFLOR modelo CREATION 30 CLIC SYSTEM heterogéneo de 4,5 mm de espesor, Ref. 0855 Bostonian Oak Grey. Clase 2

En Vestuarios se coloca un solado de gres porcelánico denominado en plano como G1, que consiste en baldosas de gres porcelánico marca HDC, modelo Saloni modelo Menhir Antracita, de dimensiones 30x60 cm, resbaladicidad 3.

Solado de baldosas de hormigón para exterior.

Discontinuidad en el pavimento

El suelo no presenta imperfecciones o irregularidades que supongan riesgo de caídas como consecuencias de traspiés o de tropiezos. No existen resaltos en los pavimentos de más de 6mm

Se dispone de un acceso principal y de dos salidas de emergencia en el local.

Desniveles

No existe riesgo de caídas en ventanas. La disposición constructiva de sus paños fijos, hace improbable la caída.

Escaleras y Rampas

Rampa 1: Rampa en la zona de recorridos de una pendiente del 10% de 1,30 m de longitud y 1,60 m de ancho, salvando un desnivel de 0,13 m. No es necesario protección.

Rampa 2: Rampa en la zona de recorridos de una pendiente del 10% de 1,70 m de longitud y 2,05 m de ancho, salvando un desnivel de 0,17 m. No es necesario protección.

Rampa 3: Rampa en la zona de recorridos de una pendiente del 10% de 1,60 m de longitud y 1,50 m de ancho, salvando un desnivel de 0,16 m. No es necesario protección.

Rampa 4: Rampa en la zona de recorridos de una pendiente del 10% de 0,70 m de longitud y 1,50 m de ancho, salvando un desnivel de 0,07 m. No es necesario protección.

Rampa 5: Rampa en la zona de recorridos de una pendiente del 10% de 1,40 m de longitud y 1,50 m de ancho, salvando un desnivel de 0,14 m. No es necesario protección.

Rampa 6: Rampa en la zona de recorridos de una pendiente del 10% de 0,59 m de longitud y 1,20 m de ancho, salvando un desnivel de 0,06 m. No es necesario protección.

Rampa 7: Rampa en la zona de recorridos de una pendiente del 6% de 0,67 m de longitud y 1,0 m de ancho, salvando un desnivel de 0,04 m. No es necesario protección.

Rampa 8: Rampa en la zona de recorridos de una pendiente del 10% de 0,59 m de longitud y 1,20 m de ancho, salvando un desnivel de 0,06 m. No es necesario protección.

Rampa 9: Rampa en la zona de recorridos de una pendiente del 6% de 0,70 m de longitud y 1,0 m de ancho, salvando un desnivel de 0,07 m. No es necesario protección.

Limpieza de los acristalamientos

La limpieza de los acristalamientos exteriores se realizará desde el exterior.

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

EXIGENCIA BÁSICA SUA 2: Se limitará el riesgo de que los usuarios puedan sufrir impacto o atrapamiento con elementos fijos o practicables del edificio.

Impactos

Con elementos fijos	Altura libre de pasos 2,80 m. > 2,20 m. Altura libre de puertas 2,03 m. > 2,00 m. No existen elementos salientes en el cerramiento del recinto

Con elementos frágiles

Existen áreas con riesgo de impacto identificadas según el punto 2 del Apartado 1.3 de la sección 2 del DB-SUA. Se identifican las siguientes áreas con riesgo de impacto (véase figura 1.2).

a) Puertas, el área comprendida entre el nivel del suelo, una altura de 1,50 m y una anchura igual a la de la puerta más 0,30 m a cada lado de esta.

b) Paños fijos, el área comprendida entre el nivel del suelo y una altura de 0,90 m.

Las superficies acristaladas situadas en las áreas con riesgo de impacto indicadas cumplen las condiciones necesarias al disponer de una barrera de protección conforme al apartado 3.2. de SUA1.

Las partes vidriadas de puertas y de cerramientos de duchas y bañeras estarán constituidas por elementos laminados o templados que resistan sin rotura un impacto de nivel 3, conforme al procedimiento descrito en la norma UNE EN 12600:2003

Atrapamiento

Las puertas correderas de accionamiento manual o los elementos de apertura y cierre automáticos existentes no causan riesgo de atrapamiento.

2.3.3. SUA 3 Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento en recintos

EXIGENCIA BÁSICA SUA 3: Se limitará el riesgo de que los usuarios puedan quedar accidentalmente aprisionados en recintos.

Aprisionamiento

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

En zonas de uso público, los aseos accesibles y cabinas de vestuarios accesibles dispondrán de un dispositivo en el interior fácilmente accesible, mediante el cual se transmita una llamada de asistencia perceptible desde un punto de control y que permita al usuario verificar que su llamada ha sido recibida, o perceptible desde un paso frecuente de personas.

La fuerza de apertura de las puertas de salida será de 140 N, como máximo, excepto en las situadas en itinerarios accesibles, en las que se aplicará lo establecido en la definición de los mismos en el anejo A Terminología (como máximo 25 N, en general, 65 N cuando sean resistentes al fuego).

Para determinar la fuerza de maniobra de apertura y cierre de las puertas de maniobra manual batientes/pivotantes y deslizantes equipadas con pestillos de media vuelta y destinadas a ser utilizadas por peatones (excluidas puertas con sistema de cierre automático y puertas equipadas con herrajes especiales, como por ejemplo los dispositivos de salida de emergencia) se empleará el método de ensayo especificado en la norma UNE-EN 12046-2:2000.

2.3.4. SUA 4 Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada

EXIGENCIA 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 interiores como exteriores, incluso en caso de emergencia o de fallo del alumbrado normal.

Alumbrado normal en zonas de circulación.

Se instalará un alumbrado capaz de proporcionar 110 lux. Con un factor de uniformidad del 40%.

Alumbrado de emergencia.

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

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

EXIGENCIA BÁSICA SUA 5: Se limitará el riesgo derivado de situaciones con alta ocupación facilitando la circulación de las personas y la sectorización con elementos de protección y contención en previsión del riesgo de aplastamiento.

El proyecto no abarca obras de graderíos de estadios, pabellones polideportivos, centros de reunión, otros edificios de uso cultural, etc. previstos para más de 3000 espectadores de pie. Luego no es objeto del presente proyecto.

2.3.6. SUA 6 Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada

EXIGENCIA BÁSICA SUA 6: Se limitará el riesgo de caídas que puedan derivar en ahogamiento en piscinas, depósitos, pozos y similares mediante elementos que restrinjan el acceso.

El proyecto no abarca obras de pozos, depósitos, ni piscinas, no existiendo el riesgo de ahogamiento. No es objeto de este proyecto.

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

No es objeto de nuestro proyecto

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

EXIGENCIA BÁSICA SUA 8: Se limitará el riesgo de electrocución y de incendio causado por la acción del rayo, mediante instalaciones adecuadas de protección contra el rayo.

No es objeto de este proyecto.

2.3.9. SUA 9 Accesibilidad

EXIGENCIA BÁSICA SUA 9: Se establecen las condiciones funcionales y de dotación de elementos accesibles a los edificios con el fin de facilitar el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de las personas con discapacidad.

Condiciones de accesibilidad

Con el fin de facilitar el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura del local a las personas con discapacidad se cumplirán las condiciones funcionales y de dotación de elementos accesibles que se establecen a continuación.

CONDICIONES FUNCIONALES

Accesibilidad en las plantas del edificio.
Las zonas de uso público con todo origen de evacuación (ver definición en el anejo SI A del DBSI) de las zonas de uso privado exceptuando las zonas de ocupación nula, y con los elementos accesibles, tales como, servicios higiénicos accesibles, plazas reservadas, puntos de atención accesibles, etc.

El local destinado a gimnasio dispondrá de un itinerario accesible que comunica la entrada principal accesible al edificio con las zonas de uso público, con todo origen de evacuación (ver definición en el anejo SI A del DBSI) de las zonas de uso privado exceptuando las zonas de ocupación nula, y con los elementos accesibles, tales como, servicios higiénicos accesibles, plazas reservadas, puntos de atención accesibles, etc.

Dotación de elementos accesibles.
Se dispondrán de dos vestuarios accesibles (Vestuarios Adaptados).

Mobiliario fijo.
El mobiliario fijo de zonas de atención al público incluirá al menos un punto de atención accesible.
Como alternativa a lo anterior, se podrá disponer un punto de llamada accesible para recibir asistencia.

Mecanismos.
Los interruptores, los dispositivos de intercomunicación y los pulsadores de alarma serán mecanismos accesibles.

CONDICIONES Y CARACTERÍSTICAS DE LA INFORMACIÓN Y SEÑALIZACIÓN PARA LA ACCESIBILIDAD.

Con el fin de facilitar el acceso y la utilización independiente, no discriminatoria y segura del edificio, se señalizará la entrada al edificio accesible, los itinerarios accesibles, los servicios higiénicos accesibles (aseos, duchas, vestuario), y los puntos de atención accesibles.

Características
La entrada al edificio accesible, los itinerarios accesibles y los servicios higiénicos accesibles (aseo, cabina de vestuario y ducha accesible) se señalizarán mediante SIA, complementado, en su caso, con flecha direccional.

Los servicios higiénicos de uso general se señalizarán con pictogramas normalizados de sexo en alto relieve y contraste cromático, a una altura entre 0,80 y 1,20 m, junto al marco, a la derecha de la puerta y en el sentido de la entrada.

Las bandas señalizadoras visuales y táctiles serán de color contrastado con el pavimento, con relieve de altura 3±1 mm en interiores y 5±1 mm en exteriores. Las exigidas en el apartado 4.2.3 de la Sección SUA 1 para señalizar el arranque de escaleras, tendrán 80 cm de longitud en el sentido de la marcha, anchura la del itinerario y acanaladuras perpendiculares al eje de la escalera. Las exigidas para señalizar el itinerario accesible hasta un punto de llamada accesible o hasta un punto de atención accesible, serán de acanaladura paralela a la dirección de la marcha y de anchura 40 cm.

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

2.4. Salubridad (HS)

El objetivo del requisito básico "Higiene, salud y protección del medio ambiente", tratado en adelante bajo el término salubridad, consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios, dentro de los edificios y en condiciones normales de utilización, padezcan molestias o enfermedades, así como el riesgo de que los edificios se deterioren y de que deterioren el medio ambiente en su entorno inmediato, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento (Artículo 13 de la Parte I de CTE).

El cumplimiento del Documento Básico de "salubridad" se acredita mediante el cumplimiento de las 5 exigencias básicas HS.

Por ello, los elementos de protección, las diversas soluciones constructivas que se adopten y las instalaciones previstas no podrán modificarse, ya que quedarían afectadas las exigencias básicas de salubridad.

2.4.1. HS1 Protección frente a la humedad

EXIGENCIA BÁSICA HS 1: Se limitará el riesgo previsible de presencia inadecuada de agua o humedad en el interior de los edificios y en sus cerramientos como consecuencia del agua procedente de precipitaciones atmosféricas, de escorrentías, del terreno o de condensaciones, disponiendo medios que impidan su penetración o, en su caso permitan su evacuación sin producción de daños.

Muros en contacto con el terreno

No existen en el proyecto muros en contacto con el terreno en el interior del edificio, son preexistentes.

Suelos

No existen en el presente proyecto suelos en contacto con el terreno en el interior del edificio, son preexistentes.

Fachadas

No es objeto de este proyecto, la fachada es preexistente.

Cubiertas

No es objeto de este proyecto, la cubierta es preexistente.

2.4.2. HS2 Recogida y evacuación de residuos.

EXIGENCIA BÁSICA HS 2: Los edificios dispondrán de espacios y medios para extraer los residuos ordinarios generados en ellos de forma acorde con el sistema público de recogida de tal manera que se facilite la adecuada separación en origen de dichos residuos, la recogida selectiva de los mismos y su posterior gestión. No es objeto de este proyecto.

2.4.3. HS3 Calidad del aire interior

EXIGENCIA BÁSICA HS 3:

1. Los edificios dispondrán de medios para que sus recintos se puedan ventilar adecuadamente, eliminando los contaminantes que se produzcan de forma habitual durante el uso normal de los edificios, de forma que se aporte un caudal suficiente de aire exterior y se garantice la extracción y expulsión del aire viciado por los contaminantes.
2. Para limitar el riesgo de contaminación del aire interior de los edificios y del entorno exterior en fachadas y patios, la evacuación de productos de combustión de las instalaciones térmicas se producirá con carácter general por la cubierta del edificio, con independencia del tipo de combustible y del aparato que se utilice, y de acuerdo con la reglamentación específica sobre instalaciones térmicas.

Ámbito de aplicación

Esta sección es de aplicación en el local y se considera que se cumplen las exigencias básicas si se observan las condiciones establecidas en el RITE.

La instalación de fontanería cumple con las exigencias del HS3.

2.4.4. HS4 Suministro de agua.

EXIGENCIA BÁSICA HS 4:

1. Los edificios dispondrán de medios adecuados para suministrar al equipamiento higiénico previsto de agua apta para el consumo de forma sostenible, aportando caudales suficientes para su funcionamiento, sin alteración de las propiedades de aptitud para el consumo e impidiendo los posibles retornos que puedan contaminar la red, incorporando medios que permitan el ahorro y el control del caudal del agua.
2. Los equipos de producción de agua caliente dotados de sistemas de acumulación y los puntos terminales de utilización tendrán unas características tales que eviten el desarrollo de gérmenes patógenos.

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

La instalación de fontanería cumple con las exigencias del HS4.

NORMATIVA APLICABLE

Las instalaciones de fontanería proyectadas, cumplirán con las siguientes normativas y reglamentaciones vigentes:

- Código Técnico de la Edificación, Documento Básico HS4: Suministro de Agua.
- Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de abastecimiento de agua. Orden de 28.07.74, del Mº de Obras Públicas y Urbanismo. BOE 03.10.74 BOE 30.10.74.
- Contadores de agua fría. Orden de 28.12.88, del Mº de Obras Públicas y Urbanismo. BOE 06.03.89.
- Contadores de agua caliente. Orden de 30.12.88, del Mº de Obras Públicas y Urbanismo. BOE 30.01.89.
- Reglamento del Suministro Domiciliario de Agua. D. 120/1991, de 11.06.91, de la Cª de la Presidencia. BOJA 10.09.91.
- Ordenanzas municipales vigentes.
- Normas técnicas de Abastecimiento de la Empresa Suministradora.

DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

La presente instalación parte desde la acometida para agua sanitaria, la cual contará con una arqueta de entrada al edificio, con las dimensiones y equipamientos exigidos por la Compañía Suministradora de agua, de acuerdo al caudal demandado.

Desde la llave de registro, situada al final del ramal de acometida en la vía pública, junto al límite de la parcela (elemento diferenciador entre la Entidad Suministradora y el Abonado) se alimentará la instalación interior de suministro de agua.

La acometida de agua se realizará de acuerdo a la normativa, y según las condiciones y presupuesto previo de la compañía suministradora.

La instalación de agua fría para abastecimiento al edificio se inicia en la citada acometida de agua procedente de la red de abastecimiento exterior por el lugar indicado en los planos. La acometida se realizará con tubería enterrada por zanja hasta acometer a la zona prevista para contener el contador ubicado este en fachada.

La tubería enterrada desde la acometida exterior hasta el interior del edificio se realizará con tubería de polietileno tipo "PE-100" según UNE-EN 12201-2 serie S5 (PN 16 kg/cm2), con accesorios del mismo material según UNE-EN 12201-3. Irá montada en el interior de la misma zanja según las especificaciones del fabricante de la tubería, a una profundidad mínima de 50 cm. y debidamente protegida y señalizada.

Se montará un contador general de suministro de agua equipado con filtro para retención de impurezas, válvula de retención para evitar el retroceso de agua a la red de abastecimiento, válvulas de entrada y salida para facilitar su reparación y desmontaje, y grifo o rácor de prueba. Su instalación se realizará siempre en un plano paralelo al del suelo.

El filtro será del tipo autolimpiable manual o motorizado con malla que garantice la no proliferación bacteriológica y un umbral de paso de 25 a 50 ηm. Su situación permitirá su registro y mantenimiento.

Debido a que la distancia hasta el último punto de consumo de la red de ACS es mayor a 15 m, es necesario colocar una red de retorno de ACS que discurra paralela a la tubería de ida y asegurando de este modo una circulación constante del consumo instantáneo de agua caliente.

DISTRIBUCIÓN DE AFS

Desde la entrada al edificio se realiza una distribución vista de las tuberías por el techo de la planta baja, dando suministro a las distintas dependencias húmedas de las que consta el edificio.

La instalación contará con una llave de corte general situada en el interior del armario o arqueta del contador general, accesible y señalada adecuadamente, que permita interrumpir el suministro de agua al edificio.

A continuación de la llave de corte general, también en el armario del contador, se instalará un filtro de la instalación general, del tipo Y, con un umbral de filtrado de entre 25 y 50 ηm, con malla de acero inoxidable y baño de plata. Así, el armario o arqueta del contador contendrá, en este orden y en un plano paralelo al del suelo, de la llave de corte general, un filtro de la instalación general, el contador, una llave, grifo o rácor de prueba, una válvula de retención y una llave de salida.

La distribución principal del suministro de agua al edificio, realizada en polipropileno, se trazará principalmente por las zonas de uso común del edificio, en tendido visto, con llaves de corte en todas las derivaciones.

Los ascendentes o montantes verticales que se ejecutarán, irán alojados en recintos o huecos construidos a tal fin, y compatibles únicamente con otras instalaciones de agua del edificio. Deberán ser registrables y con dimensiones suficientes para realizar el mantenimiento. Hay que destacar que estas prescripciones se realizan para asegurar una correcta ejecución ante una posible ampliación en un futuro.

Dispondrán en su base de una válvula de retención, una llave de corte y una llave de paso con grifo o tapón de vaciado, situados en zona de fácil acceso y debidamente señalados. La válvula de retención se colocará en primer lugar, según el sentido de circulación del agua.

En su parte superior, estos montantes dispondrán de dispositivos de purga, manuales, con un separador o cámara que reduzca la velocidad del agua facilitando la salida del aire y disminuyendo los efectos de golpes de ariete.

Para la alimentación de los aparatos sanitarios, el sistema utilizado ha sido el de efectuar recorridos horizontales por techos de pasillos en tendido superficial y siempre bajo falso techo cuando sea posible hasta cada grupo de servicio y hasta cada punto de alimentación de los aparatos sanitarios, con bajadas verticales empotradas para cada aparato o punto de consumo y protegidas con tubo de PVC para una libre dilatación de las tuberías, y al mismo tiempo, evitar desperfectos por contacto del material de la obra con la tubería.

Se colocarán llaves de corte vistas en la entrada a cada local, tanto en agua fría como en agua caliente, e individuales en cada aparato cuando la situación lo requiera, para el resto de dependencias donde se alimenta el cuarto húmedo con agua premezclada las llaves de corte tanto para fría como para caliente se alojarán en el falso techo previo a la entrada al cuarto húmedo y siempre junto a la puerta de acceso principal para su rápida detección por parte del personal de mantenimiento.

El material empleado en la red de distribución de agua será tuberías de polipropileno.

VALVULERÍA Y ELEMENTOS AUXILIARES

Las válvulas que se montarán en la red serán del tipo bola de latón o del tipo mariposa.

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

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

Las tuberías dispondrán de uniones adecuadas en los puntos donde crucen juntas de dilatación del edificio, capaces de absorber los movimientos y las dilataciones que puedan producirse, reduciendo de esta manera las tensiones en los soportes y en la propia tubería.

Los montantes dispondrán en su base de una llave de paso con grifo o tapón de vaciado, situadas en zona registrable.

En el interior de las salas de máquinas las tuberías se acabarán con pintura de color normalizado según norma DIN. Así mismo, una vez terminada la instalación de las tuberías, éstas se señalizarán con cinta adhesiva de colores normalizados, según norma, en tramos de 2-3 metros de separación, y coincidiendo siempre en los puntos de registro, junto a válvulas o elementos de regulación.

APARATOS SANITARIOS

Los aparatos sanitarios serán de porcelana vitrificada, en color blanco, en un número y distribución del mismo en proporción al número de usuarios.

El edificio contará con lavabos o lavamanos, inodoros y duchas.

Se dispondrán de vestuarios y aseos para uso público, señalados debidamente, y separados por sexo (masculinos y femeninos), y con elementos adaptados para minusválidos.

En los aseos públicos, se garantizará una especial fijación de todos los aparatos y mecanismos, que garanticen su inamovilidad frente a cargas o golpes importantes.

El lavabo o lavamanos deberá servir a varios usos, además del lavado de manos, como beber agua con facilidad, llenado de recipientes, etc… por lo que tendrá una altura y diseño adecuado, tanto en lavabo como de la grifería.

Los lavabos o lavamanos son del tipo pileta, de unos 50x50 cm, empotrados sobre encimera de fábrica de ladrillo revestida de gres, piedra, u otro material similar. La altura será de 80 cm.

Se emplearán elementos (grifos, tiradores, etc) que sean fácilmente utilizables, incluso para personas con minusvalía.

Las duchas serán robustas, de brazo corto a la pared, del tipo antirrobo, y con grifería temporizada para el agua premezclada.

En los inodoros, el sistema de descarga empleado será del tipo fluxor, dimensionándose una red de fluxores para tal fin y cuya finalidad principal será el evitar posibles atascos debido a objetos extraños.

Todos los grifos colocados serán temporizados, llevando cada aparato su correspondiente llave de corte, para facilitar y garantizar el ahorro de agua.

GRIFERÍA

Los edificios en los que se prevea la concurrencia de público contarán con dispositivos de ahorro de agua en los grifos.

La grifería de los lavabos será temporizada con cuerpo y botón pulsador en latón cromado, cierre automático ajustable, caudal instantáneo regulable y enlaces de alimentación.

Los dispositivos de accionamiento de los inodoros serán de apertura mediante palanca/pulsador, tubo de descarga cromado y cierre automático regulable.

PROPIEDADES DE LA INSTALACIÓN

CALIDAD DEL AGUA

El agua de la instalación cumplirá lo establecido en la legislación vigente sobre el agua para consumo humano.

Las compañías suministradoras facilitarán los datos de caudal y presión que servirán de base para el dimensionado de la instalación.

Los materiales que se vayan a utilizar en la instalación, en relación con su afectación al agua que suministren, se ajustan a los siguientes requisitos:

a) Para las tuberías y accesorios se emplearán materiales que no produzcan concentraciones de sustancias nocivas que excedan los valores permitidos por el Real Decreto 3/2023, de 10 de enero;
b) No deben modificar las características organolépticas ni la salubridad del agua suministrada;
c) Deben ser resistentes a la corrosión interior;
d) Deben ser capaces de funcionar eficazmente en las condiciones de servicio previstas;
e) No deben presentar incompatibilidad electroquímica entre sí;
f) Deben ser resistentes a temperaturas de hasta 40°C, y a las temperaturas exteriores de su entorno inmediato;
g) Deben ser compatibles con el agua suministrada y no deben favorecer la migración de sustancias de los materiales en cantidades que sean un riesgo para la salubridad y limpieza del agua de consumo humano;
h) Su envejecimiento, fatiga, durabilidad y las restantes características mecánicas, físicas o químicas, no deben disminuir la vida útil prevista de la instalación.

La instalación de suministro de agua tiene características adecuadas para evitar el desarrollo de gérmenes patógenos y no favorecer el desarrollo de la biocapa (biofilm).

CONDICIONES MÍNIMAS DE SUMINISTRO

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

Tipo de aparato	Caudal instantáneo mínimo de agua fría (dm^3/s)	Caudal instantáneo mínimo de ACS (dm^3/s)
Lavamanos	0.05	0.03
Lavabo	0.10	0.065
Ducha	0.20	0.10
Bañera de 1,40m o más	0.30	0.20
Bañera de menos de 1,40m	0.20	0.15
Bidé	0.10	0.065
Inodoro con cisterna	0.10	-
Inodoro con fluxor	1.25	-
Urinarios con grifo temporizado	0.15	-
Urinarios con cisterna (c/u)	0.04	-
Fregadero doméstico	0.20	0.10
Fregadero no doméstico	0.30	0.20
Lavavajillas doméstico	0.15	0.10

Lavavajillas industrial (20 servicios)	0.25	0.20
Lavadero	0.20	0.10
Lavadora doméstica	0.20	0.15
Lavadora industrial (8kg)	0.60	0.40
Grifo aislado	0.15	0.10
Grifo garaje	0.20	-
Vertedero	0.20	-

En los puntos de consumo la presión mínima debe ser:

a) 100 kPa para grifos comunes;
b) 150 kPa para fluxores;

La presión en cualquier punto de consumo no debe superar 500 kPa.

La temperatura de ACS en los puntos de consumo está comprendida entre 50ºC y 65ºC, no afectando al ambiente exterior del edificio.

MANTENIMIENTO

Los elementos y equipos de la instalación, tales como el grupo de presión y los contadores, se instalarán en locales cuyas dimensiones sean suficientes para que pueda llevarse a cabo su mantenimiento adecuadamente.

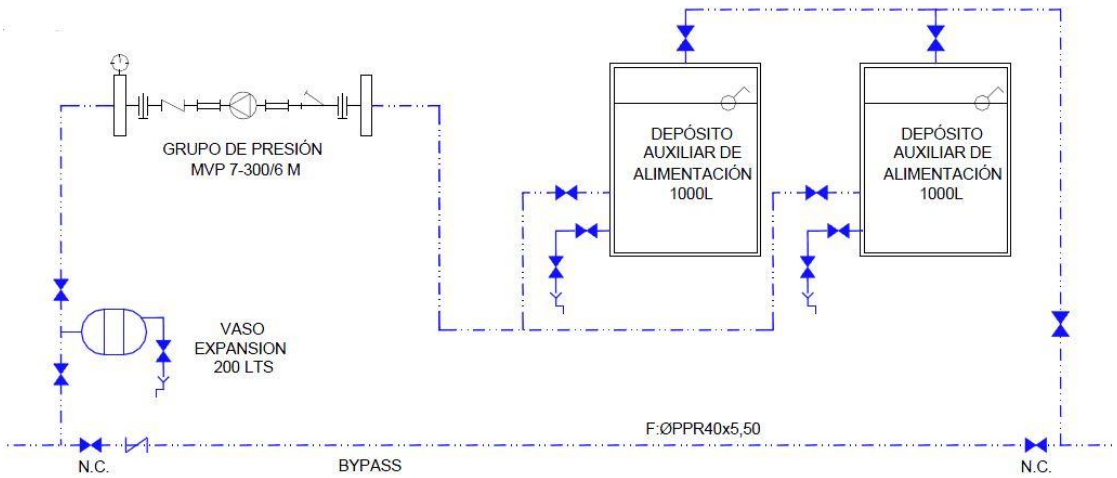
Las redes de tuberías se encuentran diseñadas de tal forma que sean accesibles para su mantenimiento y reparación, para lo cual deben estar a la vista, alojadas en huecos o patinillos registrables.

DISEÑO

La instalación de suministro de agua desarrollada en el proyecto del edificio estará compuesta de una acometida, una instalación general e instalaciones particulares.

ESQUEMA GENERAL DE LA INSTALACIÓN

El esquema general de la instalación es mediante una red con contador general único y compuesta por la acometida, la instalación general que contiene un armario o arqueta del contador general, un tubo de alimentación y un distribuidor principal; y las derivaciones colectivas. Contará con una bomba de caudal variable que tomará el agua de los depósitos auxiliares. En caso de fallo o mantenimiento de la bomba, se incluirá un bypass.



ELEMENTOS QUE COMPONEN LA INSTALACIÓN

Acometida

La acometida dispone de los elementos siguientes:

a) Una llave de toma o un collarín de toma en carga, sobre la tubería de distribución de la red exterior de suministro que abra el paso a la acometida;
b) Un tubo de acometida que enlace la llave de toma con la llave de corte general;
c) Una llave de corte en el exterior de la propiedad

Instalación general

La instalación general debe contener los elementos que se citan en los apartados siguientes.

- **Llave de corte general**

La llave de corte general servirá para interrumpir el suministro al edificio, y estará situada dentro de la propiedad, en una zona de uso común, accesible para su manipulación y señalada adecuadamente para permitir su identificación. Si se dispone armario o arqueta del contador general, debe alojarse en su interior.

- **Tubo de alimentación**

El trazado del tubo de alimentación debe realizarse por zonas de uso común. En caso de ir empotrado deben disponerse registros para su inspección y control de fugas, al menos en sus extremos y en los cambios de dirección.

- **Distribuidor principal**

El trazado del distribuidor principal debe realizarse por zonas de uso común. En caso de ir empotrado deben disponerse registros para su inspección y control de fugas, al menos en sus extremos y en los cambios de dirección.

Deben disponerse llaves de corte en todas las derivaciones, de tal forma que en caso de avería en cualquier punto no deba interrumpirse todo el suministro.

- **Instalaciones particulares**

Las instalaciones particulares estarán compuestas de los elementos siguientes:

a) Una llave de paso situada en el interior de la propiedad particular en lugar accesible para su manipulación;
b) Derivaciones particulares, cuyo trazado se ha realizado de forma que las derivaciones a los cuartos húmedos sean independientes. Cada una de estas derivaciones cuenta con una llave de corte, tanto para agua fría como para agua caliente;
c) Ramales de enlace;
d) Puntos de consumo, de los cuales, todos los aparatos de descarga, tanto depósitos como grifos, los acumuladores, aerotermos de producción de ACS y calefacción y, en general, los aparatos sanitarios, llevarán una llave de corte individual.

INSTALACIONES DE AGUA CALIENTE SANITARIA (ACS)

En el diseño de las instalaciones de ACS se aplicarán condiciones análogas a las de las redes de agua fría.

En el presente documento de proyecto no procede la justificación del documento HE-4 del DB-HE.

Se instalará, para la producción de A.C.S. en todo el edificio, de un sistema de energía renovable, consistente en FERROLI Bomba de calor aerotérmica de capacidad y ubicación indicada en los planos, los cuales prestarán servicios para los aseos de uso público y vestuarios.

Se instalará un sistema de agua caliente sanitaria para las duchas del gimnasio.

NORMATIVA

Se seguirá la siguiente normativa:

- Directiva 2009/28/CE relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables.
- Método de cálculo "Decisión de la Comisión Europea 2013/114/UE.
- Código técnico de la edificación DB-HE-4, Real Decreto 314/2006, de 17 de Marzo (rev. 29/06/2018).
- PRESTACIONES MEDIAS ESTACIONALES DE LAS BOMBAS DE CALOR PARA PRODUCCIÓN DE CALOR EN EDIFICIOS. IDAE 2014
- Atlas de Radiación Solar en España utilizando datos del SAF de Clima de EUMETSAT. AEMET. Mº de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. 24/04/2012
- Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE) y sus Instrucciones Técnicas Complementarias. Real Decreto 1027/2007 de 20 de Julio. Modificaciones posteriores.
- Documento Reconocido del RITE: Guía Técnica Condiciones Exteriores Climáticas de Proyecto. IDAE, ATECYR, Mº de Industria. 2010.
- Real Decreto 487/2022, de 21 de junio, por el que se establecen los requisitos sanitarios para la prevención y el control de la legionelosis.
- Reglamento de Recipientes a Presión (RAP)
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (REBT) y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC.

INSTALACIÓN

La longitud del circuito es la más reducida posible para paliar las posibles pérdidas hidráulicas y de calor en el mismo, además de intentar disminuir las pérdidas de calor e hidráulicas en todos los accesorios añadidos al circuito.

Separaciones respecto de otras instalaciones

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

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

DIMENSIONADO

Dimensionado de las redes de distribución

El cálculo se ha realizado con un primer dimensionado seleccionando el tramo más desfavorable de la misma y obteniéndose unos diámetros previos que posteriormente habrá que comprobar en función de la pérdida de carga que se obtenga con los mismos.

Este dimensionado se ha realizado teniendo en cuenta las peculiaridades de cada instalación y los diámetros obtenidos serán los mínimos que hagan compatibles el buen funcionamiento y la economía de la misma.

Dimensionado de los tramos
El dimensionado de la red se realiza a partir del dimensionado de cada tramo, y para ello se parte del circuito considerado como más desfavorable que será aquel que cuente con la mayor pérdida de presión debida tanto al rozamiento como a su altura geométrica.

El dimensionado de los tramos se hará de acuerdo al procedimiento siguiente:

a) el caudal máximo de cada tramo será igual a la suma de los caudales de los puntos de consumo alimentados por el mismo de acuerdo con la tabla 2.1.
b) establecimiento de los coeficientes de simultaneidad de cada tramo de acuerdo con un criterio adecuado.
c) determinación del caudal de cálculo en cada tramo como producto del caudal máximo por el coeficiente de simultaneidad correspondiente.
d) elección de una velocidad de cálculo comprendida dentro de los intervalos siguientes:
    i) tuberías metálicas: entre 0,50 y 2,00 m/s
    ii) tuberías termoplásticas y multicapas: entre 0,50 y 3,50 m/s
e) Obtención del diámetro correspondiente a cada tramo en función del caudal y de la velocidad.

Comprobación de la presión
Se comprobará que la presión disponible en el punto de consumo más desfavorable supera con los valores mínimos indicados en el apartado 2.1.3 y que en todos los puntos de consumo no se supera el valor máximo indicado en el mismo apartado, de acuerdo con lo siguiente:

a) determinar la pérdida de presión del circuito sumando las pérdidas de presión total de cada tramo. Las pérdidas de carga localizadas podrán estimarse en un 20% al 30% de la producida sobre la longitud real del tramo o evaluarse a partir de los elementos de la instalación.

b) comprobar la suficiencia de la presión disponible: una vez obtenidos los valores de las pérdidas de presión del circuito, se comprueba si son sensiblemente iguales a la presión disponible que queda después de descontar a la presión total, la altura geométrica y la residual del punto de consumo más desfavorable. En el caso de que la presión disponible en el punto de consumo fuera inferior a la presión mínima exigida sería necesaria la instalación de un grupo de presión.

Dimensionado de las derivaciones a cuartos húmedos y ramales de enlace

Los ramales de enlace a los diferentes aparatos se han dimensionado conforme a lo que se establece en la tabla 4.1. En el resto, se han tenido en cuenta los criterios de suministro dados por las características de cada aparato y se dimensionará en consecuencia.

Tabla 4.1 Diámetros mínimos de derivaciones a los aparatos

Tipo de aparato	Tubo de acero (")	Tubo de cobre o plástico (mm)
Lavamanos	½	12
Lavabo, bidé	½	12
Ducha	½	12
Bañera de 1,40m o más	¾	20
Bañera de menos de 1,40m	¾	20
Inodoro con cisterna	½	12
Inodoro con fluxor	1 – 1 ½	25-40
Urinarios con grifo temporizado	½	12
Urinarios con cisterna (c/u)	½	12
Fregadero doméstico	½	12
Fregadero industrial	¾	20
Lavavajillas doméstico	½ (rosca a ¾)	12
Lavavajillas industrial (20 servicios)	¾	20
Lavadero	¾	20
Lavadora industrial (8kg)	1	25
Vertedero	¾	20

Los diámetros de los diferentes tramos de la red de suministro se dimensionarán conforme al procedimiento establecido en el apartado 4.1, adoptándose como mínimo los valores de la tabla 4.2:

Tabla 4.2 Diámetros mínimos de alimentación

Tramo considerado		Acero (")	Cobre o plástico (mm)
Alimentación a cuarto húmedo privado: baño, aseo, cocina		¾	20
Alimentación a derivación particular: vivienda, apartamento, local comercial		¾	20
Columna (montante o descendente)		¾	20
Distribuidor principal		1	25
Alimentación de equipos de climatización	< 50kW	½	12
	50-250kW	¾	20
	250 – 500kW	1	25
	>500kW	1 ¼	32

FLUXORES

Se instalarán fluxores en los inodoros y urinarios del centro. Se incorporarán depósitos de acumulación por núcleo, por lo que para el dimensionado de dicho depósito, se seguirá la siguiente tabla. Son depósitos de aire a presión sin compresor, es decir, con aire comprimido por la propia presión de la red.

Numero de fluxores que alimenta cada depósito	Capacidad total del depósito a presión en litros
1	10
2 a 4	25
Más de 4	40

DIMENSIONADO DE LAS REDES DE ACS

Cálculo del aislamiento térmico

El espesor del aislamiento de las conducciones, se dimensionará de acuerdo a lo indicado en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios RITE en su instrucción IT 1.2.4.2.1 Aislamiento térmico en redes de tuberías.

Cálculo de dilatadores

En los materiales metálicos se podrá aplicar lo especificado en la norma UNE 100 156:1989 y para los materiales termoplásticos lo indicado en la norma UNE ENV 12 108:2002.

En todo tramo recto sin conexiones intermedias con una longitud superior a 25 m se deben adoptar las medidas oportunas para evitar posibles tensiones excesivas de la tubería, motivadas por las contracciones y dilataciones producidas por las variaciones de temperatura. El mejor punto para colocarlos se encuentra equidistante de las derivaciones más próximas en los montantes.

DIMENSIONADO DE LOS EQUIPOS, ELEMENTOS Y DISPOSITIVOS DE LA INSTALACIÓN

Dimensionado del contador

El calibre nominal del contador se adecuará, a los caudales nominales y máximos de la instalación.

CONSTRUCCIÓN

Ejecución

La instalación de suministro de agua se ejecutará con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable, a las normas de la buena construcción y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra.

Durante la ejecución e instalación de los materiales, accesorios y productos de construcción en la instalación interior, se utilizarán técnicas apropiadas para no empeorar el agua suministrada y en ningún caso incumplir los valores paramétricos establecidos en el Anexo I del Real Decreto 3/2023.

Ejecución de las redes de tuberías

- **Condiciones generales**

La ejecución de las redes de tuberías se realizará de manera que se consigan los objetivos previstos en el proyecto sin dañar o deteriorar al resto del edificio, conservando las características del agua de suministro respecto de su potabilidad, evitando ruidos molestos, procurando las condiciones necesarias para la mayor duración posible de la instalación, así como las mejores condiciones para su mantenimiento y conservación.

Las tuberías ocultas o empotradas discurrirán preferentemente por patinillos o cámaras de fábrica realizada al efecto o prefabricada, techos o suelos técnicos, muros cortina o tabiques técnicos. Si esto no fuera posible, por rozas realizadas en paramentos de espesor adecuado, no estando permitido su empotramiento en tabiques de ladrillo hueco sencillo. Cuando discurran por conductos, éstos estarán debidamente ventilados y contarán con un adecuado sistema de vaciado.

El trazado de las tuberías vistas se efectuará en forma limpia y ordenada. Si estuvieran expuestas a cualquier tipo de deterioro por golpes o choques fortuitos, deben protegerse adecuadamente.

La ejecución de redes enterradas atenderá preferentemente a la protección frente a fenómenos de corrosión, esfuerzos mecánicos y daños por la formación de hielo en su interior. Las conducciones no deben ser instaladas en contacto con el terreno, disponiendo siempre de un adecuado revestimiento de protección. Si fuera preciso, además del revestimiento de protección, se procederá a realizar una protección catódica, con ánodos de sacrificio y, si fuera el caso, con corriente impresa.

- **Uniones y juntas**

Las uniones de los tubos serán estancas.

Las uniones de tubos resistirán adecuadamente la tracción, o bien la red la absorberá con el adecuado establecimiento de puntos fijos, y en tuberías enterradas mediante estribos y apoyos dispuestos en curvas y derivaciones.

En las uniones de tubos de acero galvanizado o zincado las roscas de los tubos serán del tipo cónico, de acuerdo a la norma UNE 10 242:1995. Los tubos sólo pueden soldarse si la protección interior se puede restablecer o si puede aplicarse una nueva. Son admisibles las soldaduras fuertes, siempre que se sigan las instrucciones del fabricante. Los tubos no se podrán curvar salvo cuando se verifiquen los criterios de la norma UNE EN 10 240:1998. En las uniones tubo-accesorio se observarán las indicaciones del fabricante.

Las uniones de tubos de cobre se podrán realizar por medio de soldadura o por medio de manguitos mecánicos. La soldadura, por capilaridad, blanda o fuerte, se podrá realizar mediante manguitos para soldar por capilaridad o por enchufe soldado. Los manguitos mecánicos podrán ser de compresión, de ajuste cónico y de pestañas.

Las uniones de tubos de plástico se realizarán siguiendo las instrucciones del fabricante.

Protecciones

- **Protección contra la corrosión**

Las tuberías metálicas se protegerán contra la agresión de todo tipo de morteros, del contacto con el agua en su superficie exterior y de la agresión del terreno mediante la interposición de un elemento separador de material adecuado e instalado de forma continua en todo el perímetro de los tubos y en toda su longitud, no dejando juntas de unión de dicho elemento que interrumpan la protección e instalándolo igualmente en todas las piezas especiales de la red, tales como codos, curvas.

Los revestimientos adecuados, cuando los tubos discurren enterrados o empotrados, según el material de los mismos, serán:

a) Para tubos de acero con revestimiento de polietileno, bituminoso, de resina epoxídica o con alquitrán de poliuretano.
b) Para tubos de cobre con revestimiento de plástico.
c) Para tubos de fundición con revestimiento de película continua de polietileno, de resina epoxídica, con betún, con láminas de poliuretano o con zincado con recubrimiento de cobertura

Los tubos de acero galvanizado empotrados para transporte de agua fría se recubrirán con una lechada de cemento, y los que se utilicen para transporte de agua caliente deben recubrirse preferentemente con una coquilla o envoltura aislante de un material que no absorba humedad y que permita las dilataciones y contracciones provocadas por las variaciones de temperatura

Toda conducción exterior y al aire libre, se protegerá igualmente. En este caso, los tubos de acero podrán ser protegidos, además, con recubrimientos de cinc. Para los tubos de acero que discurran por cubiertas de hormigón se dispondrá de manera adicional a la envuelta del tubo de una lámina de retención de 1 m de ancho entre éstos y el hormigón. Cuando los tubos discurran por canales de suelo, ha de garantizarse que estos son impermeables o bien que disponen de adecuada ventilación y drenaje.

Para la corrosión por el uso de materiales distintos se aplicará lo especificado en el apartado 6.3.2. Para la corrosión por elementos contenidos en el agua de suministro, además de lo reseñado, se instalarán los filtros especificados en el punto 6.3.1

- **Protección contra las condensaciones**

1. Tanto en tuberías empotradas u ocultas como en tuberías vistas, se considerará la posible formación de condensaciones en su superficie exterior y se dispondrá un elemento separador de protección, no necesariamente aislante, pero si con capacidad de actuación como barrera antivapor, que evite los daños que dichas condensaciones pudieran causar al resto de la edificación.

2. Dicho elemento se instalará de la misma forma que se ha descrito para el elemento de protección contra los agentes externos, pudiendo en cualquier caso utilizarse el mismo para ambas protecciones.

3. Se considerarán válidos los materiales que cumplen lo dispuesto en la norma UNE 100 171:1989.

- **Protecciones térmicas**

Los materiales utilizados como aislante térmico que cumplan la norma UNE 100 171:1989 se considerarán adecuados para soportar altas temperaturas.

Cuando la temperatura exterior del espacio por donde discurre la red pueda alcanzar valores capaces de helar el agua de su interior, se aislará térmicamente dicha red con aislamiento adecuado al material de constitución y al diámetro de cada tramo afectado, considerándose adecuado el que indica la norma UNE EN ISO 12 241:1999.

- **Protección contra esfuerzos mecánicos**

Cuando una tubería haya de atravesar cualquier paramento del edificio u otro tipo de elemento constructivo que pudiera transmitirle esfuerzos perjudiciales de tipo mecánico, lo hará dentro de una funda, también de sección circular, de mayor diámetro y suficientemente resistente. Cuando en instalaciones vistas, el paso se produzca en sentido vertical, el pasatubos sobresaldrá al menos 3 centímetros por el lado en que pudieran producirse golpes ocasionales, con el fin de proteger al tubo. Igualmente, si se produce un cambio de sentido, éste sobresaldrá como mínimo una longitud igual al diámetro de la tubería más 1 centímetro.

Cuando la red de tuberías atraviese, en superficie o de forma empotrada, una junta de dilatación constructiva del edificio, se instalará un elemento o dispositivo dilatador, de forma que los posibles movimientos estructurales no le transmitan esfuerzos de tipo mecánico.

La suma de golpe de ariete y de presión de reposo no debe sobrepasar la sobrepresión de servicio admisible. La magnitud del golpe de ariete positivo en el funcionamiento de las válvulas y aparatos medido inmediatamente antes de estos, no debe sobrepasar 2 bar; el golpe de ariete negativo no debe descender por debajo del 50 % de la presión de servicio.

- **Protección contra ruidos**

Como normas generales a adoptar, sin perjuicio de lo que pueda establecer el DB HR al respecto, se adoptarán las siguientes:

a) los huecos o patinillos, tanto horizontales como verticales, por donde discurran las conducciones estarán situados en zonas comunes;

b) a la salida de las bombas se instalarán conectores flexibles para atenuar la transmisión del ruido y las vibraciones a lo largo de la red de distribución, dichos conectores serán adecuados al tipo de tubo y al lugar de su instalación;

Los soportes y colgantes para tramos de la red interior con tubos metálicos que transporten el agua a velocidades de 1,5 a 2,0 m/s serán antivibratorios. Igualmente, se utilizarán anclajes y guías flexibles que vayan a estar rígidamente unidos a la estructura del edificio.

Accesorios

- **Grapas y abrazaderas**

La colocación de grapas y abrazaderas para la fijación de los tubos a los paramentos se hará de forma tal que los tubos queden perfectamente alineados con dichos paramentos, guarden las distancias exigidas y no transmitan ruidos y/o vibraciones al edificio.

El tipo de grapa o abrazadera será siempre de fácil montaje y desmontaje, así como aislante eléctrico.

Si la velocidad del tramo correspondiente es igual o superior a 2 m/s, se interpondrá un elemento de tipo elástico semirrígido entre la abrazadera y el tubo.

- **Soportes**

Se dispondrán soportes de manera que el peso de los tubos cargue sobre estos y nunca sobre los propios tubos o sus uniones.

No podrán anclarse en ningún elemento de tipo estructural, salvo que en determinadas ocasiones no sea posible otra solución, para lo cual se adoptarán las medidas preventivas necesarias. La longitud de empotramiento será tal que garantice una perfecta fijación de la red sin posibles desprendimientos.

De igual forma que para las grapas y abrazaderas se interpondrá un elemento elástico en los mismos casos, incluso cuando se trate de soportes que agrupan varios tubos.

La máxima separación que habrá entre soportes dependerá del tipo de tubería, de su diámetro y de su posición en la instalación.

Ejecución de los sistemas de medición del consumo. Contadores

- **Contador individual aislado**

Se alojará en cámara, arqueta o armario según las distintas posibilidades de instalación y cumpliendo los requisitos establecidos en el apartado anterior en cuanto a sus condiciones de ejecución. En cualquier caso, este alojamiento dispondrá de desagüe capaz para el caudal máximo contenido en este tramo de la instalación, conectado, o bien a la red general de evacuación del edificio, o bien con una red independiente que recoja todos ellos y la conecte con dicha red general.

PUESTA EN SERVICIO

Pruebas y ensayos de las instalaciones

- **Pruebas de las instalaciones interiores**

La empresa instaladora estará obligada a efectuar una prueba de resistencia mecánica y estanquidad de todas las tuberías, elementos y accesorios que integran la instalación, estando todos sus componentes vistos y accesibles para su control.

Para iniciar la prueba se llenará de agua toda la instalación, manteniendo abiertos los grifos terminales hasta que se tenga la seguridad de que la purga ha sido completa y no queda nada de aire. Entonces se cerrarán los grifos que han servido de purga y el de la fuente de alimentación. A continuación, se empleará la bomba, que ya estará conectada y se mantendrá su funcionamiento hasta alcanzar la presión de prueba. Una vez acondicionada, se procederá en función del tipo del material como sigue:

a) para las tuberías metálicas se considerarán válidas las pruebas realizadas según se describe en la norma UNE 100 151:1988;

b) para las tuberías termoplásticas y multicapas se considerarán válidas las pruebas realizadas conforme al Método A de la Norma UNE ENV 12 108:2002.

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

El manómetro que se utilice en esta prueba debe apreciar como mínimo intervalos de presión de 0,1 bares.

Las presiones aludidas anteriormente se refieren a nivel de la calzada.

Pruebas particulares de las instalaciones de ACS

En las instalaciones de preparación de ACS se realizarán las siguientes pruebas de funcionamiento:

a) medición de caudal y temperatura en los puntos de agua;
b) obtención de los caudales exigidos a la temperatura fijada una vez abiertos el número de grifos estimados en la simultaneidad;
c) comprobación del tiempo que tarda el agua en salir a la temperatura de funcionamiento una vez realizado el equilibrado hidráulico de las distintas ramas de la red de retorno y abiertos uno a uno el grifo más alejado de cada uno de los ramales, sin haber abierto ningún grifo en las últimas 24 horas;
d) medición de temperaturas de la red;
e) con el acumulador a régimen, comprobación con termómetro de contacto de las temperaturas del mismo, en su salida y en los grifos. La temperatura del retorno no debe ser inferior en 3 ºC a la de salida del acumulador.

PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN

Condiciones generales de los materiales

De forma general, todos los materiales que se vayan a utilizar en las instalaciones de agua de consumo humano cumplirán los siguientes requisitos:

a) todos los productos empleados deben cumplir lo especificado en la legislación vigente para aguas de consumo humano;
b) no deben modificar las características organolépticas ni la salubridad del agua suministrada;
c) serán resistentes a la corrosión interior;
d) serán capaces de funcionar eficazmente en las condiciones previstas de servicio;
e) no presentarán incompatibilidad electroquímica entre sí;
f) deben ser resistentes, sin presentar daños ni deterioro, a temperaturas de hasta 40ºC, sin que tampoco les afecte la temperatura exterior de su entorno inmediato;

g) serán compatibles con el agua a transportar y contener y no deben favorecer la migración de sustancias de los materiales en cantidades que sean un riesgo para la salubridad y limpieza del agua de consumo humano;
h) su envejecimiento, fatiga, durabilidad y todo tipo de factores mecánicos, físicos o químicos, no disminuirán la vida útil prevista de la instalación.

Para que se cumplan las condiciones anteriores, se podrán utilizar revestimientos, sistemas de protección o los ya citados sistemas de tratamiento de agua.

Condiciones particulares de las conducciones

En función de las condiciones expuestas en el apartado anterior, se consideran adecuados para las instalaciones de agua de consumo humano los siguientes tubos:

a) tubos de acero galvanizado, según Norma UNE 19 047:1996;
b) tubos de cobre, según Norma UNE EN 1 057:1996;
c) tubos de acero inoxidable, según Norma UNE 19 049-1:1997;
d) tubos de fundición dúctil, según Norma UNE EN 545:1995;
e) tubos de policloruro de vinilo no plastificado (PVC), según Norma UNE EN 1452:2000;
f) tubos de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), según Norma UNE EN ISO 15877:2004;
g) tubos de polietileno (PE), según Normas UNE EN 12201:2003;
h) tubos de polietileno reticulado (PE-X), según Norma UNE EN ISO 15875:2004;
i) tubos de polibutileno (PB), según Norma UNE EN ISO 15876:2004;
j) tubos de polipropileno (PP) según Norma UNE EN ISO 15874:2004;
k) tubos multicapa de polímero / aluminio / polietileno resistente a temperatura (PE-RT), según Norma UNE 53 960 EX:2002;
l) tubos multicapa de polímero / aluminio / polietileno reticulado (PE-X), según Norma UNE 53 961 EX:2002.

No podrán emplearse para las tuberías ni para los accesorios, materiales que puedan producir concentraciones de sustancias nocivas que excedan los valores permitidos por el Real Decreto 3/2023, de 10 de enero.

El ACS se considera igualmente agua de consumo humano y cumplirá por tanto con todos los requisitos al respecto.

Dada la alteración que producen en las condiciones de potabilidad del agua, quedan prohibidos expresamente los tubos de aluminio y aquellos cuya composición contenga plomo.
Todos los materiales utilizados en los tubos, accesorios y componentes de la red, incluyendo también las juntas elásticas y productos usados para la estanqueidad, así como los materiales de aporte y fundentes para soldaduras, cumplirán igualmente las condiciones expuestas.

- **Aislantes térmicos**

El aislamiento térmico de las tuberías utilizado para reducir pérdidas de calor, evitar condensaciones y congelación del agua en el interior de las conducciones, se realizará con coquillas resistentes a la temperatura de aplicación.

- **Válvulas y llaves**

El material de válvulas y llaves no será incompatible con las tuberías en que se intercalen.

El cuerpo de la llave ó válvula será de una sola pieza de fundición o fundida en bronce, latón, acero, acero inoxidable, aleaciones especiales o plástico.

Solamente pueden emplearse válvulas de cierre por giro de 90º como válvulas de tubería si sirven como órgano de cierre para trabajos de mantenimiento.

Serán resistentes a una presión de servicio de 10 bar.

Incompatibilidades

- Incompatibilidad de los materiales y el agua

Se evitará siempre la incompatibilidad de las tuberías de acero galvanizado y cobre controlando la agresividad del agua. Para los tubos de acero galvanizado se considerarán agresivas las aguas no incrustantes con contenidos de ión cloruro superiores a 250 mg/l. Para su valoración se empleará el índice de Langelier. Para los tubos de cobre se considerarán agresivas las aguas dulces y ácidas (pH inferior a 6,5) y con contenidos altos de CO2. Para su valoración se empleará el índice de Lucey.

Para los tubos de cobre las condiciones límites del agua a transportar, a partir de las cuales será necesario un tratamiento serán las de la tabla 6.1:

Tabla 6.1

Características	Agua fría y agua caliente
pH	7,0 mínimo
CO2 libre, mg/l	no concentraciones altas
Indice de Langelier (IS)	debe ser positivo
Dureza total (TH), ºF	5 mínimo (no aguas dulces)

Para los tubos de acero galvanizado las condiciones límites del agua a transportar, a partir de las cuales será necesario un tratamiento serán las de la tabla 6.2:

Tabla 6.2

Características	Agua fría	Agua caliente
Resistividad (Ohm x cm)	1.500 – 4.500	2.200 – 4.500
Título alcalimétrico completo (TAC) meq/l	1,6 mínimo	1,6 mínimo
Oxígeno disuelto, mg/l	4 mínimo	-
CO2 libre, mg/l	30 máximo	15 máximo
CO2 agresivo, mg/l	5 máximo	-
Calcio (Ca2+), mg/l	32 mínimo	32 mínimo
Sulfatos (SO4 2-), mg/l	150 máximo	96 máximo
Cloruros (Cl-), mg/l	100 máximo	71 máximo
Sulfatos + Cloruros, meq/l	-	3 máximo

Para las tuberías de acero inoxidable las calidades se seleccionarán en función del contenido de cloruros disueltos en el agua. Cuando éstos no sobrepasen los 200 mg/l se puede emplear el AISI- 304. Para concentraciones superiores es necesario utilizar el AISI-316.

Incompatibilidad entre materiales

- **Medidas de protección frente a la incompatibilidad entre materiales**

Se evitará el acoplamiento de tuberías y elementos de metales con diferentes valores de potencial electroquímico excepto cuando según el sentido de circulación del agua se instale primero el de menor valor.

En particular, las tuberías de cobre no se colocarán antes de las conducciones de acero galvanizado, según el sentido de circulación del agua, para evitar la aparición de fenómenos de corrosión por la formación de

pares galvánicos y arrastre de iones Cu+ hacía las conducciones de acero galvanizado, que aceleren el proceso de perforación.

Igualmente, no se instalarán aparatos de producción de ACS en cobre colocados antes de canalizaciones en acero.

Excepcionalmente, por requisitos insalvables de la instalación, se admitirá el uso de manguitos antielectrolíticos, de material plástico, en la unión del cobre y el acero galvanizado.

Se autoriza, sin embargo, el acoplamiento de cobre después de acero galvanizado, montando una válvula de retención entre ambas tuberías.

Se podrán acoplar al acero galvanizado elementos de acero inoxidable.

En las vainas pasamuros, se interpondrá un material plástico para evitar contactos inconvenientes entre distintos materiales.

Mantenimiento y conservación

- **Interrupción del servicio**

En las instalaciones de agua de consumo humano que no se pongan en servicio después de 4 semanas desde su terminación, o aquellas que permanezcan fuera de servicio más de 6 meses, se cerrará su conexión y se procederá a su vaciado.

Las acometidas que no sean utilizadas inmediatamente tras su terminación o que estén paradas temporalmente, deben cerrarse en la conducción de abastecimiento. Las acometidas que no se utilicen durante 1 año deben ser taponadas.

- **Nueva puesta en servicio**

En instalaciones de descalcificación habrá que iniciar una regeneración por arranque manual.

Las instalaciones de agua de consumo humano que hayan sido puestas fuera de servicio y vaciadas provisionalmente deben ser lavadas a fondo para la nueva puesta en servicio. Para ello se podrá seguir el procedimiento siguiente:

a) para el llenado de la instalación se abrirán al principio solo un poco las llaves de cierre, empezando por la llave de cierre principal. A continuación, para evitar golpes de ariete y daños, se purgarán de aire durante un tiempo las conducciones por apertura lenta de cada una de las llaves de toma, empezando por la más alejada o la situada más alta, hasta que no salga más aire. A continuación, se abrirán totalmente las llaves de cierre y lavarán las conducciones;
b) una vez llenadas y lavadas las conducciones y con todas las llaves de toma cerradas, se comprobará la estanqueidad de la instalación por control visual de todas las conducciones accesibles, conexiones y dispositivos de consumo.

- **Mantenimiento de las instalaciones**

Las operaciones de mantenimiento relativas a las instalaciones de fontanería recogerán detalladamente las prescripciones contenidas para estas instalaciones en el Real Decreto 487/2022 sobre criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis, y particularmente todo lo referido en su Anexo 3.

Los equipos que necesiten operaciones periódicas de mantenimiento, tales como elementos de medida, control, protección y maniobra, así como válvulas, compuertas, unidades terminales, que deban quedar ocultos, se situarán en espacios que permitan la accesibilidad.

Se aconseja situar las tuberías en lugares que permitan la accesibilidad a lo largo de su recorrido para facilitar la inspección de las mismas y de sus accesorios.

En caso de contabilización del consumo mediante batería de contadores, los montantes hasta cada derivación particular se considerará que forman parte de la instalación general, a efectos de conservación y mantenimiento puesto que discurren por zonas comunes del edificio;

MÉTODOS DE CÁLCULO

- **DIÁMETRO**

Cada uno de los métodos analizados en los siguientes apartados nos permite calcular el diámetro interior de la conducción. De los diámetros calculados por cada método, elegiremos el mayor, y a partir de él, seleccionaremos el diámetro comercial que más se aproxime.

- CÁLCULO POR LIMITACIÓN DE LA VELOCIDAD

Obtenemos el diámetro interior basándonos en la ecuación de la continuidad de un líquido, y fijando una velocidad de hipótesis comprendida entre 0,5 y 2 m/s, según las condiciones de cada tramo. De este modo, aplicamos la siguiente expresión:

$$Q=v*\pi*(Øi^2/4000)$$

Donde:

Q = Caudal máximo previsible (l/s)
V = Velocidad de hipótesis (m/s)
D = Diámetro interior (mm)

- CÁLCULO POR LIMITACIÓN DE LA PÉRDIDA DE CARGA LINEAL

Se calcula la pérdida de carga líneal de la red utilizando la fórmula de Veronesse-Datei, en el que se determina una velocidad para tuberías plásticas entre 0,50 y 3,50 m/s.

$$j = 9,2*10^{-4} * (Q^{1,8} / D^{4,8})$$

Siendo:

- j (mca/m): Pérdida de rozamiento unitario
- Q (m3/s): Caudal que circula por la tubería
- D (m): Diámetro interior de la tubería.

- CÁLCULO SEGÚN NORMAS BÁSICAS

A partir del tipo de tramo, seleccionamos la tabla adecuada de las Normas Básicas, y en función del número y tipo de suministros, tipo de tubería, etc., determinamos el diámetro interior mínimo.

- **VELOCIDAD**

Basándonos de nuevo en la ecuación de la continuidad de un líquido, despejando la velocidad, y tomando el diámetro interior correspondiente a la conducción adoptada, determinamos la velocidad de circulación del agua:

$$Q=v*\pi*(Øi^2/4000)$$

Donde:

- Q (m3/s) = Caudal de cálculo simultáneo
- V (m/s)= Velocidad del fluido
- Øi (m) = Diámetro interior de la tubería.

- **PÉRDIDAS DE CARGA**

Obtenemos la pérdida de carga lineal, o unitaria, basándonos de nuevo en la fórmula de PRANDTL-COLEBROOK, ya explicada en apartados anteriores.

La pérdida total de carga que se produce en el tramo vendrá determinada por la siguiente ecuación:

$$J_T = J_U \cdot (L + L_{eq}) + \Delta H$$

Donde:

J_T = Pérdida de carga total en el tramo, en m.c.a.
J_U = Pérdida de carga unitaria, en m.c.a./m
L = Longitud del tramo, en metros
L_{eq} = Longitud equivalente de los accesorios del tramo, en metros.
ΔH = Diferencia de cotas, en metros

Para determinar la longitud equivalente en accesorios, estimamos un 20% de incremento de la longitud real, de forma que se absorban los codos del recorrido.

CÁLCULO

Se realiza una adecuación de un local a Centro Deportivo (gimnasio). Los núcleos húmedos a los que se le suministrará AFS serán los aseos y vestuarios Masculino y Femenino y los vestuarios Adaptados. La relación de los puntos de consumo en cada uno de ellos será:

ASEO ADAP	Uds	Qu f* (l/s)	Qu c (l/s)	Q f (l/s)	Q c (l/s)
Ducha	2	0,10	0,10	0,20	0,20
Lavabo	2	0,10	0,07	0,20	0,14
Inodoro con cisterna	2	0,10		0,20	
TOTAL	4			0,60	0,34

INSTALACIONES	Uds	Qu f* (l/s)	Qu c (l/s)	Q f (l/s)	Q c (l/s)
Grifo aislado	1	0,15	0,10	0,15	0,10
TOTAL	1			0,15	0,10

ASEO MASC	Uds	Qu f* (l/s)	Qu c (l/s)	Q f (l/s)	Q c (l/s)
Lavabo	2	0,10	0,00	0,20	0,00
Calderín de presión	1	0,50	0,00	0,50	
TOTAL	3			0,70	0

ASEO FEM	Uds	Qu f* (l/s)	Qu c (l/s)	Q f (l/s)	Q c (l/s)
Lavabo	2	0,10	0,00	0,20	0,00
Calderín de presión	1	0,50	0,00	0,50	
TOTAL	3			0,70	0,00

DUCHAS MASC	Uds	Qu f* (l/s)	Qu c (l/s)	Q f (l/s)	Q c (l/s)
Ducha	4	0,10	0,10	0,40	0,40
TOTAL	4			0,40	0,40

DUCHAS FEM	Uds	Qu f* (l/s)	Qu c (l/s)	Q f (l/s)	Q c (l/s)
Ducha	4	0,10	0,10	0,40	0,40
TOTAL	4			0,40	0,40

VARIOS	Uds	Qu f* (l/s)	Qu c (l/s)	Q f (l/s)	Q c (l/s)
Grifo aislado	1	0,15	0,10	0,15	0,10
TOTAL	1			0,15	0,10

TOTAL	**20**			**3,05**	**1,34**

*El agua será premezclada entorno a 50% fría y 50% caliente, proveniente de los aerotermos. Por este motivo, se considera que las duchas consumen un 50% del caudal de cálculo asignado (0,1l/s de agua fría por ducha, Quf)

Según el número de aparatos y el caudal, se obtiene el caudal de cálculo para el proyecto, según la expresión

$$K = \frac{1}{\sqrt{\text{nº aparatos} - 1}}$$

RESUMEN DEMANDA					
	ntot apar (ud)	Qafs tot (l/s)	Qacs (l/s)	K	Qcalc afs (l/s)
SG ANDUJAR	20	3,05	1,34	0,23	0,70

La instalación de Fontanería se completa con la instalación de un grupo de presión formado por una bomba de caudal variable, un depósito de membrana de 200 L y 1 depósito auxiliar.

Para el dimensionado del depósito auxiliar de acumulación se sigue la expresión establecida en el CTE-HS4 "Suministro de agua":

$$V=Q*t*60$$

Siendo:

- V (l): Volumen a acumular.
- Q (l/s): Caudal máximo simultáneo
- t (min): Tiempo estimado en el que el depósito permitiría alimentar la instalación con el caudal simultáneo que ésta requiere.

suficiente para cubrir la simultaneidad de uso en horas punta del Centro Deportivo. Se toma un tiempo estimado de 15 minutos para garantizar el abastecimiento de agua.

DEPOSITO ACUMULACIÓN			
V=Q*t*60			
Q (l/s)	t (min)		V (l)
0,70	15	60	630,0

El volumen mínimo obtenido por cálculo es de 630,0 litros, No obstante, se opta por instalar dos depósitos de 1000L (2000L en total), de forma que estemos por encima de lo establecido en norma, de cara a la seguridad, para que se cubra la demanda de agua del local en hora punta.

Los depósitos a instalar son de polietileno modular (PEHD) de 1000L de capacidad de base cuadrada, modelo AQUABLOCK.

Se plantea una acometida de diámetro Ø40mm en el acceso del local para disminuir su velocidad

	Nº aparato	Q (l/s)	k	kcorr	Qc (l/s)	Qc (m^3/h)	v (m/s)	Ø (mm)	Ølint (mm)
A-ACOMET	20	3,05	0,20	0,23	1,34	4,83	1,61	40	32,6

2.4.5. HS5 Evacuación de aguas residuales.

EXIGENCIA BÁSICA HS 5: Los edificios dispondrán de medios adecuados para extraer las aguas residuales generadas en ellos de forma independiente o conjunta con las precipitaciones atmosféricas y con las escorrentías.

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

Objetivo.

La presente memoria hace referencia al proyecto de instalaciones de saneamiento para un edificio de uso deportivo, la cual comprende el suministro, montaje y puesta en servicio de todos los materiales y equipos necesarios, tal como se describe en los distintos documentos y se reflejan en los planos.

Esta sección se aplica a la instalación de evacuación de aguas residuales y pluviales del edificio ya que se encuentra dentro del ámbito de aplicación general del CTE.

Reglamentación y disposiciones oficiales.

El presente proyecto recoge las características de los materiales, los cálculos que justifican su empleo y la forma de ejecución de las obras a realizar, dando con ello cumplimiento a las siguientes disposiciones:

- Código Técnico de la Edificación CTE HS-5
- Normas UNE de obligado cumplimiento que afecten y regulen esta instalación.

Criterios de diseño.
La red de canalización de aguas residuales y pluviales ha sido diseñada atendiendo a los criterios siguientes:

- Se proyecta la evacuación interior del local mediante redes colgadas. La evacuación se realizará por gravedad, ya que la cota de acometida es inferior a la red de alcantarillado público.
- La evacuación se efectuará a través de la red existente del local.
- La red principal será de PVC y discurrirá enterrada por el local.
- Las pendientes mínimas en los trazados horizontales serán del 2% para redes enterradas y del 1% para redes colgadas.

Aparatos sanitarios.
Distribuidos por el edificio se instalarán inodoros con fluxores, urinarios, lavabos y duchas. Los aparatos sanitarios de los aseos serán de porcelana vitrificada color blanco.

Descripción general de la instalación.
La instalación de saneamiento fecal tiene por objeto la evacuación y recogida de los aparatos sanitarios y sumideros de salas técnicas.

La instalación estará formada básicamente por desagües individuales de aparatos y elementos con necesidad evacuación y colectores horizontales de evacuación general.

Red horizontal (albañales)
Para el dimensionado tanto de bajantes como albañales, canalones y colectores, hemos seguido las recomendaciones de dicho CTE DB HS-5.

La red horizontal de evacuación general de aguas fecales y pluviales se prevé efectuarla colgada, evacuando por gravedad prácticamente la totalidad de las aguas producidas en el edificio.

. Habrá de tenerse en cuenta la realización de las juntas que, deberán realizarse mediante el sistema de enchufe y cordón con aportación de silicona o bien, si la unión de los tubos no coincide con aquella, mediante calentamiento de uno de los extremos, que de esta forma aumenta ligeramente su diámetro interior, e introducción del otro tubo en una profundidad de unos 15 cm aproximadamente con la aportación de silicona.

La pendiente de los colectores, será como mínimo del 2 % en todo el recorrido de los colectores principales enterrados, y de pendiente mínima del 1% para los colectores principales colgados. Para los desagües y colectores secundarios, se utilizarán pendientes no inferiores al 1,5 % con objeto de mejorar y facilitar la evacuación.

La red de saneamiento se ha dimensionado teniendo en cuenta las pendientes de evacuación de forma que la velocidad del agua no sea inferior a 0,3 m/s (para evitar que se depositen materias en la canalización) y no superior a 6 m/s (evitando ruidos y la capacidad erosiva o agresiva del fluido a altas velocidades).

El sistema utilizado para la red de albañales enterrada será mediante arquetas o pozos y colectores conducidos hasta los exteriores del edificio. El recorrido de los colectores generales enterrados se ha previsto por pasillos y zonas donde el registro de la red resulte más fácil, así se ha proyectado procurando que los recorridos dentro del edificio sean mínimos. También se ha tenido en cuenta en el trazado de la red la situación de zapatas y elementos estructurales de la cimentación de cada zona, con objeto de evitar cruces e interferencias con la obra.

Se colocarán arquetas o pozos de registro, básicamente con el objetivo de disponer de diferentes puntos de acceso y registro de la red. Estos elementos de registro se han previsto en zonas donde su acceso resulte sencillo y no dificulte el funcionamiento del edificio. Las arquetas y pozos serán del tipo construidas en obra y serán de una profundidad variable en el encuentro con cada colector debido a la pendiente que llevan éstos.

A partir de la arqueta de salida, el colector de aguas fecales y el de pluviales se conducirá por los exteriores de la urbanización hacia el punto de conexión con la red de alcantarillado municipal. Esta cota nos indica la posibilidad de conducir por gravedad toda la red de aguas fecales.

Materiales empleados

El material empleado para los desagües, bajantes y desplazamientos de la red de saneamiento de aguas fecales y pluviales será el tubo de PVC según norma UNE-EN1329-1 tipo B o BD para los tramos enterrados para evacuación de aguas residuales a baja y alta temperatura, con accesorios de unión mediante junta elástica / encolados del mismo material.

En los recintos de instalaciones de fontanería, incendios y zonas húmedas se ha previsto instalar sumideros sifónicos para la recogida de aguas.
La red enterrada de saneamiento principal se realizará con tubería de PVC según normas UNE-EN 1401-1:1998, con accesorios de unión del mismo material mediante junta elástica con espesor mínimo de pared SDR29 y rigidez anular nominal SN8. Este material permite profundidades de enterramiento importantes y sobrecargas de peso por tráfico rodado por su elevada resistencia al aplastamiento y a las deformaciones.

ANEJO DE CÁLCULO.

Para el cálculo de las redes de saneamiento, de fecales, la selección de los diámetros se ha hecho mediante las recomendaciones del documento CTE DB HS-5. Sobre los datos de selección se ha aplicado un coeficiente de seguridad que estimamos necesario y suficiente.

Unidades de desagüe de cuartos húmedos.

Para el dimensionado de la red se usará el método de adjudicación del número de unidades de desagüe (UD) a cada aparato sanitario, en función de que el uso sea público o privado, según la tabla 4.1 del documento de obligado cumplimiento CTE DB HS 5. La adjudicación de UD a cada tipo de aparato y los diámetros mínimos de las derivaciones individuales se establecerán, en función del uso, en la siguiente tabla:

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

Los diámetros indicados en la tabla se consideran válidos para ramales individuales cuya longitud sea igual a 1,5m para longitudes mayores debe efectuarse un cálculo pormenorizado, en función de la longitud, la pendiente y el caudal a evacuar.

Para el cálculo de las UDs de aparatos sanitarios que no estén incluidos en la tabla anterior, puede utilizarse los valores que se indican en la tabla siguiente en función del diámetro de tubo de desagüe:

Ø del desagüe (mm)	Unidades de desagüe UD
32	1
40	2
50	3
60	4
80	5
100	6

Vestuarios masculinos, femeninos y minusválidos.

TIPO DE APARATO SANITARIO	Nº Aparatos	UD	SUMA UD
Lavabo	8	2	16
Bidé	0	3	0
Ducha	6	3	18
Bañera (con o sin ducha)	0	4	0
Inodoro			
o Inodoro con cisterna	2	5	10
o Inodoro con fluxómetro	6	10	60
Urinario			
o Pedestal	0	4	0
o Suspendido	1	2	2
o En batería	0	3,5	0
Fregadero			
o De cocina	0	6	0
o De laboratorio, restaurante, etc	0	2	0
Lavadero	1	3	3
Vertedero	0	8	0
Fuente para beber	1	0,5	0,5
Sumidero sifónico	4	3	12
Lavavajillas	0	6	0
Lavadora	0	6	0

UNIDADES TOTALES	121,50

Cálculo de los diámetros de los colectores horizontales de aguas residuales.

Para el cálculo de los colectores de aguas residuales vamos a utilizar la tabla 4.5 del documento CTE HS-5 la cual nos indica el diámetro nominal del colector en función de las unidades de desagües y de la pendiente.

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

Dimensionado de arquetas.

Las dimensiones de las arquetas se obtendrán a partir del diámetro del colector de salida de ésta. En la siguiente tabla se obtienen las dimensiones mínimas necesarias (longitud L y anchura A)

Ø colector de salida [mm]	**100**	**150**	**200**	**250**	**300**	**350**	**400**	**450**	**500**
L x A [cm]	40 x 40	50 x 50	60 x 60	60 x 70	70 x 70	70 x 80	80 x 80	80 x 90	90 x 90

PLIEGO DE CONDICIONES

La instalación de evacuación de aguas residuales se ejecutará con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable, a las normas de la buena construcción y a las instrucciones del director de obra y del director de ejecución de la obra.

Ejecución de los puntos de captación

Válvulas de desagüe

Su ensamblaje e interconexión se efectuará mediante juntas mecánicas con tuerca y junta tórica. Todas irán dotadas de su correspondiente tapón y cadeneta, salvo que sean automáticas o con dispositivo incorporado a la grifería, y juntas de estanqueidad para su acoplamiento al aparato sanitario.

Las rejillas de todas las válvulas serán de latón cromado o de acero inoxidable, excepto en fregaderos en los que serán necesariamente de acero inoxidable. La unión entre rejilla y válvula se realizará mediante tornillo de acero inoxidable roscado sobre tuerca de latón inserta en el cuerpo de la válvula.

En el montaje de válvulas no se permitirá la manipulación de las mismas, quedando prohibida la unión con enmasillado. Cuando el tubo sea de polipropileno, no se utilizará líquido soldador.

Sifones individuales y botes sifónicos

Los sifones individuales serán accesibles en todos los casos y siempre desde el propio local en que se hallen instalados. Los cierres hidráulicos no quedarán tapados u ocultos por tabiques, forjados, etc., que dificulten o imposibiliten su acceso y mantenimiento. Los botes sifónicos empotrados en forjados sólo se podrán utilizar en condiciones ineludibles y justificadas de diseño.
Los sifones individuales llevarán en el fondo un dispositivo de registro con tapón rascado y se instalarán lo más cerca posible de la válvula de descarga del aparato sanitario o en el mismo aparato sanitario, para minimizar la longitud de tubería sucia en contacto con el ambiente.
La distancia máxima, en sentido vertical, entre la válvula de desagüe y la corona del sifón debe ser igual o inferior a 60 cm., para evitar la pérdida del sello hidráulico.

Cuando se instalen sifones individuales, se dispondrán en orden de menor a mayor altura de los respectivos cierres hidráulicos a partir de la embocadura a la bajante o al manguetón del inodoro, si es el caso, donde desembocarán los restantes aparatos aprovechando el máximo desnivel posible en el desagüe de cada uno de ellos. Así, el más próximo a la bajante será la bañera, después el bidé y finalmente los lavabos.

No se permitirá la instalación de sifones antisucción, ni cualquier otro que por su diseño pueda permitir el vaciado del sello hidráulico por sifonamiento.

No se podrán conectar desagües procedentes de ningún otro tipo de aparato sanitario a botes sinfónicos que recojan desagües de urinarios.

Los botes sinfónicos quedarán en rasados con el pavimento y serán registrables mediante tapa de cierre hermético, estanca al aire y al agua.

La conexión de los ramales de desagüe al bote sifónico se realizará a una altura mínima de 20 mm y el tubo de salida como mínimo a 50 mm, formando así un cierre hidráulico. La conexión del tubo de salida a la bajante no se realizará a un nivel inferior al de la boca del bote para evitar la pérdida del sello hidráulico.

El diámetro de los botes sifónicos será como mínimo de 110 mm.

Los botes sinfónicos llevarán incorporada una válvula de retención contra inundaciones con boya flotador y desmontable para acceder al interior. Así mismo, contarán con un tapón de registro de acceso directo al tubo de evacuación para eventuales atascos y obstrucciones.

No se permitirá la conexión al sifón de otro aparato del desagüe de electrodomésticos, aparatos de bombeo o fregaderos con triturador.

Sumideros

Los sumideros de recogida de aguas pluviales, tanto en cubiertas como en terrazas serán de tipo sifónico, capaces de soportar, de forma constante, cargas de 100 kg/cm2. El sellado estanco entre al impermeabilizante y el sumidero se realizará mediante apriete mecánico tipo "brida" de la tapa del sumidero sobre el cuerpo del mismo. Así mismo, el impermeabilizante se protegerá con una brida de material plástico.

El sumidero, en su montaje, permitirá absorber diferencias de espesores de suelo, de hasta 90.5 mm.

El sumidero sifónico se dispondrá a una distancia de la bajante inferior o igual a 5 m, y se garantizará que en ningún punto de la cubierta se supera una altura de 15 cm. de hormigón de pendiente. Su diámetro será superior a 1,5 veces el diámetro de la bajante a la que desagua.

Canalones

Los canalones, en general y salvo las siguientes especificaciones, se dispondrán con una pendiente mínima de 0,5%, con una ligera pendiente hacia el exterior.

Para la construcción de canalones de zinc, se soldarán las piezas en todo su perímetro, las abrazaderas a las que se sujetará la chapa, se ajustarán a la forma de la misma y serán de pletina de acero galvanizado. Se colocarán estos elementos de sujeción a una distancia máxima de 50 cm. e irá remetido al menos 15 mm de la línea de tejas del alero.

En canalones de plástico, se puede establecer una pendiente mínima de 0,16%. En estos canalones se unirán los diferentes perfiles con manguito de unión con junta de goma. La separación máxima entre ganchos de sujeción no excederá de 1 m, dejando espacio para las bajantes y uniones, aunque en zonas de nieve dicha distancia se reducirá a 0,70 m. Todos sus accesorios deben llevar una zona de dilatación de al menos 10 mm.

La conexión de canalones al colector general de la red vertical aneja, en su caso, se hará a través de sumidero sifónico.

Ejecución de las redes de pequeña evacuación

Las redes serán estancas y no presentarán exudaciones ni estarán expuestas a obstrucciones.
Se evitarán los cambios bruscos de dirección y se utilizarán piezas especiales adecuadas. Se evitará el enfrentamiento de dos ramales sobre una misma tubería colectiva.

Se sujetarán mediante bridas o ganchos dispuestos cada 700 mm para tubos de diámetro no superior a 50 mm y cada 500 mm para diámetros superiores. Cuando la sujeción se realice a paramentos verticales, estos tendrán un espesor mínimo de 9 cm. Las abrazaderas de cuelgue de los forjados llevarán forro interior elástico y serán regulables para darles la pendiente adecuada.

En el caso de tuberías empotradas se aislarán para evitar corrosiones, aplastamientos o fugas. Igualmente, no quedarán sujetas a la obra con elementos rígidos tales como yesos o morteros.

En el caso de utilizar tuberías de gres, por la agresividad de las aguas, la sujeción no será rígida, evitando los morteros y utilizando en su lugar un cordón embreado y el resto relleno de asfalto.

Los pasos a través de forjados, o de cualquier elemento estructural, se harán con contratubo de material adecuado, con una holgura mínima de 10 mm, que se retacará con masilla asfáltica o material elástico.

Cuando el manguetón del inodoro sea de plástico, se acoplará al desagüe del aparato por medio de un sistema de junta de caucho de sellado hermético.

Ejecución de bajantes y ventilaciones

Ejecución de las bajantes.

Las bajantes se ejecutarán de manera que queden aplomadas y fijadas a la obra, cuyo espesor no debe menor de 12 cm., con elementos de agarre mínimos entre forjados. La fijación se realizará con una abrazadera de fijación en la zona de la embocadura, para que cada tramo de tubo sea autoportante, y una abrazadera de guiado en las zonas intermedias. La distancia entre abrazaderas debe ser de 15 veces el diámetro, y podrá tomarse la tabla siguiente como referencia, para tubos de 3 m:

Diámetro del tubo en mm	40	50	63	75	110	125	160
Distancia en m	0,4	0,8	1	1,1	1,5	1,5	1,5

Las uniones de los tubos y piezas especiales de las bajantes de PVC se sellarán con colas sintéticas impermeables de gran adherencia dejando una holgura en la copa de 5 mm, aunque también se podrá realizar la unión mediante junta elástica.

En las bajantes de polipropileno, la unión entre tubería y accesorios, se realizará por soldadura en uno de sus extremos y junta deslizante (anillo adaptador) por el otro; montándose la tubería a media carrera de la copa, a fin de poder absorber las dilataciones o contracciones que se produzcan.

Para los tubos y piezas de gres se realizarán juntas a enchufe y cordón. Se rodeará el cordón con cuerda embreada u otro tipo de empaquetadura similar. Se incluirá este extremo en la copa o enchufe, fijando la posición debida y apretando dicha empaquetadura de forma que ocupe la cuarta parte de la altura total de la copa. El espacio restante se rellenará con mortero de cemento y arena de río en la proporción 1:1. Se retocará este mortero contra la pieza del cordón, en forma de bisel.

Para las bajantes de fundición, las juntas se realizarán a enchufe y cordón, rellenado el espacio libre entre copa y cordón con una empaquetadura que se retacará hasta que deje una profundidad libre de 25 mm. Así mismo, se podrán realizar juntas por bridas, tanto en tuberías normales como en piezas especiales.

Las bajantes, en cualquier caso, se mantendrán separadas de los paramentos, para, por un lado, poder efectuar futuras reparaciones o acabados, y por otro lado no afectar a los mismos por las posibles condensaciones en la cara exterior de las mismas.

A las bajantes que, discurriendo vistas, sea cual sea su material de constitución, se les presuponga un cierto riesgo de impacto, se les dotará de la adecuada protección que lo evite en lo posible.

Ejecución de las redes de ventilación

Las ventilaciones primarias irán provistas del correspondiente accesorio estándar que garantice la estanqueidad permanente del remate entre impermeabilizante y tubería.

En las bajantes mixtas o residuales, que vayan dotadas de columna de ventilación paralela, ésta se montará lo más próxima posible a la bajante; para la interconexión entre ambas se utilizarán accesorios estándar del mismo material de la bajante, que garanticen la absorción de las distintas dilataciones que se produzcan en las dos

conducciones, bajante y ventilación. Dicha interconexión se realizará, en cualquier caso, en el sentido inverso al del flujo de las aguas, a fin de impedir que éstas penetren en la columna de ventilación.

Los pasos a través de forjados se harán en idénticas condiciones que, para las bajantes, según el material de que se trate. Igualmente, dicha columna de ventilación debe quedar fijada a muro de espesor no menor de 9 cm., mediante abrazaderas, no menos de 2 por tubo y con distancias máximas de 150 cm.

La ventilación terciaria se conectará a una distancia del cierre hidráulico entre 2 y 20 veces el diámetro de la tubería. Se realizará en sentido ascendente o en todo caso horizontal por una de las paredes del local húmedo.

Las válvulas de aireación se montarán entre el último y el penúltimo aparato, y por encima, de 1 a 2 m, del nivel del flujo de los aparatos. Se colocarán en un lugar ventilado y accesible. La unión podrá ser por presión con junta de caucho o sellada con silicona.

Ejecución de albañales y colectores

Ejecución de la red horizontal colgada

El entronque con la bajante se mantendrá libre de conexiones de desagüe a una distancia igual o mayor que 1 m a ambos lados.

Se situará un tapón de registro en cada entronque y en tramos rectos cada 15 m, que se instalarán en la mitad superior de la tubería.

En los cambios de dirección se situarán codos de 45°, con registro rascado.
La separación entre abrazaderas será función de la flecha máxima admisible por el tipo de tubo, siendo
a) en tubos de PVC y para todos los diámetros, 0,3 cm.;
b) en tubos de fundición, y para todos los diámetros, 0,3 cm.

Aunque se debe comprobar la flecha máxima citada, se incluirán abrazaderas cada 1,50 m, para todo tipo de tubos, y la red quedará separada de la cara inferior del forjado un mínimo de 5 cm. Estas abrazaderas, con las que se sujetarán al forjado, serán de hierro galvanizado y dispondrán de forro interior elástico, siendo regulables para darles la pendiente deseada. Se dispondrán sin apriete en las gargantas de cada accesorio, estableciéndose de esta forma los puntos fijos; los restantes soportes serán deslizantes y soportarán únicamente la red.

Cuando la generatriz superior del tubo quede a más de 25 cm. del forjado que la sustenta, todos los puntos fijos de anclaje de la instalación se realizarán mediante silletas o trapecios de fijación, por medio de tirantes anclados al forjado en ambos sentidos (aguas arriba yaguas abajo) del eje de la conducción, a fin de evitar el desplazamiento de dichos puntos por pandeo del soporte.

En todos los casos se instalarán los absorbedores de dilatación necesarios. En tuberías encoladas se utilizarán manguitos de dilatación o uniones mixtas (encoladas con juntas de goma) cada 10m.

La tubería principal se prolongará 30 cm. desde la primera toma para resolver posibles obturaciones. Los pasos a través de elementos de fábrica se harán con contra-tubo de algún material adecuado, con las holguras correspondientes, según se ha indicado para las bajantes.

Ejecución de la red horizontal enterrada

La unión de la bajante a la arqueta se realizará mediante un manguito deslizante arenado previamente y recibido a la arqueta. Este arenado permitirá ser recibido con mortero de cemento en la arqueta, garantizando de esta forma una unión estanca.

Si la distancia de la bajante a la arqueta de pie de bajante es larga se colocará el tramo de tubo entre ambas sobre un soporte adecuado que no limite el movimiento de este, para impedir que funcione como ménsula.

Para la unión de los distintos tramos de tubos dentro de las zanjas, se considerará la compatibilidad de materiales y sus tipos de unión:

- para tuberías de hormigón, las uniones serán mediante corchetes de hormigón en masa;
- para tuberías de PVC, no se admitirán las uniones fabricadas mediante soldadura o pegamento de diversos elementos, las uniones entre tubos serán de enchufe o cordón con junta de goma, o pegado mediante adhesivos.

Cuando exista la posibilidad de invasión de la red por raíces de las plantaciones inmediatas a ésta, se tomarán las medidas adecuadas para impediría tales como disponer mallas de geotextil.

Ejecución de los elementos de conexión de las redes enterradas

Arquetas

Si son fabricadas "in situ" podrán ser construidas con fábrica de ladrillo macizo de medio pie de espesor, enfoscada y bruñida interiormente, se apoyarán sobre una solera de hormigón H-100 de 10 cm. de espesor y se cubrirán con una tapa de hormigón prefabricado de 5 cm. de espesor. El espesor de las realizadas con hormigón será de 10 cm. La tapa será hermética con junta de goma para evitar el paso de olores y gases.

Las arquetas sumidero se cubrirán con rejilla metálica apoyada sobre angulares. Cuando estas arquetas sumideros tengan dimensiones considerables, como en el caso de rampas de garajes, la rejilla plana será desmontable. El desagüe se realizará por uno de sus laterales, con un diámetro mínimo de 110 mm, vertiendo a una arqueta sifónica o a un separador de grasas y fangos.

En las arquetas sifónicas, el conducto de salida de las aguas irá provisto de un codo de 90°, siendo el espesor de la lámina de agua de 45 cm.

Los encuentros de las paredes laterales se deben realizar a media caña, para evitar el depósito de materias sólidas en las esquinas. Igualmente, se conducirán las aguas entre la entrada y la salida mediante medias cañas realizadas sobre cama de hormigón formando pendiente.

Pozos

Si son fabricados "in situ", se construirán con fábrica de ladrillo macizo de 1 pie de espesor que irá enfoscada y bruñida interiormente. Se apoyará sobre solera de hormigón H-100 de 20 cm. de espesor y se cubrirá con una tapa hermética de hierro fundido. Los prefabricados tendrán unas prestaciones similares.

Separadores

Si son fabricados "in situ", se construirán con fábrica de ladrillo macizo de 1 pie de espesor que irá enfoscada y bruñida interiormente. Se apoyará sobre solera de hormigón H-100 de 20 cm. de espesor y se cubrirá con una tapa hermética de hierro fundido, practicable.
En el caso que el separador se construya en hormigón, el espesor de las paredes será como mínimo de 10 cm. y la solera de 15 cm.

Cuando se exija por las condiciones de evacuación se utilizará un separador con dos etapas de tratamiento: en la primera se realizará un pozo separador de fango, en donde se depositarán las materias gruesas, en la segunda se hará un pozo separador de grasas, cayendo al fondo del mismo las materias ligeras.

En todo caso, deben estar dotados de una eficaz ventilación, que se realizará con tubo de 100 mm, hasta la cubierta del edificio.
El material de revestimiento será inatacable pudiendo realizarse mediante materiales cerámicas o vidriados.

El conducto de alimentación al separador llevará un sifón tal que su generatriz inferior esté a 5 cm. sobre el nivel del agua en el separador siendo de 10 cm. la distancia del primer tabique interior al conducto de llegada. Estos serán inamovibles sobresaliendo 20 cm. del nivel de aceites y teniendo, como mínimo, otros 20 cm. de

altura mínima sumergida. Su separación entre sí será, como mínimo, la anchura total del separador de grasas. Los conductos de evacuación serán de gres vidriado con una pendiente mínima del 3 % para facilitar una rápida evacuación a la red general.

Pruebas

Pruebas de estanqueidad parcial

Se realizarán pruebas de estanqueidad parcial descargando cada aparato aislado o simultáneamente, verificando los tiempos de desagüe, los fenómenos de sifonado que se produzcan en el propio aparato o en los demás conectados a la red, ruidos en desagües y tuberías y comprobación de cierres hidráulicos.

No se admitirá que quede en el sifón de un aparato una altura de cierre hidráulico inferior a 25 mm.

Las pruebas de vaciado se realizarán abriendo los grifos de los aparatos, con los caudales mínimos considerados para cada uno de ellos y con la válvula de desagüe asimismo abierta; no se acumulará agua en el aparato en el tiempo mínimo de 1 minuto.

En la red horizontal se probará cada tramo de tubería, para garantizar su estanqueidad introduciendo agua a presión (entre 0,3 y 0,6 bar) durante diez minutos.
Las arquetas y pozos de registro se someterán a idénticas pruebas llenándolos previamente de agua y observando si se advierte o no un descenso de nivel.

Se controlarán al 100 % las uniones, entronques y/o derivaciones.

Pruebas de estanqueidad total
Las pruebas deben hacerse sobre el sistema total, bien de una sola vez o por partes podrán según las prescripciones siguientes.

Pruebas con agua
La prueba con agua se efectuará sobre las redes de evacuación de aguas residuales y pluviales. Para ello, se taponarán todos los terminales de las tuberías de evacuación, excepto los de cubierta, y se llenará la red con agua hasta rebosar.

La presión a la que debe estar sometida cualquier parte de la red no debe ser inferior a 0,3 bar, ni superar el máximo de 1 bar.

Si el sistema tuviese una altura equivalente más alta de 1 bar, se efectuarán las pruebas por fases, subdividiendo la red en partes en sentido vertical.

Si se prueba la red por partes, se hará con presiones entre 0,3 y 0,6 bar, suficientes para detectar fugas.

Si la red de ventilación está realizada en el momento de la prueba, se le someterá al mismo régimen que al resto de la red de evacuación.

La prueba se dará por terminada solamente cuando ninguna de las uniones acuse pérdida de agua.

Pruebas con aire

La prueba con aire se realizará de forma similar a la prueba con agua, salvo que la presión a la que se someterá la red será entre 0,5 y 1 bar como máximo.

Esta prueba se considerará satisfactoria cuando la presión se mantenga constante durante tres minutos.

Pruebas con humo

La prueba con humo se efectuará sobre la red de aguas residuales y su correspondiente red de ventilación.

Debe utilizarse un producto que produzca un humo espeso y que, además, tenga un fuerte olor.

La introducción del producto se hará por medio de máquinas o bombas y se efectuará en la parte baja del sistema, desde distintos puntos si es necesario, para inundar completamente el sistema, después de haber llenado con agua todos los cierres hidráulicos.

Cuando el humo comience a aparecer por los terminales de cubierta del sistema, se taponarán éstos a fin de mantener una presión de gases de 250 Pa.

El sistema debe resistir durante su funcionamiento fluctuaciones de ± 250 Pa, para las cuales ha sido diseñado, sin pérdida de estanqueidad en los cierres hidráulicos.

La prueba se considerará satisfactoria cuando no se detecte presencia de humo y olores en el interior del edificio.

Productos de construcción

Características generales de los materiales

De forma general, las características de los materiales definidos para estas instalaciones serán:

- Resistencia a la fuerte agresividad de las aguas a evacuar.
- Impermeabilidad total a líquidos y gases.
- Suficiente resistencia a las cargas externas.
- Flexibilidad para poder absorber sus movimientos.
- Lisura interior.
- Resistencia a la abrasión.
- Resistencia a la corrosión.
- Absorción de ruidos, producidos y transmitidos.

Materiales de las canalizaciones

Conforme a lo ya establecido, se consideran adecuadas para las instalaciones de evacuación de residuos las canalizaciones que tengan las características específicas establecidas en las siguientes normas:

a) Tuberías de fundición según normas UNE EN 545:2002, UNE EN 598:1996, UNE EN 877:2000.
b) Tuberías de PVC según normas UNE EN 1329-1:1999, UNE EN 1401-1:1998, UNE EN 1453-1:2000, UNE EN 1456-1:2002, UNE EN 1566-1:1999.
c) Tuberías de polipropileno (PP) según norma UNE EN 1852-1: 1998.
d) Tuberías de gres según norma UNE EN 295-1:1999.
e) Tuberías de hormigón según norma UNE 127010:1995 EX.

Materiales de las puntas de captación

Sifones

Serán lisos y de un material resistente a las aguas evacuadas, con un espesor mínimo de 3 mm.

Calderetas

Podrán ser de cualquier material que reúna las condiciones de estanquidad, resistencia y perfecto acoplamiento a los materiales de cubierta, terraza o patio.

Condiciones de los materiales de los accesorios

Cumplirán las siguientes condiciones:

- Cualquier elemento metálico o no que sea necesario para la perfecta ejecución de estas instalaciones reunirá en cuanto a su material, las mismas condiciones exigidas para la canalización en que se inserte.
- Las piezas de fundición destinadas a tapas, sumideros, válvulas, etc., cumplirán las condiciones exigidas para las tuberías de fundición.
- Las bridas, presillas y demás elementos destinados a la fijación de bajantes serán de hierro metalizado o galvanizado.
- Cuando se trate de bajantes de material plástico se intercalará, entre la abrazadera y la bajante, un manguito de plástico.

Igualmente cumplirán estas prescripciones todos los herrajes que se utilicen en la ejecución, tales como peldaños de pozos, tuercas y bridas de presión en las tapas de registro, etc.

Mantenimiento y conservación

Para un correcto funcionamiento de la instalación de saneamiento, se debe comprobar periódicamente la estanqueidad general de la red con sus posibles fugas, la existencia de olores y el mantenimiento del resto de elementos.

Se revisarán y desatascarán los sifones y válvulas, cada vez que se produzca una disminución apreciable del caudal de evacuación, o haya obstrucciones.

Cada 6 meses se limpiarán los sumideros de locales húmedos y cubiertas transitables, y los botes sifónicos. Los sumideros y calderetas de cubiertas no transitables se limpiarán, al menos, una vez al año.

Una vez al año se revisarán los colectores suspendidos, se limpiarán las arquetas sumidero y el resto de posibles elementos de la instalación tales como pozos de registro, bombas de elevación.

Cada 10 años se procederá a la limpieza de arquetas de pie de bajante, de paso y sifónicas o antes si se apreciaran olores.

Cada 6 meses se limpiará el separador de grasas y fangos si este existiera.
Se mantendrá el agua permanentemente en los sumideros, botes sifónicos y sifones individuales para evitar malos olores, así como se limpiarán los de terrazas y cubiertas.

2.4.6. HS6 Protección frente a la exposición al radón

EXIGENCIA BÁSICA HS 6: Es de aplicación en intervenciones en edificios existentes, en cambio de uso a todo el edificio si se trata de un cambio de uso característico o a la zona afectada, si se trata de un cambio de uso que afecta únicamente a parte de un edificio o de un establecimiento.

El local se ubica en Andújar, Andalucía, localidad incluida en el listado de términos municipales en Zona 2, en los que se considera que hay probabilidad significativa de presencia de concentraciones de radón superiores al nivel de referencia.

Para verificar el cumplimiento del nivel de referencia, se sellarán cuidadosamente las grietas y juntas de los cerramientos, además de los encuentros con los elementos que la interrumpan (como pasos de conducciones o similares), y las puertas de comunicación que interrumpan la continuidad de la barrera deberán ser estancas y estar dotadas de un mecanismo de cierre automático.

2.5. Protección frente al Ruido (HR)

Este Documento Básico (DB) tiene por objeto establecer reglas y procedimientos que permiten cumplir las exigencias básicas de protección frente al ruido. La correcta aplicación del DB supone que se satisface el requisito básico "Protección frente al ruido".

Tanto el objetivo del requisito básico "Protección frente al ruido", como las exigencias básicas se establecen en el artículo 14 de la Parte I de este CTE y son los siguientes:

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

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

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

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

Ámbito de aplicación.

El ámbito de aplicación de este DB es el que se establece con carácter general para el CTE en su Artículo 2 (Parte I) exceptuándose los casos que se indican a continuación:

a) los recintos ruidosos, que se regirán por su reglamentación específica;

b) los recintos y edificios de pública concurrencia destinados a espectáculos, tales como auditorios, salas de música, teatros, cines, etc., que serán objeto de estudio especial en cuanto a su diseño para el acondicionamiento acústico, y se considerarán recintos de actividad respecto a las unidades de uso colindantes a efectos de aislamiento acústico;

c) las aulas y las salas de conferencias cuyo volumen sea mayor que 350 m3, que serán objeto de un estudio especial en cuanto a su diseño para el acondicionamiento acústico, y se considerarán recintos protegidos respecto de otros recintos y del exterior a efectos de aislamiento acústico;

d) las obras de ampliación, modificación, reforma o rehabilitación en los edificios existentes, salvo cuando se trate de rehabilitación integral. Asimismo, quedan excluidas las obras de rehabilitación integral de los edificios protegidos oficialmente en razón de su catalogación, como bienes de interés cultural, cuando el cumplimiento de las exigencias suponga alterar la configuración de su fachada o su distribución o acabado interior, de modo incompatible con la conservación de dichos edificios.

El contenido de este DB se refiere únicamente a las exigencias básicas relacionadas con el requisito básico "Protección frente al ruido". También deben cumplirse las exigencias básicas de los demás requisitos básicos, lo que se posibilita mediante la aplicación del DB correspondiente a cada uno de ellos.

En este caso se trata de un recinto ruidoso, por ello no es de aplicación DB HR. En este caso es justificada la Protección contra el ruido según:

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

- Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido (BOE nº 276, de 18/11/2003).
- Ordenanza Municipal Ordenanza municipal de protección do medio ambiente contra a contaminación acústica. B.O.P Nº 110 — Viernes 9 junio 2000 y posteriores modificaciones.
- Ordenanza Municipal de Protección contra la contaminación Acústica. Ayuntamiento de Andújar

2.6. Ahorro de Energía (HE)

El objetivo del requisito básico "Ahorro de energía" consiste en conseguir un uso racional de la energía necesaria para la utilización de los edificios, reduciendo a límites sostenibles su consumo y conseguir asimismo que una parte de este consumo proceda de fuentes de energía renovable, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento. (Artículo 15 de la Parte I de CTE).

2.6.1. HE0 Limitación de consumo energético

EXIGENCIA BÁSICA HE 0: Atendiendo al ámbito de aplicación y teniendo en cuenta que se trata de un cambio de uso, es de aplicación su justificación.

A continuación, se adjuntan los informes obtenidos garantizando el resultado favorable del local en base a la normativa citada. Se garantiza que el local recibe el cumplimiento de la limitación de la demanda energética HE0.

2.6.2. HE1 Limitación de la demanda energética

EXIGENCIA BÁSICA HE 1: Se garantiza que el local recibe el cumplimiento de control de la demanda energética HE1, ya que estamos en el caso de intervenciones en edificios existentes, segundo punto, reforma.

CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS

IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE QUE SE CERTIFICA:

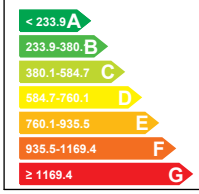
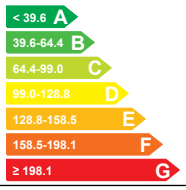
Nombre del edificio	SG ANDÚJAR		
Dirección	CALLE MARGARITA CORCOLES, 2		
Municipio	Andújar	**Código Postal**	23740
Provincia	Jaén	**Comunidad Autónoma**	Andalucía
Zona climática	B4	**Año construcción**	2012
Normativa vigente (construcción / rehabilitación)	CTE 2013		
Referencia/s catastral/es	8007199VH0180N0001PI		

Tipo de edificio o parte del edificio que se certifica:	
○ Edificio de nueva construcción	● Edificio Existente
○ Vivienda ○ Unifamiliar ○ Bloque ○ Bloque completo ○ Vivienda individual	● Terciario ○ Edificio completo ● Local

DATOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR:

Nombre y Apellidos	JOSÉ FERNANDO MUÑOZ RUBIO	**NIF(NIE)**	28894486T
Razón social	BM2 PLUS SLP	**NIF**	B09927377
Domicilio	CALLE MANUFACTURA Nº8, 2º 2		
Municipio	MAIRENA DEL ALJARAFE	**Código Postal**	41927
Provincia	Sevilla	**Comunidad Autónoma**	Andalucía
e-mail:	info@bm2.es	**Teléfono**	854642122
Titulación habilitante según normativa vigente	ARQUITECTO		
Procedimiento reconocido de calificación energética utilizado y versión:	CEXv2.3		

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA OBTENIDA:

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE [kWh/m² año]		EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO [kgCO2/ m² año]	
			

El técnico abajo firmante declara responsablemente que ha realizado la certificación energética del edificio o de la parte que se certifica de acuerdo con el procedimiento establecido por la normativa vigente y que son ciertos los datos que figuran en el presente documento, y sus anexos:

Fecha: 11/08/2025

Firma del técnico certificador

Anexo I. *Descripción de las características energéticas del edificio.*
Anexo II. *Calificación energética del edificio.*
Anexo III. *Recomendaciones para la mejora de la eficiencia energética.*
Anexo IV. *Pruebas, comprobaciones e inspecciones realizadas por el técnico certificador.*

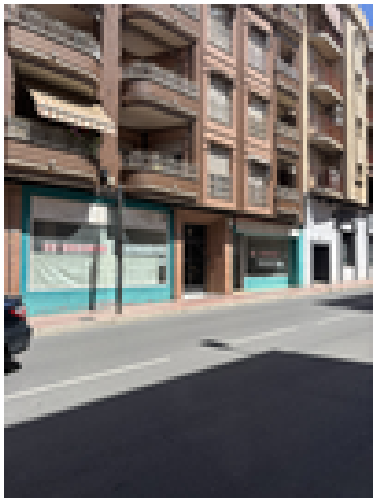
Registro del Órgano Territorial Competente:

ANEXO I
DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS ENERGÉTICAS DEL EDIFICIO

En este apartado se describen las características energéticas del edificio, envolvente térmica, instalaciones, condiciones de funcionamiento y ocupación y demás datos utilizados para obtener la calificación energética del edificio.

1. SUPERFICIE, IMAGEN Y SITUACIÓN

Superficie habitable [m²]	938.01

Imagen del edificio	Plano de situación
	

2. ENVOLVENTE TÉRMICA

Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie [m²]	Transmitancia [W/m²·K]	Modo de obtención
Plaza el Camping(1)	Fachada	39.68	0.26	Conocidas
Plaza el Camping(2)	Fachada	39.53	0.18	Conocidas
C/Pintor Aldehuela	Fachada	137.07	0.26	Conocidas
Medianería	Fachada	249.92	0.00	

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie [m²]	Transmitancia [W/m²·K]	Factor solar	Modo de obtención. Transmitancia	Modo de obtención. Factor solar
V1	Hueco	2.77	1.44	0.32	Conocido	Conocido
P1	Hueco	4.47	1.44	0.32	Conocido	Conocido
V2	Hueco	5.44	1.44	0.32	Conocido	Conocido
V3	Hueco	5.44	1.44	0.32	Conocido	Conocido

3. INSTALACIONES TÉRMICAS

Generadores de calefacción

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
VRV	Bomba de Calor - Caudal Ref. Variable		130.0	Electricidad	Conocido
TOTALES	Calefacción				

Generadores de refrigeración

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
VRV	Bomba de Calor - Caudal Ref. Variable		130.0	Electricidad	Conocido
TOTALES	Refrigeración				

Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

Demanda diaria de ACS a 60° (litros/día)	2949.9

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
Aerotermos	Efecto Joule		301.0	Electricidad	Conocido
TOTALES	ACS				

4. INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN (sólo edificios terciarios)

Espacio	Potencia instalada [W/m²]	VEEI [W/m²·100lux]	Iluminación media [lux]	Modo de obtención
Edificio Objeto	1.40	0.20	700.00	Conocido
TOTALES	1.65			

5. CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO Y OCUPACIÓN (sólo edificios terciarios)

Espacio	Superficie [m²]	Perfil de uso
Edificio	938.01	Intensidad Media - 16h

6. ENERGÍAS RENOVABLES

Térmica

Nombre	Consumo de Energía Final, cubierto en función del servicio asociado [%]			Demanda de ACS cubierta [%]
	Calefacción	Refrigeración	ACS	
Aerotermia	100.0	100.0	100.0	-
TOTAL	100.0	100.0	100.0	-

ANEXO II
CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO

Zona climática	B4	Uso	Intensidad Media - 16h

1. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN EMISIONES

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES			
< 39.6 A 39.6-64.4 B 64.4-99.0 C 99.0-128.8 D 128.8-158.5 E 158.5-198.1 F ≥ 198.1 G	2.5 A	CALEFACCIÓN		ACS	
		Emisiones calefacción [kgCO2/m² año] **0.00**	-	*Emisiones ACS [kgCO2/m² año]* **0.00**	A
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
Emisiones globales [kgCO2/m² año]		*Emisiones refrigeración [kgCO2/m² año]* **0.00**	A	*Emisiones iluminación [kgCO2/m² año]* **2.51**	A

La calificación global del edificio se expresa en términos de dióxido de carbono liberado a la atmósfera como consecuencia del consumo energético del mismo.

	kgCO2/m² año	kgCO2/año
Emisiones CO2 por consumo eléctrico	2.51	2355.93
Emisiones CO2 por otros combustibles	0.00	0.00

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			
< 233.9 A 233.9-380.7 B 380.1-584.7 C 584.7-760.1 D 760.1-935.5 E 935.5-1169.4 F ≥ 1169.4 G	14.8 A	CALEFACCIÓN		ACS	
		Energía primaria calefacción [kWh/m²año] **0.00**	-	*Energía primaria ACS [kWh/m² año]* **0.00**	A
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
Consumo global de energía primaria no renovable [kWh/m² año]		*Energía primaria refrigeración [kWh/m² año]* **0.00**	A	*Energía primaria iluminación [kWh/m²año]* **14.83**	A

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	
No calificable		< 58.3 A 58.3-94.7 B 94.7-145.7 C 145.7-189.4 D 189.4-233.1 E 233.1-291.4 F ≥ 291.4 G	43.1 A
Demanda de calefacción [kWh/m² año]		*Demanda de refrigeración [kWh/m² año]*	

El indicador global es resultado de la suma de los indicadores parciales más el valor del indicador para consumos auxiliares, si los hubiera (sólo ed. terciarios, ventilación, bombeo, etc…). La energía eléctrica autoconsumida se descuenta únicamente del indicador global, no así de los valores parciales

ANEXO III
RECOMENDACIONES PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA

Apartado no definido

ANEXO IV
PRUEBAS, COMPROBACIONES E INSPECCIONES REALIZADAS POR EL TÉCNICO CERTIFICADOR

Se describen a continuación las pruebas, comprobaciones e inspecciones llevadas a cabo por el técnico certificador durante el proceso de toma de datos y de calificación de la eficiencia energética del edificio, con la finalidad de establecer la conformidad de la información de partida contenida en el certificado de eficiencia energética.

Fecha de realización de la visita del técnico certificador	05/08/2025

COMENTARIOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR

Intervenciones en edificios existentes con renovación de más del 25% de la envolvente térmica final del edificio, o con cambio de uso característico

IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE OBJETO DEL PROYECTO:			
Nombre del edificio	SG ANDÚJAR		
Dirección	CALLE MARGARITA CORCOLES, 2		
Municipio	Andújar	**Código Postal**	23740
Provincia	Jaén	**Comunidad Autónoma**	Andalucía
Zona climática	B4	**Año construcción**	2012
Normativa vigente (construcción / rehabilitación)	CTE 2013		
Referencia/s catastral/es	8007199VH0180N0001PI		

Tipo de edificio o parte del edificio que se certifica:	
○ Edificio de nueva construcción	● Edificio Existente
○ Vivienda ○ Unifamiliar ○ Bloque ○ Bloque completo ○ Vivienda individual	● Terciario ○ Edificio completo ● Local

Edificio Existente
○ Ampliación
○ Ampliación de más del 10% de la superficie
○ Ampliación de menos del 10% de la superficie
● Cambio de uso característico
○ Reforma
○ Reforma de las instalaciones térmicas
○ Reforma de la envolvente térmica
○ Reforma de más del 25% de la envolvente
○ Reforma de menos del 25% de la envolvente

Características del edificio o parte del edificio que se certifica:	
¿Existen persianas?	No

DATOS DEL TÉCNICO VERIFICADOR:			
Nombre y Apellidos	JOSÉ FERNANDO MUÑOZ RUBIO	**NIF(NIE)**	28894486T
Razón social	BM2 PLUS SLP	**NIF**	B09927377
Domicilio	CALLE MANUFACTURA Nº8, 2º 2		
Municipio	MAIRENA DEL ALJARAFE	**Código Postal**	41927
Provincia	Sevilla	**Comunidad Autónoma**	Andalucía
e-mail:	info@bm2.es	**Teléfono**	854642122
Titulación habilitante según normativa vigente	ARQUITECTO		
Procedimiento de cálculo utilizado y versión:	CEXv2.3		

El técnico abajo firmante declara responsablemente que ha realizado el cálculo de la comprobación de los aspectos recogidos en este informe según lo indicado en las secciones HE0 y HE1 del CTE y en los 'Documentos de apoyo para la aplicación del DB HE' en función de los datos ciertos que ha definido del edificio o parte del mismo objeto de este análisis.

Fecha: 11/8/2025

Firma del técnico verificador

Cálculo realizado según lo recogido en la sección HE del CTE

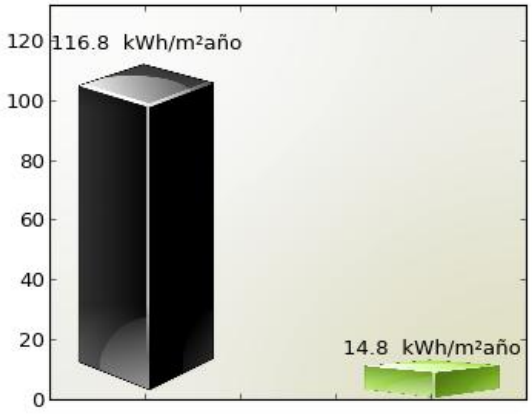
ANEXO I

Comprobación de la sección HE0: LIMITACIÓN DEL CONSUMO ENERGÉTICO

1. CUANTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA

1.1. CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE

El consumo de energía primaria no renovable ($C_{ep'nren}$) de los espacios contenidos en el interior de la envolvente térmica del edificio o, en su caso, de la parte considerada, no superará el valor límite ($C_{ep'nren,lim}$) obtenido de la tabla 3.1.b-HE0.



$C_{ep'lim}$ $C_{ep'nren}$

$C_{ep'nren,lim}$ = 116.8 kWh/m^{2}año

$C_{ep'nren}$ = 14.8 kWh/m^{2}año

Cumple

Siendo:

$C_{ep'nren}$: consumo energético de energía primaria no renovable del edificio o de la parte ampliada

$C_{ep,nren,lim}$: valor límite del consumo energético de energía primaria no renovable para servicios de calefacción, refrigeración y ACS.

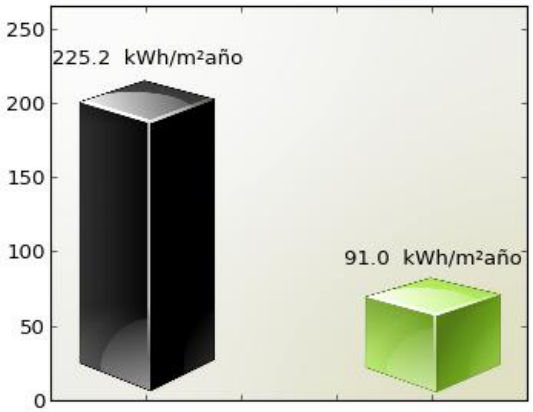
Zona climática de invierno					
ALPHA	A	B	C	D	E
70 + 8 * C_{FI}	55 + 8 * C_{FI}	50 + 8 * C_{FI}	35 + 8 * C_{FI}	20 + 8 * C_{FI}	10 + 8 * C_{FI}

C_{FI}: Carga interna media [W / m$^/$]

ISOVER SAINT-GOBAIN Placo SAINT-GOBAIN

1.2. CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA TOTAL

El consumo de energía primaria total ($C_{ep,tot}$) de los espacios contenidos en el interior de la envolvente térmica del edificio o, en su caso, de la parte del edificio considerada, no superará el valor límite ($C_{ep,tot,lim}$) obtenido de la tabla 3.2.b-HE0.



$C_{ep,tot,lim}$ $C_{ep,tot}$

$C_{ep,tot,lim}$ = 225.2 kWh/m^{2}año

$C_{ep,tot}$ = 91.0 kWh/m^{2}año

Cumple

Siendo:

$C_{ep,tot}$: consumo energético de energía primaria total del edificio o de la parte ampliada

$C_{ep,tot,lim}$: valor límite del consumo energético de energía primaria total para servicios de calefacción, refrigeración y ACS.

Zona climática de invierno					
ALPHA	A	B	C	D	E
165 + 9 * C_{FI}	155 + 9 * C_{FI}	150 + 9 * C_{FI}	140 + 9 * C_{FI}	130 + 9 * C_{FI}	120 + 9 * C_{FI}

C_{FI}: Carga interna media [W / m^2]

2. JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA

En este apartado se describen las características energéticas del edificio, envolvente térmica, instalaciones, condiciones de funcionamiento y ocupación y demás datos utilizados para la comprobación del cumplimiento del edificio según el CTE 2019.

2.a. Definición de la localidad y de la zona climática de la localidad en la que se ubica el edificio, de acuerdo a la zonificación establecida en la sección HE 1

Localidad	Andújar
Zona climática según el DB HE1	B4

2.b. Definición de la envolvente térmica y sus componenetes

Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie [m²]	Transmitancia [W/m²·K]	Modo de obtención
Plaza el Camping(1)	Fachada	39.68	0.26	Conocidas
Plaza el Camping(2)	Fachada	39.53	0.18	Conocidas
C/Pintor Aldehuela	Fachada	137.07	0.26	Conocidas
Medianería	Fachada	249.92	0.00	

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie [m²]	Transmitancia [W/m²·K]	Factor solar	Modo de obtención. Transmitancia	Modo de obtención. Factor solar
V1	Hueco	2.77	1.44	1.00	Conocido	Conocido
P1	Hueco	4.47	1.44	1.00	Conocido	Conocido
V2	Hueco	5.44	1.44	1.00	Conocido	Conocido
V3	Hueco	5.44	1.44	1.00	Conocido	Conocido

2.c. El perfil de uso, nivel de acondicionamiento (acondicionado o no acondicionado), nivel de ventilación de cálculo y condiciones operacionales de los espacios habitables y de los espacios no habitables

Tipo de edificio	Local
Perfil de uso	Intensidad Media - 16h
	0.8

2.d. Procedimiento empleado para el cálculo del consumo energético

Procedimiento utilizado y versión	CEXv2.3

2.e. Demanda energética de los distintos servicios técnicos del edificio (calefacción, refrigeración, ACS)

Nombre	kWh/m²año
Demanda de calefacción	2.17
Demanda de refrigeración	43.12

Nombre	kWh/m^{2}año
Demanda de ACS	72.22

2.f. Consumo energético (energía final consumida por vector enérgetico) de los distintos servicios técnicos (calefacción, refrigeración, ACS, ventilación, control de la humedad)

2.g. La energía producida y la aportación de energía procedente de fuentes renovables

2.h. Descripción y disposición de los sistemas empleados para satisfacer las necesidades de los distintos servicios técnicos del edificio

Generadores de calefacción

Nombre	Tipo	Rendimiento Estacional[%]	Tipo de Energía
VRV	Bomba de Calor - Caudal Ref. Variable	130.0	Electricidad

Generadores de refrigeración

Nombre	Tipo	Rendimiento Estacional[%]	Tipo de Energía
VRV	Bomba de Calor - Caudal Ref. Variable	130.0	Electricidad

Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

Nombre	Tipo	Rendimiento Estacional[%]	Tipo de Energía
Aerotermos	Efecto Joule	301.0	Electricidad

Instalación de iluminación

Espacio	Potencia instalada [W/m²]	VEEI [W/m²·100lux]	Iluminación media [lux]
Edificio Objeto	1.40	0.20	700.00

Instalación de solar térmica

Nombre	Consumo de Energía Final, cubierto en función del servicio asociado [%]			Demanda de ACS cubierta [%]
	Calefacción	Refrigeración	ACS	
Aerotermia	100.0	100.0	100.0	-

2.i. Rendimientos considerados para los distintos equipos y servicios técnicos

2.j. Factores de conversión de energía final a primaria

Tipo de Energía	Coeficiente de paso de energía final a primaria no renovable
Gas Natural	1.19

ISOVER SAINT-GOBAIN Placo SAINT-GOBAIN

Tipo de Energía	Coeficiente de paso de energía final a primaria no renovable
Gasóleo-C	1.179
Electricidad	1.954
GLP	1.201
Carbón	1.082
Biocarburante	0.085
Biomasa no densificada	0.034
Biomasa densificada (pelets)	0.085

2.k. Consumo de energía primaria no renovable ($C_{ep,nren}$) del edificio y el valor límite aplicable ($C_{ep,nren,\ lim}$)

Consumo energía primaria no renovable [$C(_{ep,nren})$]	14.83
Valor límite del consumo energía primaria no renovable [$C(_{ep,nren,\ lim})$]	116.81

2.l. Consumo de energía primaria total ($C_{ep,tot}$) del edificio y el valor límite aplicable ($C_{ep,tot,\ lim}$)

Consumo energía primaria total [$C(_{ep,tot})$]	91.05
Valor límite del consumo energía primaria total [$C(_{ep,tot,lim})$]	225.16

2.m. Número de horas fuera de consigna y el valor límite aplicable

3. PROCEDIMIENTO DE CÁLCULO DEL CONSUMO ENERGÉTICO

El procedimiento de cálculo utilizado ha sido CEXv2.3

Este procedimiento de cálculo permite desglosar el consumo energético de energía final en función del vector energético utilizado (tipo de combustible o electricidad) para satisfacer la demanda energética de cada uno de los servicios técnicos (calefacción, refrigeración, ACS y, en su caso, iluminación).

La siguiente tabla recoge el consumo energético de energía final en función del vector energético.

Combustible	Calefacción (kWh/m^{2}año)	Refrigeración (kWh/m^{2}año)	ACS (kWh/m^{2}año)	Iluminación (kWh/m^{2}año)
Electricidad	0.0	0.0	0.0	7.59

El cálculo de los indicadores de eficiencia energética, producción y consumo de energía se realizará empleando un intervalo de tiempo mensual.

Los coeficientes de paso empleados para la conversón de energía final a energía primaria (sea total, procedente de fuentes renovables o procedente de fuentes no renovables) serán los publicados oficialmente.

El total de horas fuera de consigna no excederá el 4% del tiempo total de ocupación.

Los espacios del modelo tendrán asociadas unas condiciones operacionales y perfiles de uso de acuerdo al Anejo D del CTE 2019.

ISOVER SAINT-GOBAIN Placo SAINT-GOBAIN

Los valores de la demanda de referencia de ACS se fijarán de acuerdo al Anejo F del CTE 2019. El Anejo G incluye valores de temperatura del agua de red para el cálculo del consumo de ACS.

En aquellos aspectos no definidos por el CTE 2019, el cálculo de las necesidades de energía, consumo energético e indicadores energéticos estará de acuerdo con el documento reconocido Condiciones técnicas de los procedimientos para la evaluación de la eficiencia energética de los edificios.

3.1 CARACTERÍSTICAS DEL PROCEDIMIENTO DE CÁLCULO DEL CONSUMO ENERGÉTICO

El procedimiento de cálculo CEXv2.3 considera los siguientes aspectos:

a) El diseño, emplazamiento y orientación del edificio.

b) La evolución hora a hora en régimen transitorio de los procesos térmicos.

c) El acoplamiento térmico entre zonas adyacentes del edificio a distintas temperaturas.

d) Las solicitaciones exteriores, las solicitaciones interiores y las condiciones operacionales, teniendo en cuenta la posibilidad de que los espacios se comporten en oscilación libre.

e) Las ganancias y pérdidas de energía por conducción a través de la envolvente térmica, compuesta por los cerramientos opacos, los huecos y los puentes térmicos, con consideración de la inercia térmica de los materiales.

f) Las ganacias y pérdidas producidas por la radiación solar al atravesar los elementos transparentes o semitransparentes y las relacionadas con el calentamiento de elementos opacos de la envolvente térmica, considerando las propiedades de los elementos, su orientación e inclinación y las sombras propias del edificio u otros obstáculos que puedan bloquear dicha radiación.

g) Las ganancias y pérdidas producidas por el intercambio de aire con el exterior debido a ventilación e infiltraciones teniendo en cuenta las exigencias de calidad del aire de los distintos espacios y las estrategias de control empleadas.

h) Las necesidades de los servicios de calefacción, refrigeración ACS y ventilación, control de la humedad y, en usos distintos al residencial, de iluminación.

i) El dimensionado y los rendimientos de los equipos y sistemas de producción de frio y de calor, ACS, ventilación, control de la humedad e iluminación.

l) La contribución de energías renovables producidas in situ o en las proximidades de la parcela o procedentes de biomasa sólida, biogás o gases renovables.

4. SOLICITACIONES EXTERIORES

Se consideran solicitaciones exteriores las acciones del clima sobre el edificio con efecto sobre su comportamiento térmico.

A efectos de cálculo, se establece un conjunto de zonas climáticas para las que se especifica un clima de referencia que define las solicitaciones exteriores en términos de temperatura y radiación solar.

La zona climática de cada localidad, así como su clima de referencia, se determina a partir de los valores tabulados recogidos en el Anejo B del CTE 2019, o de documentos reconocidos elaborados por las Comunidades Autónomas.

5. SOLICITACIONES INTERIORES Y CONDICIONES OPERACIONALES

Se consideran solicitaciones interiores las cargas térmicas generadas en el interior del edifico debidas a los aportes de energía de los ocupantes, equipos e iluminación. Se caracterizan mediante un perfil de uso que describe las cargas internas para cada tipo de espacio. Estos espacios tendrán asociado un perfil de uso de acuerdo con el Anejo D del CTE 2019.

Las condiciones operacionales para espacios en uso residencial privado, se definen por los siguientes parámetros que se recogen en los perfiles de uso del Anejo D del CTE 2019.

a) Temperaturas de consigna alta.

b) Temperaturas de consigna baja.

c) Distribución horaria del consumo de ACS.

6. MODELO TÉRMICO: ENVOLVENTE TÉRMICA Y ZONIFICACIÓN

El modelo térmico del edificio estará compuesto por una serie de espacios conectados entre sí y con el exterior del edificio mediante la envolvente térmica del edificio, definida según los criterios del Anejo C del CTE 2019.

La definición de las zonas térmicas podrá diferir de la real siempre que refleje adecuadamente el comportamiento térmico del edificio. En particular, podrá integrarse una zona térmica en otra mayor adyacente cuando no supere el 10% de la superficie útil de esta.

Los espacios del modelo térmico se clasificarán en espacios habitables y espacios no habitables. Los espacios habitables se clasificarán según su carga interna (baja, media, alta o muy alta), en su caso, y según su necesidad de mantener unas determinadas condiciones de temperatura para el bienestar térmico de sus ocupantes (espacios acondicionados o espacios no acondicionados).

7. SUPERFICIE PARA EL CÁLCULO DE INDICADORES DE CONSUMO

La superficie considerada en el cálculo de los indicadores de consumo se obtendrá como suma de las superficies útiles de los espacios habitables incluidos dentro de la envolvente térmica.

Se podrá excluir de la superficie de cálculo la de los espacios que deban mantener unas condiciones especificas determinadas no por el confort de los ocupantes sino por la actividad que en ellos se desarrolla (laboratorios con condiciones de temperatura, cocinas industriales, salas de ordenadores, piscinas...)

ANEXO II

Comprobación de la sección HE1: CONDICIONES PARA EL CONTROL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA

1. CUANTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA

1.1 Transmitancia de la envolvente térmica

La transmitancia térmica (U) de cada elemento perteneciente a la envolvente térmica no superará el valor límite (U_{lim}) de la tabla 3.1.1.a de la sección HE1 del CTE.

Cerramientos opacos

	U(W/m^{2}K)	$U_{límite}$(W/m^{2}K)	Cumple

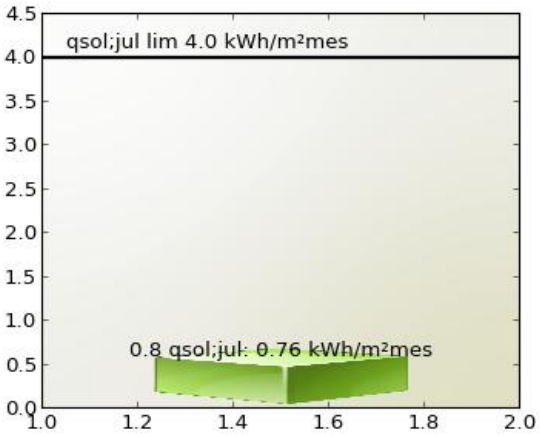
Huecos

	U(W/m^{2}K)	$U_{límite}$(W/m^{2}K)	Cumple

1.3 Control solar

En el caso de edificios nuevos y ampliaciones, cambios de uso o reformas en las que se renueve más del 25% de la superficie total de la envolvente térmica final del edificio, el parámetro de control solar ($q_{sol;jul}$) no superará el valor límite de la tabla 3.1.2-HE1.

Este parámetro cuantifica una prestación del edificio que consiste en su capacidad para bloquear la radiación solar y presupone la activación completa de los dispositivos de sombra móviles. Sin embargo, debe tenerse en cuenta que para el cálculo del consumo energético del edificio, el valor efectivo del control solar dependerá en menor medida de la eficacia de las protecciones solares móviles, debido al régimen efectivo de activación y desactivación de las mismas y más del resto de elementos que intervienen en el control solar (sombras fijas, características de los huecos...) que deben, por tanto proyectarse adecuadamente.



qsol;jul: 0.76 kWh/m²mes

qsol;jul lim 4.0 kWh/m²mes

Cumple

Siendo:

$q_{sol;jul}$: parámetro de control solar

$q_{sol;jul}$ valor límite del parámetro de control solar expresado en kWh/m²mes.

1.4 Permeabilidad al aire

Las soluciones constructivas y condiciones de ejecución de los elementos de la envolvente térmica asegurarán una adecuada estanqueidad al aire. Se cuidarán los encuentros entre huecos y opacos, puntos de paso a través de la envolvente térmica y puertas de paso a espacios no acondicionados.

La permeabilidad al aire (Q_{100}) de los huecos que pertenezcan a ala envolvente térmica no superará el valor límite de la tabla 3.1.3.a-HE1

Huecos

	Permeabilidad(m^3/hm^2)	Permeabilidad límite(m^3/hm^2)	Cumple

2. JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA

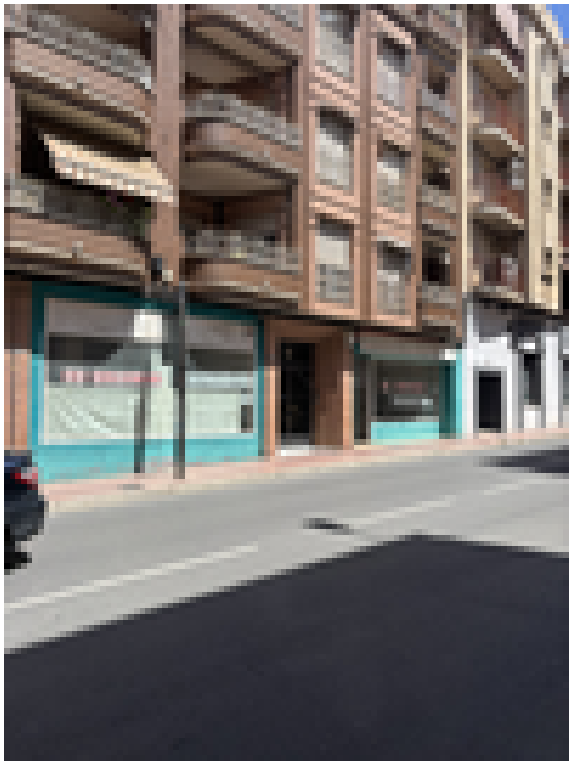
En este apartado se describen las características energéticas del edificio, envolvente térmica, instalaciones, condiciones de funcionamiento y ocupación y demás datos utilizados para la comprobación del cumplimiento del edificio según el CTE 2019.

2.a. Definición de la zona climática de la localidad en la que se ubica el edificio, de acuerdo a la zonificación establecida en la sección HE 1

Localidad	Andújar
Zona climática según el DB HE1	B4

2.b. Descripción geométrica, constructiva y de usos del edificio: orientación, definición de la envolvente térmica, otros elementos afectados por la comprobación de la limitación de descompensaciones en edificios de uso residencial privado, distribución y usos de los espacios

Superficie habitable [m^2]	938.01

Imagen del edificio	Plano de situación
	

Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie (m^2)	U (W/m^2K)
Plaza el Camping(1)	Fachada	57.8	0.26
Plaza el Camping(2)	Fachada	39.53	0.18
C/Pintor Aldehuela	Fachada	137.07	0.26
Medianería	Fachada	249.92	0.0

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie (m^2)	U (W/m^2K)	Factor solar
V1	Conocido	2.77	1.0	0.38
P1	Conocido	4.47	1.0	0.38
V2	Conocido	5.44	1.0	0.38
V3	Conocido	5.44	1.0	0.38

2.c. Condiciones de funcionamiento y ocupación

Superficie (m^2)	Perfil de uso
938.01	Intensidad Media - 16h

2.d. Procedimiento empleado para el cálculo de la demanda energética y el consumo energético

Procedimiento utilizado y versión	CEXv2.3

2.e. Demanda energética

Nombre	kWh/m^2año
Demanda de calefacción	2.17
Demanda de refrigeración	43.12
Demanda de ACS	72.22

3. DATOS PARA EL CÁLCULO DE LA DEMANDA

3.1 SOLICITACIONES EXTERIORES

Se consideran solicitaciones exteriores las acciones del clima sobre el edificio, tomando como zona climática la de referencia a la localidad según el CTE 2019.

3.2 SOLICITACIONES INTERIORES Y CONDICIONES OPERACIONALES

Las solicitaciones interiores son las cargas térmicas generadas en el interior del edificio debido a los aportes de energía de los ocupantes, equipos e iluminación.

Las condiciones operacionales se definen por los siguientes parámetros que se recogen en los perfiles de uso del Apéndice D del DB HE del CTE 2019.

a) Temperatura de consigna de calefacción

b) Temperatura de consigna de refrigeración

c) Carga interna debida a la ocupación

d) Carga interna debida a la iluminación

e) Carga interna debida a los equipos.

Se especifica el nivel de ventilación de cálculo para los espacios habitables y no habitables.

4. PROCEDIMIENTO DE CÁLCULO DE LA DEMANDA

El procedimiento de cálculo utilizado ha sido CEXv2.3

El procedimiento de cálculo permite determinar la demanda energética de calefacción y refrigeración necesaria para mantener el edificio por periodo de un año en las condiciones operacionales definidas en el apartado 4.2 de la sección HE1 del CTE cuando este se somete a las solicitaciones interiores y exteriores descritas en los apartados 4.1 y 4.2 del mismo documento. El procedimiento de cálculo puede emplear simulación mediante un modelo térmico del edificio o métodos simplificados equivalentes.

El procedimiento de cálculo permite obtener separadamente la demanda energética de calefacción y de refrigeración.

4.1 CARACTERÍSTICAS DEL PROCEDIMIENTO DE CÁLCULO

El procedimiento de cálculo considera los siguientes aspectos:

a) El diseño, emplazamiento y orientación del edificio

b) La evolución hora a hora en régimen transitorio del proceso térmico

c) El acoplamiento térmico entre zonas adyacentes del edificio a distintas temperaturas

d) Las solicitaciones interiores, solicitaciones exteriores y condiciones operacionales especificadas en los apartados 4.1 y 4.2 de la sección HE1 del CTE.

e) Las ganancias y pérdidas de energía por conducción a través de la envolvente térmica del edificio, compuesta por los cerramientos opacos, los huecos y los puentes térmicos, con consideración de la inercia térmica de los materiales

f) Las ganancias y pérdidas producidas por la radiación solar al atravesar los elementos transparentes o semitransparentes y las relacionadas con el calentamiento de los elementos opacos de la envolvente térmica considerando las propiedades de los elementos, su orientación e inclinación y las sombras propias del edificio u otros obstáculos que puedan bloquear dicha radiación.

g) Las ganancias y pérdidas producidas por el intercambio de aire con el exterior debido a ventilación e infiltraciones teniendo en cuenta las exigencias de calidad del aire de los distintos espacios y las estrategias de control empleadas.

4.2 MODELO DEL EDIFICIO

4.2.1 Envolvente térmica del edificio

Son todos los cerramientos que delimitan los espacios habitables con el aire exterior, el terreno u otro edificio, y por todas las particiones interiores que delimitan los espacios habitables con espacios no habitables en contacto con el ambiente exterior.

4.2.2 Cerramientos opacos

Se han definido las características geométricas de los cerramientos de espacios habitables y no habitables, así como de particiones interiores que estén en contacto con el aire o el terreno o se consideren adiabáticos a efectos de cálculo.

Se han definido los parámetros de los cerramientos, definiendo sus prestaciones térmicas, espesor, densidad, conductividad y calor específico de las capas.

Se han tenido en cuenta las sombras que pueden arrojar los obstáculos en los cerramientos exteriores.

4.2.3 Huecos

Se han definido características geométricas de huecos y protecciones solares, sean fijas o móviles y otros elementos que puedan producir sombras o disminuir la captación solar de los huecos.

Se ha definido transmitancia térmica del vidrio y el marco, la superficie de ambos, el factor solar del vidrio y la absortividad de la cara exterior del marco.

Se ha considerado la permeabilidad al aire de los huecos para el conjunto de marco vidrio.

Se ha tenido en cuenta las sombras que pueden arrojar los obstáculos de fachada, incluyendo retranqueos, voladizos, toldos, salientes laterales o cualquier elemento de control solar.

4.2.4 Puentes térmicos

Se han considerado los puentes térmicos lineales del edificio, caracterizados mediante su tipo, la transmitancia térmica lineal, obtenida en relación con los cerramientos contiguos y su longitud.

El presente documento, tiene naturaleza meramente informativa, el contenido que aparece en el mismo, es consecuencia de los datos proporcionados por el usuario, la información contenida en el mismo tiene carácter meramente orientativo y en ningún caso es de naturaleza vinculante, por ello SAINT- GOBAIN ISOVER IBÉRICA S.L. así como cualquiera de las restantes empresas que formen parte del mismo grupo empresarial de aquella, declinan cualquier responsabilidad, en particular por daños indirectos, lucro cesante, salvo en casos de fraude o dolo imputable, y no garantizan el contenido de este documento en cuanto a su exactitud, fiabilidad exhaustividad. Cualquier uso que pueda hacerse de dicha información es responsabilidad exclusiva del usuario.

2.6.3. HE2 Rendimiento de las instalaciones térmicas

EXIGENCIA BÁSICA HE 2: Los edificios dispondrán de instalaciones térmicas apropiadas destinadas a proporcionar el bienestar térmico de sus ocupantes, regulando el rendimiento de las mismas y de sus equipos. Esta exigencia se desarrolla en el vigente Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, RITE.

La instalación de climatización cumple con las exigencias del HE2.

ÁMBITO DE APLICACIÓN

En la definición y cálculo de la instalación de calefacción, se han tenido en cuenta las normas que establecen los siguientes reglamentos en vigor:

Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (Real Decreto 1027/2007, de 20 de Julio) y todas las normativas a la que hace referencia (UNE-EN, ISO) relativas a cada componente de la instalación.
Código técnico de la Edificación (Real Decreto 314/2006 de 17 de Marzo).

DATOS DE PARTIDA

- **HORARIO DE FUNCIONAMIENTO.**

Se diseña la instalación para un horario de uso desde las 06.00 h de la mañana hasta las 24.00 h, con un horario anual de lunes a domingo.

- **CARACTERÍSTICAS DE LOS CERRAMIENTOS.**

Los diferentes cerramientos que componen la epidermis del edificio y particiones interiores serán los señalados en planos de secciones constructivas, así como en la memoria correspondiente, ya que juegan un papel fundamental en el cálculo de cargas térmicas.

- **EXIGENCIA DE BIENESTAR E HIGIENE.**

Atendiendo al Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios según IT.1 debemos cumplir con unas condiciones para la instalación que nos ocupa:

Calidad Térmica del Ambiente (IT 1.1.4.1 y IT 1.1.4.3)

Las condiciones interiores de diseño de la temperatura operativa y la humedad relativa se fijarán en base a la actividad metabólica de las personas, su grado de vestimenta y el porcentaje estimado de insatisfechos (PPD) según los siguientes casos que encontramos en nuestro edificio objeto de estudio:

Caso 1.- A excepción de las Salas multifuncionales (Area, Sala 4), consideramos una actividad metabólica sedentaria de 1,2 met, con grado de vestimenta de 0,5 clo en verano y 1 clo en invierno y un PPD entre el 10 y el 15 %, con ello las condiciones interiores de diseño deben ser las siguientes:

ESTACIÓN	Temperatura operativa	Humedad relativa %
VERANO	25	45…60
INVIERNO	23	40…50

Caso 2.- En las Salas multifuncionales (Area, Sala 4) para la actividad física del deporte, es válido el cálculo de la temperatura operativa y la humedad relativa realizado por el procedimiento indicado en la norma UNE-EN ISO 7730. La velocidad media del aire estará en los límites que marca la IT 1.1.4.3 para los valores de temperatura seca entre 20 ºC y 27ºC.

Se toma como **condiciones de diseño** una **temperatura operativa** de 25 ºC y una **humedad relativa** de 50% en régimen de refrigeración que es la instalación que nos ocupa.

Calidad de Aire Interior (IT 1.1.4.2.2)
Según el local a climatizar tendremos unas exigencias de aire interior según el RITE, atendiendo a ello obtenemos las calidades de aire y el caudal de aire exterior de ventilación, así como según el tipo de aire exterior el tipo de filtro a utilizar.

En función del uso del local, la categoría de calidad del aire interior (IDA) que se alcanzará será, como mínimo, la siguiente:

> **IDA 1** Aire interior de óptima calidad (guardería, hospitales, laboratorios, clínicas y guarderías)
> **IDA 2** Aire interior de buena calidad (oficinas, residencias, salas de lectura, museos, salas de tribunales, aulas de enseñanza y asimilables y piscinas)
> **IDA 3** Aire interior de calidad media (edificios comerciales, cines, teatros, salones de actos, habitaciones de hoteles y similares, restaurantes, cafeterías, bares, salas de fiestas, **gimnasios**, locales para el deporte -salvo piscinas- y salas de ordenadores).

De este modo, la totalidad de nuestros locales serán del tipo IDA 3, según su uso tal y como se ha señalado anteriormente.

Caudal mínimo de aire exterior de ventilación (IT 1.1.4.2.3)

El caudal mínimo de aire exterior de ventilación, necesario para alcanzar las categorías de calidad de aire interior que se indican en el apartado anterior se calculará por el Método Indirecto de caudal de Aire Exterior por persona. Para ello se empleará la tabla 1.4.2.1 que se recoge en RITE, válida para actividades metabólicas alrededor de 1,2 met, cuando sea baja la producción de sustancias contaminantes por fuentes diferentes del ser humano y cuando no esté permitido fumar, cumpliendo estas condiciones nuestros locales.

Para las zonas de uso deportivo donde la actividad metabólica es superior a 1,2met se seguirá el método de cálculo de ventilación por el método directo por concentración de CO2.

Categoría	ppm (*)
IDA 1	350
IDA 2	500
IDA 3	800
IDA 4	1.200

Para ello, se sigue la ecuación donde se indica la tasa de ventilación necesaria para diluir la sustancia contaminante:

$$Qh = (Gh / Chi - Ch0) * (1/Ev)$$

Donde:

- Qh (l/s): Caudal por persona en litros por segundos
- Gh (l/s): Carga contanminante de CO2 según tabla 13 del RITE
- Chi – Ch0: Valores de concentración de CO2 en el interior sobre el exterior en función de la calidad del aire según la tabla 17 del RITE
- Ev: Efectividad de ventilación, se considera 0,9

De este modo, nuestros locales de ocupación permanente, donde aplicando el Método Indirecto de caudal de Aire Exterior por persona resulta:

Recinto	m^2	m^2/p	p	l/s	Q (l/s)	Q (m^3/h)
Cardio	69,19	5	14	43.98		659,72
Fuerza	60,28	5	13	43.98		589,35
Peso libre	284,70	5	57	43.98		3069,91
Cross	81,10	5	17	43.98		906,02
TOTAL FITNESS	495,87		101			5225,0

Recinto	m^2	m^2/p	p	l/s	Q (l/s)	Q (m^3/h)
Agility	109,44	5	22	43.98		923,61

Debido al elevado caudal de aire exterior obtenido tras el cálculo, se decide dividir la zona en dos, distribuyéndose el caudal de los recuperadores de la siguiente manera:

60% fitness	329,80	0	49	0		**3013,31 REC 1**
40% fitness	238,91	0	74	0	0	**3135,0 REC 2**

VESTUARIOS

Recinto	m^2	m^2/p	p	l/s	Q (l/s)	Q (m^3/h)
VF	55.91	2	20	8	248	892,80
VM	49,61	2	20	8	232	835,20
						1728,0

Clases de filtración (IT 1.1.4.2.4)

El aire exterior de ventilación de introducirá debidamente filtrado en el edificio.
Las clases de filtración mínimas a emplear, en función de la calidad del aire exterior (ODA) y de la calidad del aire interior (IDA), serán las que se indican en la tabla siguiente (Tabla 1.4.2.5 de RITE):

	IDA 1	**IDA 2**	**IDA 3**	**IDA 4**
ODA 1	F9	F8	F7	F5
ODA 2	F7/F9	F6/F8	F5/F7	F5/F6
ODA 3	F7/GF/F9	F6/GF/F8	F5/F7	F5/F6

Donde:

ODA 1: Aire puro que puede se ensucia solo temporalmente.
ODA 2: Aire con altas concentraciones de partículas y, o de gases contaminantes
ODA 3: Aire con altas concentraciones de contaminantes gaseosos (ODA3G) y, o de partículas (ODA 3P).

Se montarán prefiltros para mantener limpios los componentes de las unidades de ventilación y tratamiento de aire, así como alargar la vida útil de los filtros finales. Los prefiltros se instalarán en la entrada del aire exterior a la unidad de tratamiento, así como en la entrada del aire de retorno.

Los filtros finales se instalarán después de la sección de tratamiento y, cuando los locales servidos sean especialmente sensibles a la suciedad, después del ventilador de impulsión, procurando que la distribución de aire sobre la sección de filtros sea uniforme.

En todas las secciones de filtración, salvo las situadas en tomas de aire exterior, se garantizarán las condiciones de funcionamiento en seco; la humedad relativa del aire será siempre menor que el 90%.

Las secciones de filtros de la clase G4 o menor para las categorías de aire interior IDA1, IDA 2 e IDA 3 sólo se admitirán como secciones adicionales a las indicadas en la tabla anterior.

Los aparatos de recuperación de calor deben siempre estar protegidos con una sección de filtros de la clase F6 o más elevada.

De este modo, nuestros locales cumplirán las siguientes condiciones:

En el resto de los recintos a tratar térmicamente, lo único que se pretende es controlar las condiciones térmicas de los mismos, por lo que no consideraremos la ventilación mecánica en ellos, en base a la IT1.1.

La ventilación de los locales antes mencionados se ha previsto de la siguiente forma:

En los recintos destinados a uso deportivo (Agility, Speed, Peso libre, Fuerza, Cross y Cardio), la renovación de aire se realizará, impulsando mecánicamente el aire limpio procedente del exterior y extrayendo parte de este aire viciado conforme a los caudales exigidos por RITE, asegurando de este modo una ventilación adecuada. El equipo de impulsión tratará de un equipo compacto con batería de frío y módulo de recuperación de calor, ubicado en la parte atrás del gimnasio en una sala de máquinas. Este equipo tomará aire limpio del exterior y en el módulo de recuperación de calor se extraerá parte de la carga sensible que dispone el aire que se extrae del interior, cumpliendo las exigencias de RITE. Tras pasar por el recuperador de calor, el aire que se introducirá en las salas pasará por una batería de sólo frío, la cual incrementará la temperatura del aire. El equipo recuperador dispondrá de filtro F6+F8, siendo éste más restrictivo que el filtraje F5+F7 necesario en la zona de las salas, con esto cumplimos las exigencias de filtraje mínimas necesarias según RITE. Estas zonas se han proyectado para aportar solo frío.

Aperturas de servicio para limpieza de conductos y plenums de aire (IT 1.1.4.3.4)

Las redes de conductos deben estar equipadas de aperturas de servicio de acuerdo a lo indicado en la norma UNE-ENV 12097 para permitir las operaciones de limpieza y desinfección.
Los elementos instalados en una red de conductos deben ser desmontables y tener una apertura de acceso o una sección desmontable de conducto para permitir las operaciones de mantenimiento.
Los falsos techos deben tener registros de inspección en correspondencia con los registros en conductos y los aparatos situados en los mismos.

Calidad Acústica (IT 1.1.4. 4)

Las instalaciones térmicas de los edificios deben cumplir la exigencia del documento DB-HR Protección frente al ruido del Código Técnico de la Edificación, que les afecten.

Recuperación de calor del aire de extracción (IT 1.2.4.5.2)

En los sistemas de climatización de los edificios en los que el caudal de aire expulsado al exterior, por medios mecánicos, sea superior a 0,5 m3/s, se recuperará la energía del aire expulsado.

Sobre el aire de extracción se instalará un aparato de enfriamiento adiabático.

Las eficiencias mínimas en calor sensible sobre el aire exterior (%) y las pérdidas de presión máximas (Pa) en función del caudal de aire (m3/s) y de las horas anuales de funcionamiento del sistema deben ser como mínimo las indicadas en la siguiente tabla:

Horas anuales de funcionamiento	Caudal de aire exterior (m³/s)									
	> 0,5…1,5		> 1,5…3,0		> 3,0…6,0		> 6,0…12		> 12	
	%	Pa	%	Pa	%	Pa	%	Pa	%	Pa
≤ 2.000	40	100	44	120	47	140	55	160	60	180
> 2.000…4.000	44	140	47	160	52	180	58	200	64	220
> 4.000…6.000	47	160	50	180	55	200	64	220	70	240
> 6.000	50	180	55	200	60	220	70	240	75	260

En las piscinas climatizadas, la energía térmica contenida en el aire expulsado deberá ser recuperada, con una eficiencia mínima y unas pérdidas máximas de presión iguales a las indicadas en la tabla anterior para más de 6.000 horas anuales de funcionamiento, en función del caudal.

Alternativamente al uso del aire exterior, el mantenimiento de la humedad relativa del ambiente puede lograrse por medio de una bomba de calor, dimensionada específicamente para esta función, que enfríe, deshumedezca y recaliente el mismo aire del ambiente en ciclo cerrado.

2.6.4. HE3 Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación

EXIGENCIA BÁSICA HE 3: Los edificios dispondrán de instalaciones de iluminación adecuadas a las necesidades de sus usuarios y a la vez eficaces energéticamente disponiendo de un sistema de control que permita ajustar el encendido a la ocupación real de la zona, así como un sistema de regulación que optimice el aprovechamiento de la luz natural, en las zonas que reúnan unas determinadas condiciones.

Ámbito de aplicación

Este apartado del DB-HE es de aplicación a todo edificio de nueva construcción, quedando excluido el interior de las viviendas, por lo tanto se aplicará sólo a las zonas comunes del edificio.

Eficiencia energética de la instalación: VEEI

La eficiencia energética de una instalación de iluminación de una zona, se determinará mediante el valor de eficiencia energética de la instalación VEEI (W/m²) por cada 100 lux mediante la siguiente expresión:

$$VEEI = \frac{P \cdot 100}{S \cdot E_m}$$

Siendo:
P=la potencia total instalada en lámparas más los equipos auxilares [W];
S=la superficie iluminada [m²];
Em=la iluminancia media horizontal mantenida [lux]

Con el fin de establecer los correspondientes valores de eficiencia energética límite, las instalaciones de iluminación se identificarán, según el uso de la zona.

Los valores de eficiencia energética límite en recintos interiores de un edificio se establecen en la tabla 3.1. Estos valores incluyen la iluminación general y la iluminación de acento, pero no las instalaciones de iluminación de escaparates y zonas expositivas.

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

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

Al tratarse de un edificio destinado a gimnasio se entiendo como espacios deportivos, donde se obtiene un nivel límite de eficiencia energética de 4 W/m² por cada 100 lux

Así mismo en el Documento Básico SUA, Seguridad de Utilización y Accesibilidad, en su sección SUA-4, Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada, en el apartado 1, se establece un nivel mínimo de iluminación media medido al nivel del suelo en zona interior de 100 lux y un factor de uniformidad media del 40% como mínimo.

Sistemas de control y regulación

Las instalaciones de iluminación dispondrán, para cada zona, de un sistema de regulación y control con las siguientes condiciones:

a) toda zona dispondrá al menos de un sistema de encendido y apagado manual, cuando no disponga de otro sistema de control, no aceptándose los sistemas de encendido y apagado en cuadros eléctricos como único sistema de control. Las zonas de uso esporádico dispondrán de un control de encendido y apagado por sistema de detección de presencia o sistema de temporización;

b) se instalarán sistemas de aprovechamiento de la luz natural, que regulen el nivel de iluminación en función del aporte de luz natural, en la primera línea paralela de luminarias situadas a una distancia inferior a 3 metros de la ventana, y en todas las situadas bajo un lucernario.

2.6.5. HE4 Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria

EXIGENCIA BÁSICA HE 4: En los edificios con previsión de demanda de agua caliente sanitaria en los que así se establezca en este CTE, una parte de las necesidades energéticas térmicas derivadas de esa demanda se cubrirá mediante la incorporación en los mismos de sistemas de captación, almacenamiento y utilización de energía solar de baja temperatura adecuada a la radiación solar global de su emplazamiento y a la demanda de agua caliente del edificio.

La instalación de fontanería cumple con las exigencias del HE4.

La Orden FOM/1635/2013 de 10 de septiembre por la que se actualiza el Documento Básico DB-HE "Ahorro de Energía" del CTE, aprobado por RD 314/2006 de 17 de marzo, establece la exigencia de instalar paneles solares térmicos para producción de agua caliente sanitaria (ACS) en una serie de casos, entre ellos:

1. En los edificios de nueva construcción o en los edificios existentes en los que se reforme íntegramente el edificio en sí o la instalación térmica, o en los que se produzca un cambio de uso característico del mismo, en los que exista una demanda de ACS superior a 50 l/día.
2. El documento HE-4 del CTE permite que eta contribución solar mínima para ACS pueda sustituirse parcial o totalmente mediante una instalación alternativa de otras energías renovables, bien realizada en el propio edificio, o bien a través de la conexión a una red de climatización urbana. Para ello es necesario justificar documentalmente:
    a. Que la bomba de calor aerotérmica tenga la consideración de renovable, es decir que su SCOPnet (SPF) sea mayor o igual a 2,5
    b. Que las emisiones de CO2 y el consumo de energía primaria no renovable debido a la instalación de bomba de calor y todos sus equipos auxiliarespara cubrir la demanda de ACS son iguales o inferiores a las que se obtendrían mediante la correspondiente instalación solar térmica (contribución solar térmica mínima según tabla 2.1 del citado documento HE-4) y el sistema de referencia (Caldera gas natural con rendimiento estacional 0,92) como auxiliar de apoyo.

    Normativa aplicable: Directiva Europea 2009/28/CE, Decisión de la Comisión 2013/114/UE, y documento reconocido "Prestaciones medias estacionales de las bombas de calor para producción de calor en edificios". Reglamentos 811/2013 y 813/2103.

JUSTIFICACIÓN DE BOMBA DE CALOR AEROTÉRMICA COMO FUENTE DE ENERGÍA RENOVABLE

Según la Directiva Europea 2009/28/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de abril de 2009, relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables, la energía aerotérmica capturada por las bombas de calor se considera como energía procedente de fuentes renovables, siempre que la producción final de energía supere de forma significativa el consumo de energía primaria necesaria para impulsar la bomba de calor.

La cantidad de calor que se ha de considerar como energía procedente de fuentes renovables a efectos de la Directiva Europea 2009/28/CE se debe calcular de conformidad con la metodología establecida en el anexo VII y sólo computarán como renovable aquellas bombas de calor con un SPF superior a 1,15 * 1/η. La Comisión, mediante la Decisión 2013/114/UE, fija el valor de la eficiencia del sistema de energía (η) en 0,455 (45,5%). Como consecuencia, el SPF mínimo de corte (SCOPnet) de las bombas de calor accionadas eléctricamente que debe considerarse para que estas capturen energía renovable es 2,5.

En la Decisión se establece que la determinación del SPF, es decir del SCOPnet para las bombas de calor accionadas eléctricamente, debe efectuarse conforme con la norma EN 14825:2012. En esta norma, se define el SCOPnet como la eficiencia energética estacional de una unidad en modo activo de calefacción sin calefactores eléctricos suplementarios.

No obstante, en las bombas de calor con un valor de SPF superior a 2,5 sólo una parte de la energía proporcionada por las bombas de calor aerotérmicas podrá considerarse como energía procedente de fuente renovable. Esta aportación renovable (Eres), en kWh, debe calcularse según la fórmula del Anexo VII de la Directiva:

Eres = Qusable * (1 – 1/SPF)

Siendo Qusable el calor útil total estimado proporcionado por la bomba de calor (KWh).

La determinación del SCOPnet (SPF) debe hacerse por tanto con la norma EN 14825:2012, y debe ser avalada mediante la declaración de conformidad CE realizada por el fabricante, y su etiquetado energético, según regula el R. I. T. E.

En el caso de que no sea posible calcular el SCOPnet según lo descrito anteriormente, por ejemplo, en el caso de bombas de calor de sólo producción de ACS, el rendimiento medio estacional se puede obtener mediante procedimiento detallado en norma europea EN 16147, considerando el rendimiento estacional SCOP ACS (COP DHW) igual al rendimiento nominal COP ACS (COP DHW), cuando esté determinado en las condiciones del ensayo que se especifican en la citada Norma.

Si no es posible obtener el SCOPnet por los procedimientos anteriormente indicados, se puede aplicar el procedimiento detallado en el documento "Prestaciones medias estacionales de las bombas de calor para producción de calor en edificios" publicado por el Ministerio de Industria, Energía y Turismo a través del Instituto para la Diversificación y el Ahorro de la Energía, y creado con el objetivo de establecer una metodología de cálculo para que determinadas bombas de calor accionadas eléctricamente puedan ser consideradas como bombas de calor renovables.

En cualquier caso, se ha de remarcar que el citado documento es un documento de mínimos, que contiene un método simplificado, que puede permitir una primera aproximación a la estimación de los valores de SPF para la bomba de calor aerotérmica. Este documento en ningún caso pretende sustituir los datos de rendimiento determinados y justificados mediante la norma o normas correspondientes.

Este documento en ningún caso pretende sustituir los datos de rendimiento determinados y justificados mediante la norma o normas correspondientes. Por lo tanto, y para resumir, la sustitución de la contribución solar térmica mínima para ACS por una bomba de calor aerotérmica es posible si el equipo se puede considerar renovable. Para ello es necesario que la bomba de calor aerotérmica a instalar tenga un SCOP net (SPF) igual o superior a 2,5.

Normativa aplicable: Directiva Europea 2009/28/CE, Decisión de la Comisión 2013/114/UE, documento reconocido "Prestaciones medias estacionales de las bombas de calor para producción de calor en edificios". Reglamentos 811/2013 y 813/2103, y EN 16147.

CÁLCULO

DETERMINACIÓN DEL SCOPNET (SPF)

El rendimiento medio estacional se puede obtener mediante procedimiento detallado en norma europea EN 16147, considerando el rendimiento estacional SCOP ACS (COP DHW) igual al rendimiento nominal COP ACS (COP DHW), cuando esté determinado en las condiciones del ensayo que se especifican en la citada Norma.

Datos del equipo propuesto, según ficha técnica

- **Ferrolli Egea 260 LT COPnominal: 4,32.**
    - SPF = COPnom * FP * FC
    - SPF = 4,32 * 0,80 * 0,87
    - **SPF = 3,01 > 2,5**

En este caso el SPF de la bomba de calor es superior a 2,5 y por tanto **SÍ** puede considerarse como energía renovable.

CÁLCULO DE EMISIONES (KG DE CO2) Y CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA

A continuación, se procederá a calcular las emisiones de CO2 y el consumo de energía primaria no renovable debido a la bomba de calor y todos sus equipos auxiliares para cubrir la demanda de ACS, y se verificará que son iguales o inferiores a las que se obtendrían mediante la correspondiente instalación solar térmica para ACS y el sistema de referencia como auxiliar de apoyo para ACS.

Los coeficientes de paso utilizados son los publicados como documento reconocido (IDAE):

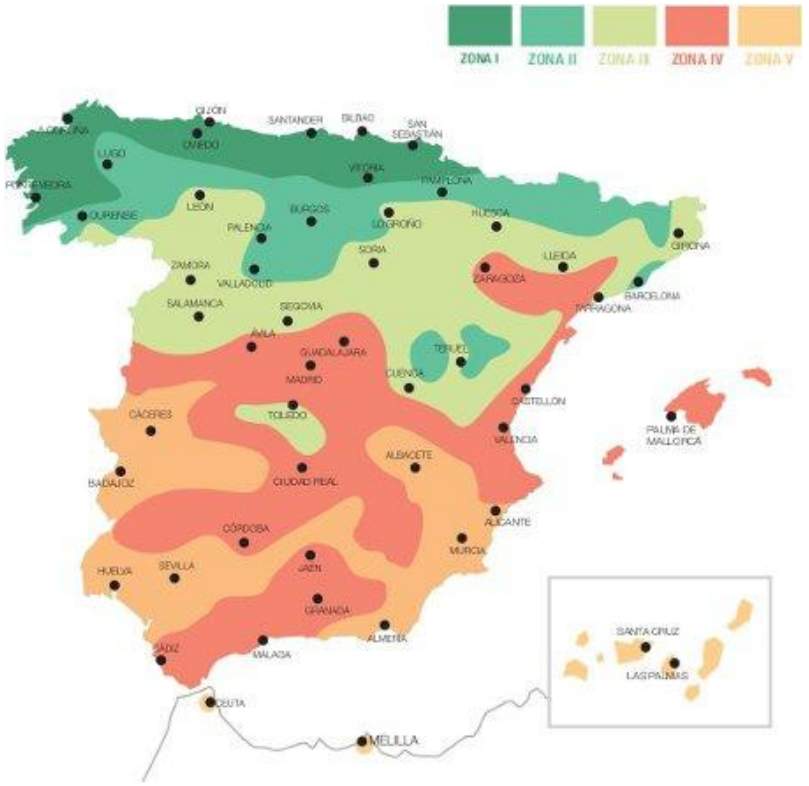
Factores de paso de energía final		
Fuente de energía	**A emisiones de CO2 (kg CO2/kWh energía final)**	**A energía primaria no renovable (kWh EPNR/kWh EF)**
Gas natural	0,252	1,190
GLP	0,254	1,201
Gasóleo	0,311	1,179
Biomasa	0,018	0,085
Electricidad (resistencia efecto Joule)	0,331	1,954
Electricidad Aerotermia (bomba de calor	0,331	1,954

Para el cálculo, conforme a lo indicado en CTE DBHE4, se han considerado un 10% de pérdidas caloríficas en distribución / recirculación del agua a los puntos de consumo, así como en los sistemas de acumulación del sistema solar. Se ha considerado también un consumo eléctrico de 85 kWh en el sistema de solar térmica + apoyo.

El local objeto de estudio se sitúa en Andújar, en la Zona Climática IV, por lo que se obtiene su contribución solar mínima anual para ACS en función de esta zona.

Tabla 2.1. Contribución solar mínima anual para ACS en %.

Demanda total de ACS del edificio (l/d)	Zona climática				
	I	II	III	IV	V
50 – 5.000	30	30	40	50	60
5.000 – 10.000	30	40	50	60	70
> 10.000	30	50	60	70	70



Fuente de energía	A emisiones de CO2 (kg CO2 / kWh energía final)	A energía primaria no renovable (kWh EPNR / kWh EF)
Gas Natural	0,252	1,190
GLP	0,254	1,201
Gasóleo	0,311	1,179
Biomasa	0,018	0,085
Electricidad (resistencia efecto Joule)	0,331	1,954
Electricidad Aerotermia (bomba calor)	0,331	1,954

	BOMBA DE CALOR	SOLAR+SIST APOYO
Demanda de energía (kWh)	3500,21	3500,21
% Demanda energía cubierta	00,0	0,70
Eficiencia estacional del equipo	2,61	0,97
Fuente de energía	Electricidad	Electricidad (resistencia efecto Joule)
Consumo final energía (kWh)	1341,08	2525,93
Consumo de energía primaria no renovable (kWh)	2710,52	5105,27
Emisiones de CO2 (kg)	**686,32**	**1292,70**

Se pueden instalar aerotermos al ser el consumo de energía final inferior a la obtenida si se instalasen placas solares.

Se comprueba la demanda necesaria para el centro para obtener el volumen total de acumulación requerido. Aunque la demanda De ocupación de PCI sea mayor, se estima 150 usuarios de consumo diario. Se tiene en cuenta que el depósito escogido tiene un volumen de 255 litros.

DEMANDA						
Ocupantes	Uso	l/dia 60º	T ºC	l/dia 55º	total l/dia	P (kwh)
150	Gimnasio	21	55	23,28	3492,391	3500,21

PROD ACUMULACION			
Ciudad			Andújar, Jaén
Temperatura red	Te	ºC	9
Temperatura utilización	Tu	ºC	45
Temperatura preparacion	Tp	ºC	55
Gasto total	Gtot	l/dia	3492,39
Consumo ACS	Dtot	l/dia	2444,68
Volumen ACS	V	l	1222,37
Volumen depósito escogido			255
nº depositos			4,79

Se instalarán 5 bombas de calor aerotérmicas FERROLI.

2.6.6. HE5 Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica

EXIGENCIA BÁSICA HE 5: En los edificios que así se establezca en este CTE, se incorporarán sistemas de captación y transformación de energía solar en energía eléctrica por procedimientos fotovoltaicos para uso propio o suministro a la red.

No es de aplicación al tratarse de una reforma local y no íntegra del edificio existente y al no modificarse el uso característico del edificio (residencial).

2.6.7. HE6 Dotaciones mínimas para la infraestructura de recarga de vehículos eléctricos

EXIGENCIA BÁSICA HE 6 En los edificios que así se establezca en este CTE, Los edificios dispondrán de una infraestructura mínima que posibilite la recarga de vehículos eléctricos.

Esta infraestructura de recarga de vehículos eléctricos cumplirá con lo dispuesto en el vigente Reglamento electrotécnico de baja tensión y en su Instrucción Técnica Complementaria (ITC) BT 52 "Instalaciones con fines especiales. Infraestructura para la recarga de vehículos eléctricos".

No es de aplicación al tratarse de un local que no cuenta con una zona destinada a aparcamiento.

3. CUMPLIMIENTO DE OTROS REGLAMENTOS

3.1. Cumplimiento de las normas técnicas para la accesibilidad y eliminación de barreras arquitectónicas.

Relación de normativa de obligado cumplimiento.
De acuerdo con lo dispuesto en el artículo 1º A). Uno, del Decreto 462/1971, de 11 de marzo, en la redacción del presente proyecto se han observado las normas vigentes aplicables sobre construcción".

(Se incluyen las normativas de ámbito nacional y autonómico, no recogiéndose las de ámbito municipal).

INDICE

1. ACCESIBILIDAD Y UTILIZACIÓN
2. CEMENTOS.
3. ELECTRICIDAD
4. CEMENTOS
5. GESTIÓN DE RESIDUOS EN LA CONSTRUCCIÓN (RCD)
6. PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Accesibilidad y utilización

E. Condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificaciones.

B.O.E. 11/05/2007 R.D. 505/2007, del Mº de la Presidencia

E. Condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los modos de transporte para personas con discapacidad.

B.O.E. 04/12/2007 R.D. 1544/2007 del Mº de la Presidencia

B.O.E. 04/03/2008 Corrección de erratas del Real Decreto 1544/2007, de 23 de noviembre

E. Derechos de las personas con discapacidad y de su inclusión social.

B.O.E. 03/12/2013 R.D 1/2013, de 29 de noviembre.

B.O.E. 78 01/04/2022 Modificación.

E. Accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad.

B.O.E. 11/03/2010 R.D 173/2010 del Mº Vivienda

E. Reserva y situación de las viviendas de protección oficial destinadas a minusválidos.

B.O.E. 28/02/1980 R.D. 355/1980, del Mº de Obras Públicas y Urbanismo.

E. Límites del dominio sobre inmuebles para eliminar barreras arquitectónicas a las personas con discapacidad.

B.O.E. 31/05/1995 Ley 15/1995, de 30 de mayo.

E. DB-SUA "Seguridad de utilización y accesibilidad"

B.O.E. 15/06/2022 R.D. 450/2022, del Mº de la Vivienda.

E. Características de las oficinas de atención al ciudadano.

B.O.E. 25/02/2008 Orden PRE/446/2008

Cementos

E. Instrucción para la recepción de cementos (RC-16).

B.O.E. 25/06/2016 Real Decreto 256/2016

E. Certificación de conformidad a normas como alternativa de la homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados.

B.O.E. 25/01/1989 Orden del M. de Industria, Energía y Minas.

E. Declaración de la obligatoriedad de homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados.

B.O.E. 04/11/1988 R.D. 1313/1988, del M. de Industria, Energía y Minas.
B.O.E. 14/12/2006 Modificación
B.O.E. 02/06/2007 Corrección, de los cementos para la fabricación

Electricidad

E. Reglamento electrotécnico para baja tensión.

B.O.E. 18/09/2002 R.D. 842/2002 del M. de Ciencia y Tecnología
B.O.E. 28/04/2021 Modificación
B.O.E. 217 07/11/2005 Procedimiento electrónico para la puesta en servicio de determinadas instalaciones de Baja Tensión.

E. Transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica

B.O.E. 27/12/2000 R.D. 1955/2000 del Mº Economía

E. Normas de ventilación y acceso a ciertos centros de transformación.

B.O.E. 26/06/1984 Resolución a ciertos centros de transformación

E. Exigencia de seguridad del material eléctrico destinado a ser utilizado en determinados límites de tensión.

B.O.E. 12 14/01/1988 R.D. 7/1988, del Mº de Industria y Energía.
B.O.E. 147 21/06/1989 Desarrollo.
B.O.E. 53 03/03/1995 Modificación.
B.O.E. 69 22/03/1995 Corrección de errores.
B.O.E. 275 17/11/1995 Modificación del Anexo I
B.O.E. 166 13/07/1998 Modificación del Anexo I

E. Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias.

B.O.E. 68 19/03/2008 R.D. 223/2008, del Mº de Industria, Turismo y Comercio.
B.O.E. 120 17/05/2008 Corrección de erratas.
B.O.E. 174 19/07/2008 Corrección de erratas.
B.O.E 243 11/10/2021 Modificación.

Gestión de residuos de la construcción /RCD)

E. Producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

B.O.E. 13/02/2008 R. D. 105/2008 del Mº de la Presidencia.
B.O.E 08/08/2020 R.D. 646/2020 del Mº para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico

E. Valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

B.O.E 09/04/2022 Ley 7/2022, de 8 de abril.

E. Eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.

B.O.E. 08/07/2020 R.D. 646/2020, del Mº para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

Protección Contra Incendios

E. DB-SI "Seguridad en caso de incendio"

B.O.E. 28/03/2006 R.D. 314/2006, del M. de la Vivienda.
B.O.E. 11/03/2010 Texto refundido DB-SI (NO PUBLICADO): Original y modificaciones realizadas hasta el 11.03.10 (incluidas).
B.O.E. 30/07/2010 Sentencia de 4 de mayo de 2010, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo
Anulada la definición del párrafo segundo de uso administrativo y la definición completa de uso pública concurrencia.

E. Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.

B.O.E. 12/06/2017 R.D. 513/2017, del Mº de Economía, Industria y Competitividad.
B.O.E. 23/09/2017 Corrección de errores.
B.O.E. 101 28/04/2021 Modificación.

E. Reglamento de seguridad de protección contra incendios en establecimientos industriales.

B.O.E. 17/12/2004 R.D. 2267/2004 del Mº de Industria, Turismo y Comercio.
B.O.E. 05/03/2005 Corrección de errores
B.O.E. 125 22/05/2010 Modificación.

E. Clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y resistencia frente al fuego.

B.O.E. 23/11/2013 R.D. 842/2013 del Mº Presidencia

E. Norma básica de autoprotección de los centros, establecimientos y dependencias dedicados a actividades que puedan dar origen a situaciones de emergencia.

B.O.E. 24/03/2007 R.D. 393/2007, del Mº del Interior.
B.O.E. 03/10/2008 Modificación

E. Protección contra incendios en establecimientos hoteleros

B.O.E. 20/10/1979 Orden de 25 de septiembre de 1979
B.O.E. 10/04/1980 Modificación
B.O.E. 06/05/1980 Circular aclaratoria

ANDÚJAR, AGOSTO 2025

ARQUITECTO REPRESENTANTE:



Fdo: JOSÉ FERNANDO MUÑOZ RUBIO

3.2. Descripción de colocación de rótulos en fachada

Se redacta la presente memoria técnica para describir la colocación de los rótulos de fachada exteriores en el local que nos ocupa en Calle Margarita Córcoles, 02, 23740, Andújar, Jaén.

FACHADA PRINCIPAL – Plaza el Camping

- RÓTULO 1

Paredes pintadas en RAL 9004 Negro Señales. Logotipos y gráficos pintados con máscara de corte en colores corporativos.

- RÓTULO 2

Ventanas en RAL 9005 Negro Instanso. Logotipos y gráficos a base de vinilo de corte autoadhesivo ultratack en colores corporativos. Seguir franjas hasta encontrar las pintadas en la pared.

- RÓTULO 3

Ventanas en RAL 9005 Negro Instanso. Logotipos y gráficos a base de vinilo de corte autoadhesivo ultratack en colores corporativos. Seguir franjas hasta encontrar las pintadas en la pared.

- RÓTULO 4

Luz LED (2700K) resiguiendo parte superior de fachada. Compuesta por tira de luz led encabida en perfil tubular 'U' lacado Ral 9005 Negro Intenso y con tapeta translúcida difusora, enfocando a la vertical de fachada para crear efecto de cortina de luz en color verde corporativo.

- RÓTULO 5

Rótulo a base de chapa metálica negra mate. (perforada en caso que se deba permitir ventilación de conductos) Logotipo "SYNERGYM" a modo de caja de luz "letra a letra" de unos 6/7 cm de grosor, con caja metálica Negra mate. Logotipo "FIT TOGETHER" en corpóreo a base de forma de unos 6/7 cm de grosor. En colores corporativos.

FACHADA LATERAL – Calle Pintor Aldehuela

- RÓTULO 1

Paredes pintadas en RAL 9004 Negro Señales. Logotipos y gráficos pintados con máscara de corte en colores corporativos.

3.3. Justificación para la prevención y protección frente a legionelosis. (R.D. Real Decreto 487/2022)

OBJETO.

El objetivo es la prevención y control de la prevención y control de la legionelosis mediante la adopción de medidas higiénico-sanitarias en aquellas instalaciones en las que la Legionella es capaz de proliferar y diseminarse.

La Legionella es una bacteria ambiental capaz de sobrevivir en un amplio intervalo de condiciones físico-químicas, multiplicándose entre 20 ºC y 50 ºC, destruyéndose a 70 ºC. Su temperatura óptima de crecimiento es 35-37 ºC.

Las instalaciones que con mayor frecuencia se encuentran contaminadas con Legionella y han sido identificadas como fuentes de infección son los sistemas de distribución de agua sanitaria, caliente y fría y los equipos de enfriamiento de agua evaporativos, tales como las torres de refrigeración y los condensadores evaporativos, tanto en centros sanitarios como en hoteles u otro tipo de edificios.

ÁMBITO DE APLICACIÓN.

Las medidas contenidas en este documento se aplicarán a las instalaciones que utilicen agua en su funcionamiento, produzcan aerosoles y se encuentren ubicadas en el interior o exterior de edificios de uso colectivo, instalaciones industriales o medios de transporte que puedan ser susceptibles de convertirse en focos para la propagación de la enfermedad.

Es de aplicación en las instalaciones susceptibles de convertirse en focos de exposición humana a la bacteria y, por tanto, de propagación de la enfermedad de la Legionelosis durante su funcionamiento, pruebas de servicio o mantenimiento.

Se aplica tanto a instalaciones en edificios, medios de transporte, instalaciones recreativas, instalaciones urbanas, instalaciones de uso sanitario o terapéutico y cualquier instalación que utilice agua en su funcionamiento y produzca, o sea susceptible de producir, aerosoles que puedan suponer un riesgo para la salud de la población

i bien las instalaciones que con mayor frecuencia se han identificado como fuentes de infección por Legionella, son los sistemas de distribución de agua fría de consumo humano o agua caliente sanitaria, los equipos de enfriamiento, tales como las torres de refrigeración, y los condensadores evaporativos, otros tipos de instalaciones o equipos, tales como:
Los sistemas de agua climatizada con agitación constante y recirculación a través de chorros de alta velocidad o la inyección de aire (spas, piscinas, vasos o bañeras terapéuticas, bañeras de hidromasaje, tratamientos con chorros a presión, etc.)

- Las cisternas o depósitos de agua móviles.
- Las centrales humidificadoras industriales, humectadores, humidificadores.
- Las fuentes ornamentales
- Los sistemas de riego por aspersión en el medio urbano
- Los sistemas de agua contra incendios
- Los elementos de refrigeración por aerosolización al aire libre

RESPONSABILIDAD DE LOS TITULARES DE LAS INSTALACIONES.

Los titulares de las instalaciones serán responsables del cumplimiento de que se lleven a cabo los programas de mantenimiento periódico, las mejoras estructurales y funcionales de las instalaciones, así como del control de la calidad microbiológica y físico-química del agua, con el fin de que no representen un riesgo para la salud pública.

REGISTRO DE OPERACIONES DE MANTENIMIENTO.

Los titulares de las instalaciones deberán disponer de un registro de mantenimiento que contendrá las siguientes anotaciones:

a) Fecha de realización de las tareas de revisión, limpieza y desinfección general, protocolo seguido, productos utilizados, dosis y tiempo de actuación. Cuando sean efectuadas por una empresa contratada, ésta extenderá un certificado, según el modelo que figura en el anexo 2.
b) Fecha de realización de cualquier otra operación de mantenimiento (limpiezas parciales, reparaciones, verificaciones, engrases) y especificación de éstas, así como cualquier tipo de incidencia y medidas adoptadas.
c) Fecha y resultados analíticos de los diferentes análisis del agua.
d) Firma del responsable técnico de las tareas realizadas y del responsable de la instalación.

El registro de mantenimiento estará siempre a disposición de las autoridades sanitarias responsables de la inspección de las instalaciones.

MEDIDAS PREVENTIVAS: PRINCIPIOS GENERALES.

Se basarán en la aplicación de dos principios fundamentales: primero, la eliminación o reducción de zonas sucias mediante un buen diseño y el mantenimiento de las instalaciones y segundo evitando las condiciones que favorecen la supervivencia y multiplicación de Legionella, mediante el control de la temperatura del agua y la desinfección continua de la misma.

Para garantizar la eficacia de las medidas preventivas, se cumplirá lo dispuesto en las siguientes disposiciones:

a) Real Decreto 487/2022, de 21 de junio, por el que se establecen los requisitos sanitarios para la prevención y el control de la legionelosis.
b) El Real Decreto 3099/1977, de 8 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad para plantas e instalaciones frigoríficas.
c) El Real Decreto 1751/1998, de 31 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE) y sus Instrucciones técnicas complementarias, modificado por el Real Decreto 1218/2002, de 22 de noviembre.
d) Real Decreto 3/2023, de 10 de enero, por el que se establecen los criterios técnico-sanitarios de la calidad del agua de consumo, su control y suministro.

Con carácter complementario se tendrá en cuenta lo establecido en la Norma UNE 100030 IN Guía para la prevención y control de la proliferación y diseminación de Legionela en instalaciones.

El titular de una instalación que, utilizando agua, produce o es susceptible de producir aerosoles, con el objeto de minimizar la presencia, proliferación y dispersión de Legionella puede recurrir a la implantación de un Plan de Prevención y Control de Legionella o a un Plan Sanitario frente a Legionella, siendo el segundo opcional y el primero el punto de partida.

- El Plan de Prevención y Control de Legionella debe ser diseñado e implantado contemplando, al menos, los requisitos establecidos en los anexos del real decreto, con el contenido que se establece en el mismo.

- El Plan Sanitario frente a Legionella, fundamentado en las recomendaciones sobre planes sanitarios del agua de la Organización Mundial de la Salud, se basará en el resultado de la evaluación del riesgo de la instalación en función del cual se establecerán sus puntos críticos, las medidas de control y de verificación y, las medidas correctoras correspondientes. Dicho plan es objeto de una evaluación continua.

MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS DE LAS INSTALACIONES.

Las instalaciones deberán tener las siguientes características:

a) Garantizar la total estanqueidad y la correcta circulación del agua, evitando su estancamiento, así como disponer de suficientes puntos de purga para vaciar completamente la instalación, que estarán dimensionados para permitir la eliminación completa de los sedimentos.
b) Disponer en el agua de aporte sistemas de filtración según la norma UNE-EN 13443-1, equipo de acondicionamiento del agua en el interior de los edificios —filtros mecánicos— parte 1: partículas de dimensiones comprendidas entre 80 mm y 150 mm-requisitos de funcionamiento, seguridad y ensayo.
c) Facilitar la accesibilidad a los equipos para su inspección, limpieza, desinfección y toma de muestras.
d) Utilizar materiales capaces de resistir una desinfección mediante elevadas concentraciones de cloro o de otros desinfectantes o por elevación de temperatura, evitando los que favorezcan el crecimiento microbiano y la formación de biocapa en el interior de las tuberías.
e) Mantener la temperatura del agua en el circuito de agua fría lo más baja posible procurando, una temperatura inferior a 20 ºC, para lo cual las tuberías estarán suficientemente alejadas de las de agua caliente o en su defecto aisladas térmicamente.
f) Garantizar que, si la instalación interior de agua fría de consumo humano dispone de depósitos, éstos estén tapados con una cubierta impermeable que ajuste perfectamente y que permita el acceso al interior. Si se encuentran situados al aire libre estarán térmicamente aislados. Si se utiliza cloro como desinfectante, se añadirá, si es necesario, al depósito mediante dosificadores automáticos.
g) Asegurar, en toda el agua almacenada en los acumuladores de agua caliente finales, es decir, inmediatamente anteriores a consumo, una temperatura homogénea y evitar el enfriamiento de zonas interiores que propicien la formación y proliferación de la flora bacteriana.
h) Disponer de un sistema de válvulas de retención, según la norma UNE-EN 1717, que eviten retornos de agua por pérdida de presión o disminución del caudal suministrado y en especial, cuando sea necesario para evitar mezclas de agua de diferentes circuitos, calidades o usos.
i) Mantener la temperatura del agua, en el circuito de agua caliente, por encima de 50 ºC en el punto más alejado del circuito o en la tubería de retorno al acumulador.
j) La instalación permitirá que el agua alcance una temperatura de 70 ºC.

Cuando se utilice un sistema de aprovechamiento térmico en el que se disponga de un acumulador conteniendo agua que va a ser consumida y en el que no se asegure de forma continua una temperatura próxima a 60 ºC, se garantizará posteriormente, que se alcance una temperatura de 60 ºC en otro acumulador final antes de la distribución hacia el consumo.

PROGRAMAS DE MANTENIMIENTO EN LAS INSTALACIONES.

Se seguirá el siguiente programa de control:

	LEGIONELLA SPP. (UFC/L)	AEROBIOS (UFC/ML)	PH (1) (2)	TEMPERATURA (°C)(2)	TURBIDEZ (UNF)(2)	BIOCIDA (3)	HIERRO TOTAL (MG/L)	CONDUCTIVIDAD
Sistemas de agua sanitaria.	Trimestral.	Trimestral.	Diario.	Diario, rotatorio.	Semanal.	Diario, en su caso, con lectura automática en continuo.	Trimestral.	–
Torres de refrigeración y condensadores evaporativos.	Mensual.	Trimestral.	Diario.	Diario.	Semanal.	Diario. en su caso, con lectura automática en continuo.	Mensual.	Mensual.
Instalaciones con sistemas de agua climatizada o con temperaturas similares a las climatizadas y aerosolización con agitación y recirculación a través de chorros de alta velocidad y/o la inyección	Mensual.	Mensual.	Diario.	Diario.	Diario.	Diario, en su caso con lectura automática en continuo.	–	–
Dispositivos de enfriamiento evaporativo por pulverización mediante elementos de refrigeración por aerosolización.	Semestral.	Semestral.	Mensual.	Mensual.	Mensual.	Mensual.	–	–
instalaciones o equipos en los que se utilizan agua declarado minero medicinal y/o termal.	Mensual.	Trimestral.	Semanal.	Semanal.	Semanal.	–	–	–
Otras instalaciones que puedan producir aerosolización con depósito y recirculación (4).	Anual.	Semestral.	Mensual.	Mensual.	Mensual.	Mensual.	–	–
Otras instalaciones que puedan producir aerosolización sin recirculación.	Anual.	–	Mensual.	Mensual.	–	Mensual.	–	–

(1) En función del biocida.
(2) En el caso del pH, temperatura y turbidez se podrá controlar in situ preferentemente con lectura automática en continuo.
(3) En el caso de utilización de tratamientos de desinfección físicos se debe sustituir el control del biocida por los controles que aseguren el correcto funcionamiento del sistema de desinfección.

Específicamente para las instalaciones de agua caliente sanitaria y agua fría de consumo humano, se realizarán las siguientes acciones en función de los resultados analíticos de Legionella spp.

RECUENTO DE LEGIONELLA SPP. UFC/L(*)	MEDIDAS A ADOPTAR
No detección o < 100	Mantener los programas actuales.
≥ 100 y < 1 000	a) Si una proporción de muestras menor o igual al 30 % son ≥ a 1 000 UFC/l, tomadas simultáneamente (mismo muestreo) o 1 sola muestra es igual o superior a 1 000 UFC/l: Revisión de los programas, para identificar las medidas correctoras necesarias. Considerar la limpieza y desinfección del tramo de tubería y puntos terminales implicados. Realizar una nueva toma de muestra entre 15 y 30 días tras la limpieza y desinfección. b) Si más del 30 % de las muestras son positivas: Inmediata revisión de los programas para identificar otras acciones correctoras requeridas. Limpieza y Desinfección del sistema. Realizar una nueva toma de muestra a los 15-30 días tras la limpieza y desinfección.
≥ 1 000	Inmediata revisión del PPCL para identificar las medidas correctoras, incluyendo la limpieza y desinfección del sistema. Realizar nueva toma de muestra a los 15-30 días tras la limpieza y desinfección. Si es necesario, parar la instalación e informar a los usuarios.

Nota: Cuando los resultados del análisis de Legionella spp. son indeterminables se debe revisar el circuito de agua para identificar los motivos (puntos de agua estancada, funcionamiento de válvulas antirretorno, equilibrado, purgas, etc.) y el programa de mantenimiento y revisión, y realizar, si es necesario, una limpieza y desinfección, incluyendo vaciado de depósitos en caso de su existencia. Asimismo, se debe proceder a un nuevo muestreo y determinación de Legionella spp. hasta que se obtengan resultados determinables.

Las medidas descritas se llevarán a cabo sin perjuicio de las modificaciones que se puedan dictaminar al respecto por parte de la autoridad sanitaria, o por parte del responsable técnico previa autorización de la autoridad sanitaria, en función de los tipos o localización de los puntos en los que se haya detectado Legionella spp.

INSPECCION SANITARIA.

Las autoridades sanitarias son las competentes para velar por el cumplimiento de lo establecido en esta normativa y dictar las medidas encaminadas a la prevención de la legionelosis.

ACTUACIONES ENTE LA DETECCIÓN DE CASOS DE LEGIONELOSIS.

Las autoridades sanitarias competentes coordinarán las actuaciones de todos los profesionales que intervengan en la investigación de casos y brotes de legionelosis.

ACTUACIONES EN LAS INSTALACIONES.

La autoridad sanitaria competente decidirá las actuaciones a realizar por el responsable de la instalación o persona física o jurídica en quien delegue, si se sospecha que un edificio o instalación puede estar asociado con los casos notificados.

Las actuaciones pueden ser de tres tipos:

a) Limpieza y desinfección, que tendrán como finalidad eliminar la contaminación por la bacteria.
b) Reformas estructurales. La inspección podría dar como resultado la exigencia de corregir los defectos de la instalación.
c) Paralización total o parcial de la instalación.

MÉTODOS DE TRATAMIENTO DE LAS INSTALACIONES.

En las operaciones de mantenimiento higiénico-sanitario se podrá utilizar cualquiera de los desinfectantes que para tal fin haya autorizado la Dirección General de Salud Pública.

Debe ser probada la eficacia de los sistemas físicos o físico-químicos frente a Legionella, y no deberán suponer riesgos para la instalación ni para la salud y seguridad de los operarios ni otras personas que puedan estar expuestas.

Se entiende por sistema físico el procedimiento de desinfección basado en la aplicación de equipos o cualquier sistema, utilizado con el fin de retener o destruir la carga bacteriológica del agua sin introducir productos químicos ni aplicar procedimientos electroquímicos.

Se entiende por sistema físico-químico el utilizado con el fin de destruir la carga bacteriológica del agua mediante la aplicación de procedimientos electroquímicos.

Los productos químicos utilizados para el tratamiento de las instalaciones deberán cumplir lo dispuesto en el Real Decreto 3/2023, de 10 de enero, por el que se establecen los criterios técnico-sanitarios de la calidad del agua de consumo, su control y suministro.

ANEXO 1
MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES INTERIORES DE AGUA CALIENTE SANITARIA Y AGUA FRÍA DE CONSUMO HUMANO

Se detallan los aspectos mínimos que debe de recoger la revisión y la limpieza y desinfección de las instalaciones interiores de agua caliente sanitaria y de agua fría de consumo humano, completando lo ya recogido en los apartados 6 y 7 de este documento.
Todas las operaciones que se describen a continuación serán realizadas por personal suficientemente cualificado, con todas las medidas de seguridad necesarias y avisando a los usuarios para evitar posibles accidentes.

1.1 Revisión.

Se comprobará el correcto funcionamiento y el buen estado de conservación y limpieza de la instalación.
La revisión general de funcionamiento de la instalación, incluyendo todos los elementos, se realizará una vez al año, reparando o sustituyendo aquellos elementos defectuosos.
Cuando se detecte presencia de suciedad, incrustaciones o sedimentos, se procederá a su limpieza.
El agua de la instalación interior de consumo humano deberá cumplir en todo momento con los parámetros y criterios establecidos en la legislación de aguas de consumo humano.

a) Agua caliente sanitaria:

   La revisión del estado de conservación y limpieza de la instalación se realizará trimestralmente en los depósitos acumuladores, y mensualmente en un número representativo, rotatorio a lo largo del año, de los puntos terminales de la red interior (grifos y duchas), de forma que al final del año se hayan revisado todos los puntos terminales de la instalación.

   Mensualmente se realizará la purga de válvulas de drenaje de las tuberías y semanalmente la purga del fondo de los acumuladores. Asimismo, semanalmente se abrirán los grifos y duchas de habitaciones o instalaciones no utilizadas, dejando correr el agua unos minutos.

   El control de la temperatura se realizará diariamente en los depósitos finales de acumulación, en los que la temperatura no será inferior a 60 ºC y mensualmente en un número representativo de grifos y duchas (muestra rotatoria), incluyendo los más cercanos y los más alejados de los acumuladores, no debiendo ser inferior a 50 ºC. Al final del año se habrán comprobado todos los puntos finales de la instalación.

   Como mínimo anualmente se realizará una determinación de Legionella en muestras de puntos representativos de la instalación. En caso necesario se adoptarán las medidas necesarias para garantizar la calidad del agua de la misma.

b) Agua fría de consumo humano:

   La revisión del estado de conservación y limpieza de la instalación se realizará trimestralmente en los depósitos y mensualmente en un número representativo, rotatorio a lo largo del año, de los puntos terminales de la red interior (grifos y duchas), de forma que al final del año se hayan revisado todos los puntos terminales de la instalación.

   La temperatura se comprobará mensualmente en el depósito, de forma que se mantenga lo más baja posible, procurando una temperatura inferior a 20 ºC.

   Cuando el agua fría de consumo humano proceda de un depósito, se comprobarán los niveles de cloro residual libre o combinado en un número representativo de los puntos terminales, y si no alcanzan los niveles mínimos (0,2 mg/l) se instalará una estación de cloración automática, dosificando sobre una recirculación del mismo, con un caudal del 20% del volumen del depósito.

1.2 Limpieza y desinfección.

Una desinfección no será efectiva si no va acompañada de una limpieza exhaustiva. Las instalaciones de agua fría de consumo humano y de agua caliente sanitaria se limpiarán y desinfectarán como mínimo, una vez al año, cuando se pongan en marcha la instalación por primera vez, tras una parada superior a un mes, tras una reparación o modificación estructural, cuando una revisión general así lo aconseje y cuando así lo determine la autoridad sanitaria.

La limpieza y desinfección de agua caliente sanitaria, se realizará según los siguientes procedimientos:

a) En el caso de la desinfección química con cloro, el procedimiento a seguir será el siguiente:
   a. Clorar el depósito con 20-30 mg/l de cloro residual libre, a una temperatura no superior a 30 oC y un pH de 7-8, haciendo llegar a todos los puntos terminales de la red 1-2 mg/l y mantener durante 3 ó 2 horas respectivamente. Como alternativa, se puede utilizar 4-5 mg/l en el depósito durante 12 horas.
   b. Neutralizar la cantidad de cloro residual libre y vaciar.
   c. Limpiar a fondo las paredes de los depósitos, eliminando incrustaciones y realizando las reparaciones necesarias y aclarando con agua limpia.
   d. Volver a llenar con agua y restablecer las condiciones de uso normales. Si es necesaria la recloración, ésta se realizará por medio de dosificadores automáticos.

b) En el caso de la desinfección térmica, el procedimiento a seguir será el siguiente:
   a. Vaciar el sistema y, si fuera necesario, limpiar a fondo las paredes de los depósitos acumuladores, realizar las reparaciones necesarias y aclarar con agua limpia.
   b. Llenar el depósito acumulador y elevar la temperatura del agua hasta 70 ºC y mantener al menos2 horas. Posteriormente abrir por sectores todos los grifos y duchas, durante 5 minutos, de forma secuencial. Confirmar la temperatura para que en todos los puntos terminales de la red se alcance una temperatura de 60 ºC.
   c. Vaciar el depósito acumulador y volver a llenarlo para su funcionamiento habitual.

El procedimiento para la desinfección química con cloro en los depósitos de agua fría de consumo humano, será el descrito para el sistema de agua caliente sanitaria. Finalmente, se procederá a la normalización de las condiciones de calidad del agua, llenando nuevamente la instalación, y si se utiliza cloro como desinfectante, se añadirá para su funcionamiento habitual (0,2-1 mg/l de cloro residual libre). Si es necesaria la recloración, ésta se hará por medio de dosificadores automáticos.
Los elementos desmontables, como grifos y duchas, se limpiarán a fondo con los medios adecuados que permitan la eliminación de incrustaciones y adherencias y se sumergirán en una solución que contenga 20 mg/l de cloro residual libre, durante 30 minutos, aclarando posteriormente con abundante agua fría; si por el tipo de material no es posible utilizar cloro, se deberá utilizar otro desinfectante.
Los elementos difíciles de desmontar o sumergir se cubrirán con un paño limpio impregnado en la misma solución durante el mismo tiempo.

1.3 Limpieza y desinfección en caso de brote de legionelosis.

Si se produce un brote de legionelosis, se realizará una desinfección de choque de toda la red.

En caso de desinfección mediante cloro:

a) Clorar con 15 mg/l de cloro residual libre, manteniendo el agua por debajo de 30 ºC y a un pH de 7-8, y mantener durante 4 horas (alternativamente se podrán utilizar cantidades de 20 o 30 mg/l de cloro residual libre, durante 3 o 2 horas, respectivamente).
b) Neutralizar, vaciar, limpiar a fondo los depósitos, reparar las partes dañadas, aclarar y llenar con agua limpia.
c) Reclorar con 4-5 mg/l de cloro residual libre y mantener durante 12 horas. Esta cloración debería hacerse secuencialmente, es decir, distribuyendo el desinfectante de manera ordenada desde el principio hasta el final de la red. Abrir por sectores todos los grifos y duchas, durante 5 minutos, de forma secuencial, comprobar en los puntos terminales de la red 1-2 mg/l.

La limpieza y desinfección de todas las partes desmontables y difíciles de desmontar se realizará como se establece en el apartado 1.2 de este anexo.

Es necesario renovar todos aquellos elementos de la red en los que se observe alguna anomalía, en especial aquellos que estén afectados por la corrosión o la incrustación.

En caso de desinfección térmica el procedimiento será el siguiente:

a) Vaciar el sistema, y si fuera necesario limpiar a fondo las paredes de los depósitos limpiar acumuladores, realizar las reparaciones necesarias y aclarar con agua limpia.
b) Elevar la temperatura del agua caliente a 70 ºC o más en el acumulador durante al menos 4 horas. Posteriormente, abrir por sectores todos los grifos y duchas durante diez minutos de forma secuencial. Comprobar la temperatura para que en todos los puntos terminales de la red se alcancen 60 ºC.

Independientemente del procedimiento de desinfección seguido, se debe proceder al tratamiento continuado del agua durante tres meses de forma que, en los puntos terminales de la red, se detecte de 1-2 mg/l de cloro residual libre para el agua fría y que la temperatura de servicio en dichos puntos para el agua caliente sanitaria se sitúe entre 55 y 60 ºC. Estas actividades quedarán reflejadas en el registro de mantenimiento.
Posteriormente se continuará con las medidas de mantenimiento habituales.

ANEXO 3
RECOGIDA DE MUESTRAS PARA AISLAMIENTO DE LEGIONELLA

a) En depósitos de agua caliente y fría se tomará un litro de agua de cada uno, preferiblemente de la parte baja del depósito, recogiendo, si existieran, materiales sedimentados. Medir temperatura del agua y cantidad de cloro libre y anotar.
b) En la red de agua fría y caliente se tomarán muestras de agua de los puntos terminales de la red, preferiblemente de habitaciones relacionadas con enfermos, así como de algún servicio común, intentando elegir habitaciones no utilizadas en los días previos a la toma. En la red de agua caliente se deberán tomar muestras de la salida más cercana y de la más lejana al depósito, de la salida más cercana al punto de retorno y de otros puntos terminales considerados de interés. Se tomará un litro de agua, recogiendo primero una pequeña cantidad (unos 100 ml) para después rascar el grifo o ducha con una torunda que se incorporará en el mismo envase y recoger el resto de agua (hasta aproximadamente un litro) arrastrando los restos del rascado. Medir temperatura del agua y cantidad de cloro libre.

3.4. Justificación de reglamento electrotécnico para baja tensión e Instrucciones técnicas complementarias

OBJETO DEL PROYECTO.

El objeto del presente proyecto es el de exponer ante los Organismos Competentes que la instalación que nos ocupa reúne las condiciones y garantías mínimas exigidas por la reglamentación vigente, con el fin de obtener la Autorización Administrativa y la de Ejecución de la instalación, así como servir de base a la hora de proceder a la ejecución de dicho proyecto.

REGLAMENTACION Y DISPOSICIONES OFICIALES Y PARTICULARES.

El presente proyecto recoge las características de los materiales, los cálculos que justifican su empleo y la forma de ejecución de las obras a realizar, dando con ello cumplimiento a las siguientes disposiciones:

- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias (Real Decreto 842/2002 de 2 de Agosto de 2002).
- Real Decreto 1955/2000 de 1 de Diciembre, por el que se regulan las Actividades de Transporte, Distribución, Comercialización, Suministro y Procedimientos de Autorización de Instalaciones de Energía Eléctrica.
- Normas Técnicas para la accesibilidad y la eliminación de barreras arquitectónicas, urbanísticas y en el transporte.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre de 1.997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras.
- Real Decreto 486/1997 de 14 de abril de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 485/1997 de 14 de abril de 1997, sobre Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 1215/1997 de 18 de julio de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 773/1997 de 30 de mayo de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

CLASIFICACIÓN DEL LOCAL.

De acuerdo con la ITC-BT 028, este local se clasifica como de Pública Concurrencia. Se encuadra dentro de la subdivisión que se realizan en la instrucción ITC-BT 028, como local de espectáculos y actividades recreativas, por lo que tendremos que seguir las prescripciones de carácter general indicadas en el apartado correspondiente.

CARACTERÍSTICAS Y PROCEDENCIA DE LA ENERGÍA

El suministro será proporcionado por la compañía suministradora en baja tensión, por medio de su red de distribución para su transformación en el centro de transformación más cercano y una frecuencia de 50 Hz, y cuyo estudio no es objeto de este proyecto.

DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN DE ENLACE.

LINEA GENERAL DE ALIMENTACIÓN.

Es la parte de la instalación que, partiendo de la caja general de protección a ubicar en el límite de nuestra parcela, suministra energía eléctrica a la instalación a través del Cuadro General de Baja Tensión proyectado. Comprende los fusibles de seguridad, el conjunto de medida y los dispositivos generales de mando y protección. Está regulada por la ITC-BT-15.

Las líneas generales de alimentación estarán constituidas por:

- Conductores aislados en el interior de tubos empotrados.
- Conductores aislados en el interior de tubos enterrados.
- Conductores aislados en el interior de tubos en montaje superficial.
- Conductores aislados en el interior de canales protectoras cuya tapa sólo se pueda abrir con la ayuda de un útil.
- Canalizaciones eléctricas prefabricadas que deberán cumplir la norma UNE-EN 60.439 -2.
- Conductores aislados en el interior de conductos cerrados de obra de fábrica, proyectados y construidos al efecto.

Los conductores a utilizar serán de cobre o aluminio, aislados y normalmente unipolares, siendo su tensión asignada 450/750 V como mínimo. Para el caso de cables multiconductores o para el caso de derivaciones individuales en el interior de tubos enterrados, el aislamiento de los conductores será de tensión asignada 0,6/1 kV. La sección mínima será de 6 mm² para los cables polares, neutro y protección y de 1,5 mm² para el hilo de mando (para aplicación de las diferentes tarifas), que será de color rojo.

Los cables serán no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida. Los cables con características equivalentes a las de la norma UNE 21.123 parte 4 ó 5 o a la norma UNE 211002 cumplen con esta prescripción.

La caída de tensión máxima admisible será, para el caso de derivaciones individuales en suministros para un único usuario en que no existe línea general de alimentación, del 1,5 %.

DISPOSITIVOS GENERALES E INDIVIDUALES DE MANDO Y PROTECCION.

Los dispositivos generales de mando y protección se situarán lo más cerca posible del punto de entrada de la derivación individual. En establecimientos en los que proceda, se colocará una caja para el interruptor de control de potencia, inmediatamente antes de los demás dispositivos, en compartimento independiente y precintable. Dicha caja se podrá colocar en el mismo cuadro donde se coloquen los dispositivos generales de mando y protección.

Los dispositivos individuales de mando y protección de cada uno de los circuitos, que son el origen de la instalación interior, podrán instalarse en cuadros separados y en otros lugares.

En establecimientos de uso común o de pública concurrencia deberán tomarse las precauciones necesarias para que los dispositivos de mando y protección no sean accesibles al público en general.

La altura a la cual se situarán los dispositivos generales e individuales de mando y protección de los circuitos, medida desde el nivel del suelo, estará comprendida entre 1 y 2 m.

El instalador fijará de forma permanente sobre el cuadro de distribución una placa, impresa con caracteres indelebles, en la que conste su nombre o marca comercial, fecha en que se realizó la instalación, así como la intensidad asignada del interruptor general automático.

Los dispositivos generales e individuales de mando y protección serán, como mínimo:

- Un interruptor general automático de corte omnipolar, que permita su accionamiento manual y que esté dotado de elementos de protección contra sobrecarga y cortocircuitos (según ITC-BT-22). Tendrá poder de corte suficiente para la intensidad de cortocircuito que pueda producirse en el punto de su instalación. Este interruptor será independiente del interruptor de control de potencia.

- Dispositivos de corte omnipolar, destinados a la protección contra sobrecargas y cortocircuitos de cada uno de los circuitos interiores (según ITC-BT-22).

- Dispositivo de protección contra sobretensiones, según ITC-BT-23, y normativas particulares de la empresa suministradora.

INSTALACIONES INTERIORES.

CONDUCTORES.

Los conductores y cables que se empleen en las instalaciones serán de cobre o aluminio y serán siempre aislados. La tensión asignada no será inferior a 450/750 V. La sección de los conductores a utilizar se determinará de forma que la caída de tensión entre el origen de la instalación interior y cualquier punto de utilización sea menor del 3 % para alumbrado y del 5 % para los demás usos.

El valor de la caída de tensión podrá compensarse entre la de la instalación interior (3-5 %) y la de la derivación individual (1,5 %), de forma que la caída de tensión total sea inferior a la suma de los valores límites especificados para ambas (4,5-6,5 %). Para instalaciones que se alimenten directamente en alta tensión, mediante un transformador propio, se considerará que la instalación interior de baja tensión tiene su origen a la salida del transformador, siendo también en este caso las caídas de tensión máximas admisibles del 4,5 % para alumbrado y del 6,5 % para los demás usos.

Para instalaciones de alumbrado alimentadas a muy baja tensión de seguridad (MBTS) y a muy baja tensión de protección (MBTP) - ITC BT 36 -, la caída de tensión entre la fuente de energía y los puntos de utilización no será superior al 5 %.

En instalaciones interiores, para tener en cuenta las corrientes armónicas debidas a cargas no lineales y posibles desequilibrios, salvo justificación por cálculo, la sección del conductor neutro será como mínimo igual a la de las fases. No se utilizará un mismo conductor neutro para varios circuitos.

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

Los conductores de protección tendrán una sección mínima igual a la fijada en la tabla siguiente:

Sección conductores fase (mm²)	Sección conductores protección (mm²)
Sf > 16	Sf
16 < Sf > 35	16
Sf > 35	Sf/2

IDENTIFICACION DE CONDUCTORES.

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

SUBDIVISION DE LAS INSTALACIONES.

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

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

- evitar las interrupciones innecesarias de todo el circuito y limitar las consecuencias de un fallo.

- facilitar las verificaciones, ensayos y mantenimientos.

- evitar los riesgos que podrían resultar del fallo de un solo circuito que pudiera dividirse, como por ejemplo si solo hay un circuito de alumbrado.

EQUILIBRADO DE CARGAS.

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

RESISTENCIA DE AISLAMIENTO Y RIGIDEZ DIELECTRICA.

Las instalaciones deberán presentar una resistencia de aislamiento al menos igual a los valores indicados en la tabla siguiente:

Tensión nominal instalación	Tensión ensayo corriente continua (V)	Resistencia aislamiento (M□)
MBTS o MBTP	250	□□0,25
□□500 V	500	□□0,50
> 500 V	1000	□□1,00

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

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

CONEXIONES.

En ningún caso se permitirá la unión de conductores mediante conexiones y/o derivaciones por simple retorcimiento o arrollamiento entre sí de los conductores, sino que deberá realizarse siempre utilizando bornes de conexión montados individualmente o constituyendo bloques o regletas de conexión; puede permitirse, asimismo, la utilización de bridas de conexión. Siempre deberán realizarse en el interior de cajas de empalme y/o de derivación.

Si se trata de conductores de varios alambres cableados, las conexiones se realizarán de forma que la corriente se reparta por todos los alambres componentes.

SISTEMAS DE INSTALACION.

Prescripciones Generales.

Los equipos eléctricos (incluyendo canalizaciones, empalmes, conexiones, etc.) presentarán el grado de protección siguiente, de acuerdo con la UNE 20.324:

- Zona 0: IP X8.
- Zona 1: IP X5. IP X4, para piscinas en el interior de edificios que normalmente no se limpian con chorros de agua.
- Zona 2: IP X2, para ubicaciones interiores. IP X4, para ubicaciones en el exterior. IP X5, en aquellas localizaciones que puedan ser alcanzadas por los chorros de agua durante las operaciones de limpieza.

Cuando se usa MBTS, cualquiera que sea su tensión asignada, la protección contra los contactos directos debe proporcionarse mediante:

- barreras o cubiertas que proporcionen un grado de protección mínimo IP 2X ó IP XXB, según UNE 20.324, o un aislamiento capaz de soportar una tensión de ensayo de 500 V en corriente alterna, durante 1 minuto.

Las medidas de protección contra los contactos directos por medio de obstáculos o por puesta fuera de alcance por alejamiento, no son admisibles. No se admitirán las medidas de protección contra contactos indirectos mediante locales no conductores ni por conexiones equipotenciales no conectadas a tierra.

Todos los elementos conductores de los volúmenes 0, 1 y 2 y los conductores de protección de todos los equipos con partes conductoras accesibles situados en estos volúmenes, deben conectarse a una conexión equipotencial suplementaria local. Las partes conductoras incluyen los suelos no aislados.

En las Zonas 0 y 1, sólo se admite protección mediante MBTS a tensiones asignadas no superiores a 12 V en corriente alterna o 30 V en corriente continua. La fuente de alimentación de seguridad se instalará fuera de las zonas 0, 1 y 2.

En la Zona 2 y los equipos para uso en el interior de recipientes que solo estén destinados a funcionar cuando las personas están fuera de la Zona 0, deben alimentarse por circuitos protegidos:

- bien por MBTS, con la fuente de alimentación de seguridad instalada fuera de las Zonas 0,1 y 2, o bien por desconexión automática de la alimentación, mediante un interruptor diferencial de corriente máx. 30 mA, o por separación eléctrica cuya fuente de separación alimente un único elemento del equipo y que esté instalada fuera de la Zona 0, 1 y 2.

Las tomas de corriente de los circuitos que alimentan los equipos para uso en el interior de recipientes que solo estén destinados a funcionar cuando las personas están fuera de la Zona 0, así como el dispositivo de control de dichos equipos deben incorporar una señal de advertencia al usuario de que dicho equipo solo debe usarse cuando la piscina no está ocupada por personas.

Los cuartos de máquinas, definidos como aquellos locales que tengan como mínimo un equipo eléctrico para el uso de la piscina, podrán estar ubicados en cualquier lugar, siempre y cuando sean inaccesibles para todas las personas no autorizadas.

Dichos locales cumplirán lo indicado en la ITC-BT-30 para locales húmedos o mojados, según corresponda.

Canalizaciones.

En el volumen 0 ninguna canalización se encontrará en el interior de la piscina al alcance de los bañistas. No se instalarán líneas aéreas por encima de los volúmenes 0, 1 y 2 ó de cualquier estructura comprendida dentro de dichos volúmenes.

En los volúmenes 0, 1 y 2, las canalizaciones no tendrán cubiertas metálicas accesibles. Las cubiertas metálicas no accesibles estarán unidas a una línea equipotencial suplementaria. Los conductores y cables aislados tendrán una tensión asignada de 450/750 V y discurrirán por el interior de tubos empotrados o tubos en superficie con un grado de resistencia a la corrosión 4. También se podrán utilizar cables aislados con cubierta en el interior de canales aislantes, con una tensión asignada de 450/750 V. En este caso, las conexiones, empalmes y derivaciones se realizarán en el interior de cajas.

Cajas de conexión.

En el volumen 0 no se admitirán cajas de conexión, y en el volumen 1 sólo se admitirán cajas para muy baja tensión de seguridad (MBTS) que deberán poseer un grado de protección IP X5 y ser de material aislante. Para su apertura será necesario el empleo de un útil o herramienta; su unión con los tubos de las canalizaciones debe conservar el grado de protección IP X5.

Luminarias.

Las luminarias para uso en el agua o en contacto con el agua deben cumplir con la norma UNE-EN 60.598 -2-18.

Las luminarias colocadas bajo el agua en hornacinas o huecos detrás de una mirilla estanca y cuyo acceso solo sean posible por detrás, deberán cumplir con la parte correspondiente de la norma UNE-EN 60.598 y se instalarán de manera que no pueda haber ningún contacto intencionado o no entre partes conductoras accesibles de la mirilla y partes metálicas de la luminaria, incluyendo su fijación.

Aparamenta y otros equipos.

Los interruptores, programadores y bases de toma de corriente no deben instalarse en los volúmenes 0 y 1.

No obstante, para las piscinas pequeñas, en las que la instalación de bases de toma de corriente fuera del volumen 1 no sea posible, se admitirán bases de toma de corriente, preferentemente no metálicas, si se instalan fuera del alcance de la mano (al menos 1,25 m) a partir del límite del volumen 0 y al menos 0,3 metros por encima del suelo, estando protegidas, además por una de las medidas siguientes:

- protegidas por MBTS, de tensión nominal no superior a 25 V en corriente alterna ó 60 V en corriente continua, estando instalada la fuente de seguridad fuera de los volúmenes 0 y 1.

- protegidas por corte automático de la alimentación mediante un dispositivo de protección por corte diferencial-residual de corriente nominal como máximo igual a 30 mA.

- alimentación individual por separación eléctrica, estando la fuente de separación fuera de los volúmenes 0 y 1.

En el volumen 2 se podrán instalar bases de toma de corriente e interruptores siempre que estén protegidos por una de las siguientes medidas:

- MBTS, con la fuente de seguridad instalada fuera de los volúmenes 0, 1 y 2 protegidas por corte automático de la alimentación mediante un dispositivo de protección por corte diferencial-residual de corriente nominal como máximo igual a 30 mA.

- alimentación individual por separación eléctrica, estando la fuente de separación fuera de los volúmenes 0, 1 y 2.

Los equipos destinados a utilizarse únicamente cuando las personas están fuera del volumen 0 se podrán colocar en cualquier volumen si se alimentan por circuitos protegidos por una de las siguientes formas:

- bien por MBTS, con la fuente de alimentación de seguridad instalada fuera de las Zonas 0,1 y 2, o bien por desconexión automática de la alimentación, mediante un interruptor diferencial de corriente máx. 30 mA, o por separación eléctrica cuya fuente de separación alimente un único elemento del equipo y que esté instalada fuera de la Zona 0, 1 y 2.

Las bombas eléctricas deberán cumplir lo indicado en UNE-EN 60.335 -2-41.

Los eventuales elementos calefactores eléctricos instalados debajo del suelo de la piscina se admiten si cumplen una de las siguientes condiciones:

- estén protegidos por MBTS, estando la fuente de seguridad instalada fuera de los volúmenes 0, 1 y 2, o están blindados por una malla o cubierta metálica puesta a tierra o unida a la línea equipotencial suplementaria y que sus circuitos de alimentación estén protegidos por un dispositivo de corriente diferencial-residual de corriente nominal como máximo de 30 mA.

PRESCRIPCIONES PARTICULARES PARA LOCALES DE PÚBLICA CONCURRENCIA.

ALIMENTACION DE LOS SERVICIOS DE SEGURIDAD.

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

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

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

Se pueden utilizar las siguientes fuentes de alimentación:

- Baterías de acumuladores.

- Generadores independientes.

- Derivaciones separadas de la red de distribución, independientes de la alimentación normal.

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

- se instalarán en emplazamiento apropiado, accesible solamente a las personas cualificadas o expertas.

- el emplazamiento estará convenientemente ventilado, de forma que los gases y los humos que produzcan no puedan propagarse en los locales accesibles a las personas.

- no se admiten derivaciones separadas, independientes y alimentadas por una red de distribución pública, salvo si se asegura que las dos derivaciones no puedan fallar simultáneamente.

- cuando exista una sola fuente para los servicios de seguridad, ésta no debe ser utilizada para otros usos. Sin embargo, cuando se dispone de varias fuentes, pueden utilizarse igualmente como fuentes de reemplazamiento, con la condición, de que, en caso de fallo de una de ellas, la potencia todavía disponible sea suficiente para garantizar la puesta en funcionamiento de todos los servicios de seguridad, siendo necesario generalmente, el corte automático de los equipos no concernientes a la seguridad.

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

La capacidad mínima de una fuente propia de energía será, como norma general, la precisa para proveer al alumbrado de seguridad (alumbrado de evacuación, alumbrado ambiente y alumbrado de zonas de alto riesgo).

Todos los locales de pública concurrencia deberán disponer de alumbrado de emergencia (alumbrado de seguridad y alumbrado de reemplazamiento, según los casos).

Deberán disponer de suministro de socorro (potencia mínima: 15 % del total contratado) los locales de espectáculos y actividades recreativas cualquiera que sea su ocupación y los locales de reunión, trabajo y usos sanitarios con una ocupación prevista de más de 300 personas.

Deberán disponer de suministro de reserva (potencia mínima: 25 % del total contratado):

- Hospitales, clínicas, sanatorios, ambulatorios y centros de salud.

- Estaciones de viajeros y aeropuertos.

- Estacionamientos subterráneos para más de 100 vehículos.

- Establecimientos comerciales o agrupaciones de éstos en centros comerciales de más de 2.000 m² de superficie.

- Estadios y pabellones deportivos.

ALUMBRADO DE EMERGENCIA.

Las instalaciones destinadas a alumbrado de emergencia tienen por objeto asegurar, en caso de fallo de la alimentación al alumbrado normal, la iluminación en los locales y accesos hasta las salidas, para una eventual evacuación del público o iluminar otros puntos que se señalen.

La alimentación del alumbrado de emergencia será automática con corte breve (alimentación automática disponible en 0,5 s como máximo).

ALUMBRADO DE SEGURIDAD.

Es el alumbrado de emergencia previsto para garantizar la seguridad de las personas que evacuen una zona o que tienen que terminar un trabajo potencialmente peligroso antes de abandonar la zona.

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

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

Alumbrado de evacuación.

Es la parte del alumbrado de seguridad previsto para garantizar el reconocimiento y la utilización de los medios o rutas de evacuación cuando los locales estén o puedan estar ocupados.

En rutas de evacuación, el alumbrado de evacuación debe proporcionar, a nivel del suelo y en el eje de los pasos principales, una iluminancia horizontal mínima de 1 lux. En los puntos en los que estén situados los equipos de las instalaciones de protección contra incendios que exijan utilización manual y en los cuadros de distribución del alumbrado, la iluminancia mínima será de 5 lux. La relación entre la iluminancia máxima y la mínima en el eje de los pasos principales será menor de 40.

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

Alumbrado ambiente o anti-pánico.

Es la parte del alumbrado de seguridad previsto para evitar todo riesgo de pánico y proporcionar una iluminación ambiente adecuada que permita a los ocupantes identificar y acceder a las rutas de evacuación e identificar obstáculos.

El alumbrado ambiente o anti-pánico debe proporcionar una iluminancia horizontal mínima de 0,5 lux en todo el espacio considerado, desde el suelo hasta una altura de 1 m. La relación entre la iluminancia máxima y la mínima en todo el espacio considerado será menor de 40.

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

LUGARES EN QUE DEBERÁ INSTALARSE ALUMBRADO DE EMERGENCIA.

Con alumbrado de seguridad.

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

a) en todos los recintos cuya ocupación sea mayor de 100 personas.
b) los recorridos generales de evacuación de zonas destinadas a usos residencial u hospitalario y los de zonas destinadas a cualquier otro uso que estén previstos para la evacuación de más de 100 personas.
c) en los aseos generales de planta en edificios de acceso público.
d) en los estacionamientos cerrados y cubiertos para más de 5 vehículos, incluidos los pasillos y las escaleras que conduzcan desde aquellos hasta el exterior o hasta las zonas generales del edificio.
e) en los locales que alberguen equipos generales de las instalaciones de protección.
f) en las salidas de emergencia y en las señales de seguridad reglamentarias.
g) en todo cambio de dirección de la ruta de evacuación.
h) en toda intersección de pasillos con las rutas de evacuación.
i) en el exterior del edificio, en la vecindad inmediata a la salida.
j) a menos de 2 m de las escaleras, de manera que cada tramo de escaleras reciba una iluminación directa.
k) a menos de 2 m de cada cambio de nivel.
l) a menos de 2 m de cada puesto de primeros auxilios.
m) a menos de 2 m de cada equipo manual destinado a la prevención y extinción de incendios.
n) en los cuadros de distribución de la instalación de alumbrado de las zonas indicadas anteriormente.

En las zonas incluidas en los apartados m) y n), el alumbrado de seguridad proporcionará una iluminancia mínima de 5 lux al nivel de operación.

Solo se instalará alumbrado de seguridad para zonas de alto riesgo en las zonas que así lo requieran.

PRESCRIPCIONES DE LOS APARATOS PARA ALUMBRADO DE EMERGENCIA.

Aparatos autónomos para alumbrado de emergencia.

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

Luminaria alimentada por fuente central.

Luminaria que proporciona alumbrado de emergencia de tipo permanente o no permanente y que está alimentada a partir de un sistema de alimentación de emergencia central, es decir, no incorporado en la luminaria.

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

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

PRESCRIPCIONES DE CARACTER GENERAL.

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

- Los aparatos receptores que consuman más de 16 amperios se alimentarán directamente desde el cuadro general o desde los secundarios.

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

- Cerca de cada uno de los interruptores del cuadro se colocará una placa indicadora del circuito al que pertenecen.

- En las instalaciones para alumbrado de locales o dependencias donde se reúna público, el número de líneas secundarias y su disposición en relación con el total de lámparas a alimentar deberá ser tal que el corte de corriente en una cualquiera de ellas no afecte a más de la tercera parte del total de lámparas instaladas en los locales o dependencias que se iluminan alimentadas por dichas líneas. Cada una de estas líneas estarán protegidas en su origen contra sobrecargas, cortocircuitos, y si procede contra contactos indirectos.

- Los cables y sistemas de conducción de cables deben instalarse de manera que no se reduzcan las características de la estructura del edificio en la seguridad contra incendios.

- Los cables eléctricos a utilizar en las instalaciones de tipo general y en el conexionado interior de cuadros eléctricos en este tipo de locales, serán no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida.

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

- A partir del cuadro general de distribución se instalarán líneas distribuidoras generales, accionadas por medio de interruptores omnipolares, para cada uno de los grupos de dependencias o locales de planta del edificio.

PROTECCION CONTRA SOBREINTENSIDADES.

Todo circuito estará protegido contra los efectos de las sobreintensidades que puedan presentarse en el mismo, para lo cual la interrupción de este circuito se realizará en un tiempo conveniente o estará dimensionado para las sobreintensidades previsibles.

Las sobreintensidades pueden estar motivadas por:

- Sobrecargas debidas a los aparatos de utilización o defectos de aislamiento de gran impedancia.
- Cortocircuitos.
- Descargas eléctricas atmosféricas.

a) Protección contra sobrecargas. El límite de intensidad de corriente admisible en un conductor ha de quedar en todo caso garantizada por el dispositivo de protección utilizado. El dispositivo de protección podrá estar constituido por un interruptor automático de corte omnipolar con curva térmica de corte, o por cortacircuitos fusibles calibrados de características de funcionamiento adecuadas.

b) Protección contra cortocircuitos. En el origen de todo circuito se establecerá un dispositivo de protección contra cortocircuitos cuya capacidad de corte estará de acuerdo con la intensidad de cortocircuito que pueda presentarse en el punto de su conexión. Se admite, no obstante, que cuando se trate de circuitos derivados de uno principal, cada uno de estos circuitos derivados disponga de protección contra sobrecargas, mientras que un solo dispositivo general pueda asegurar la protección contra cortocircuitos para todos los circuitos derivados. Se admiten como dispositivos de protección contra cortocircuitos los fusibles calibrados de características de funcionamiento adecuadas y los interruptores automáticos con sistema de corte omnipolar.

La norma UNE 20.460 -4-43 recoge todos los aspectos requeridos para los dispositivos de protección. La norma UNE 20.460 -4-473 define la aplicación de las medidas de protección expuestas en la norma UNE 20.460 -4-43 según sea por causa de sobrecargas o cortocircuito, señalando en cada caso su emplazamiento u omisión.

PROTECCION CONTRA SOBRETENSIONES.

CATEGORÍAS DE LAS SOBRETENSIONES.

Las categorías indican los valores de tensión soportada a la onda de choque de sobretensión que deben de tener los equipos, determinando, a su vez, el valor límite máximo de tensión residual que deben permitir los diferentes dispositivos de protección de cada zona para evitar el posible daño de dichos equipos.

Las distintas categorías quedan reflejadas en el esquema unifilar del local, indicando en cada caso el nivel de tensión soportada a impulsos, en kV, según la tensión nominal de la instalación.

Categoría I

Se aplica a los equipos muy sensibles a las sobretensiones y que están destinados a ser conectados a la instalación eléctrica fija (ordenadores, equipos electrónicos muy sensibles, etc). En este caso, las medidas de protección se toman fuera de los equipos a proteger, ya sea en la instalación fija o entre la instalación fija y los equipos, con objeto de limitar las sobretensiones a un nivel específico.

Categoría II

Se aplica a los equipos destinados a conectarse a una instalación eléctrica fija (electrodomésticos, herramientas portátiles y otros equipos similares).

Categoría III

Se aplica a los equipos y materiales que forman parte de la instalación eléctrica fija y a otros equipos para los cuales se requiere un alto nivel de fiabilidad (armarios de distribución, embarrados, aparamenta: interruptores, seccionadores, tomas de corriente, etc, canalizaciones y sus accesorios: cables, caja de derivación, etc, motores con conexión eléctrica fija: ascensores, máquinas industriales, etc.)

Categoría IV

Se aplica a los equipos y materiales que se conectan en el origen o muy próximos al origen de la instalación, aguas arriba del cuadro de distribución (contadores de energía, aparatos de telemedida, equipos principales de protección contra sobreintensidades, etc).

MEDIDAS PARA EL CONTROL DE LAS SOBRETENSIONES.

Se pueden presentar dos situaciones diferentes:

- Situación natural: cuando no es preciso la protección contra las sobretensiones transitorias, pues se prevé un bajo riesgo de sobretensiones en la instalación (debido a que está alimentada por una red subterránea en su totalidad). En este caso se considera suficiente la resistencia a las sobretensiones de los equipos indicada en la tabla de categorías, y no se requiere ninguna protección suplementaria contra las sobretensiones transitorias.

- Situación controlada: cuando es preciso la protección contra las sobretensiones transitorias en el origen de la instalación, pues la instalación se alimenta por, o incluye, una línea aérea con conductores desnudos o aislados.

También se considera situación controlada aquella situación natural en que es conveniente incluir dispositivos de protección para una mayor seguridad (continuidad de servicio, valor económico de los equipos, pérdidas irreparables, etc.).

Los dispositivos de protección contra sobretensiones de origen atmosférico deben seleccionarse de forma que su nivel de protección sea inferior a la tensión soportada a impulso de la categoría de los equipos y materiales que se prevé que se vayan a instalar.

Los descargadores se conectarán entre cada uno de los conductores, incluyendo el neutro o compensador y la tierra de la instalación.

SELECCIÓN DE LOS MATERIALES EN LA INSTALACIÓN.

Los equipos y materiales deben escogerse de manera que su tensión soportada a impulsos no sea inferior a la tensión soportada prescrita en la tabla anterior, según su categoría.

Los equipos y materiales que tengan una tensión soportada a impulsos inferior a la indicada en la tabla, se pueden utilizar, no obstante:

- en situación natural, cuando el riesgo sea aceptable.

- en situación controlada, si la protección contra las sobretensiones es adecuada.

PROTECCION CONTRA CONTACTOS DIRECTOS E INDIRECTOS.

PROTECCION CONTRA CONTACTOS DIRECTOS.

Protección por aislamiento de las partes activas.

Las partes activas deberán estar recubiertas de un aislamiento que no pueda ser eliminado más que destruyéndolo.

Protección por medio de barreras o envolventes.

Las partes activas deben estar situadas en el interior de las envolventes o detrás de barreras que posean, como mínimo, el grado de protección IP XXB, según UNE20.324. Si se necesitan aberturas mayores para la reparación de piezas o para el buen funcionamiento de los equipos, se adoptarán precauciones apropiadas para impedir que las personas o animales domésticos toquen las partes activas y se garantizará que las personas sean conscientes del hecho de que las partes activas no deben ser tocadas voluntariamente.

Las superficies superiores de las barreras o envolventes horizontales que son fácilmente accesibles, deben responder como mínimo al grado de protección IP4X o IP XXD.

Las barreras o envolventes deben fijarse de manera segura y ser de una robustez y durabilidad suficientes para mantener los grados de protección exigidos, con una separación suficiente de las partes activas en las condiciones normales de servicio, teniendo en cuenta las influencias externas.

Cuando sea necesario suprimir las barreras, abrir las envolventes o quitar partes de éstas, esto no debe ser posible más que:

- bien con la ayuda de una llave o de una herramienta;

- o bien, después de quitar la tensión de las partes activas protegidas por estas barreras o estas envolventes, no pudiendo ser restablecida la tensión hasta después de volver a colocar las barreras o las envolventes;

- o bien, si hay interpuesta una segunda barrera que posee como mínimo el grado de protección IP2X o IP XXB, que no pueda ser quitada más que con la ayuda de una llave o de una herramienta y que impida todo contacto con las partes activas.

Protección complementaria por dispositivos de corriente diferencial-residual.

Esta medida de protección está destinada solamente a complementar otras medidas de protección contra los contactos directos.

El empleo de dispositivos de corriente diferencial-residual, cuyo valor de corriente diferencial asignada de funcionamiento sea inferior o igual a 30 mA, se reconoce como medida de protección complementaria en caso de fallo de otra medida de protección contra los contactos directos o en caso de imprudencia de los usuarios.

PROTECCION CONTRA CONTACTOS INDIRECTOS.

La protección contra contactos indirectos se conseguirá mediante "corte automático de la alimentación". Esta medida consiste en impedir, después de la aparición de un fallo, que una tensión de contacto de valor suficiente se mantenga durante un tiempo tal que pueda dar como resultado un riesgo. La tensión límite convencional es igual a 50 V, valor eficaz en corriente alterna, en condiciones normales y a 24 V en locales húmedos.

Todas las masas de los equipos eléctricos protegidos por un mismo dispositivo de protección, deben ser interconectadas y unidas por un conductor de protección a una misma toma de tierra. El punto neutro de cada generador o transformador debe ponerse a tierra.

Se cumplirá la siguiente condición:

Ra x Ia □□U

donde:

- Ra es la suma de las resistencias de la toma de tierra y de los conductores de protección de masas.

- Ia es la corriente que asegura el funcionamiento automático del dispositivo de protección. Cuando el dispositivo de protección es un dispositivo de corriente diferencial-residual es la corriente diferencial-residual asignada.

- U es la tensión de contacto límite convencional (50 ó 24V).

PUESTAS A TIERRA.

Las puestas a tierra se establecen principalmente con objeto de limitar la tensión que, con respecto a tierra, puedan presentar en un momento dado las masas metálicas, asegurar la actuación de las protecciones y eliminar o disminuir el riesgo que supone una avería en los materiales eléctricos utilizados.

La puesta o conexión a tierra es la unión eléctrica directa, sin fusibles ni protección alguna, de una parte del circuito eléctrico o de una parte conductora no perteneciente al mismo, mediante una toma de tierra con un electrodo o grupo de electrodos enterrados en el suelo.

Mediante la instalación de puesta a tierra se deberá conseguir que en el conjunto de instalaciones, edificios y superficie próxima del terreno no aparezcan diferencias de potencial peligrosas y que, al mismo tiempo, permita el paso a tierra de las corrientes de defecto o las de descarga de origen atmosférico.

La elección e instalación de los materiales que aseguren la puesta a tierra deben ser tales que:

- El valor de la resistencia de puesta a tierra esté conforme con las normas de protección y de funcionamiento de la instalación y se mantenga de esta manera a lo largo del tiempo.

- Las corrientes de defecto a tierra y las corrientes de fuga puedan circular sin peligro, particularmente desde el punto de vista de solicitaciones térmicas, mecánicas y eléctricas.

- La solidez o la protección mecánica quede asegurada con independencia de las condiciones estimadas de influencias externas.

- Contemplen los posibles riesgos debidos a electrólisis que pudieran afectar a otras partes metálicas.

UNIONES A TIERRA.

Tomas de tierra.

Para la toma de tierra se pueden utilizar electrodos formados por:

- barras, tubos;
- pletinas, conductores desnudos;
- placas;
- anillos o mallas metálicas constituidos por los elementos anteriores o sus combinaciones;
- armaduras de hormigón enterradas; con excepción de las armaduras pretensadas;
- otras estructuras enterradas que se demuestre que son apropiadas.

Los conductores de cobre utilizados como electrodos serán de construcción y resistencia eléctrica según la clase 2 de la norma UNE 21.022.

El tipo y la profundidad de enterramiento de las tomas de tierra deben ser tales que la posible pérdida de humedad del suelo, la presencia del hielo u otros efectos climáticos, no aumenten la resistencia de la toma de tierra por encima del valor previsto. La profundidad nunca será inferior a 0,50 m.

Conductores de tierra.

La sección de los conductores de tierra, cuando estén enterrados, deberá estar de acuerdo con los valores indicados en la tabla siguiente. La sección no será inferior a la mínima exigida para los conductores de protección.

Tipo	Protegido mecánicamente	No protegido mecánicamente
Protegido contra la corrosión	Igual a conductores protección apdo. 7.7.1	16 mm² Cu
Acero Galvanizado		16 mm²
No protegido contra la corrosión	25 mm² Cu 50 mm² Hierro	25 mm² Cu 50 mm² Hierro

La protección contra la corrosión puede obtenerse mediante una envolvente.

Durante la ejecución de las uniones entre conductores de tierra y electrodos de tierra debe extremarse el cuidado para que resulten eléctricamente correctas. Debe cuidarse, en especial, que las conexiones, no dañen ni a los conductores ni a los electrodos de tierra.

Bornes de puesta a tierra.

En toda instalación de puesta a tierra debe preverse un borne principal de tierra, al cual deben unirse los conductores siguientes:

- Los conductores de tierra.
- Los conductores de protección.
- Los conductores de unión equipotencial principal.
- Los conductores de puesta a tierra funcional, si son necesarios.

Debe preverse sobre los conductores de tierra y en lugar accesible, un dispositivo que permita medir la resistencia de la toma de tierra correspondiente. Este dispositivo puede estar combinado con el borne principal de tierra, debe ser desmontable necesariamente por medio de un útil, tiene que ser mecánicamente seguro y debe asegurar la continuidad eléctrica.

Conductores de protección.

Los conductores de protección sirven para unir eléctricamente las masas de una instalación con el borne de tierra, con el fin de asegurar la protección contra contactos indirectos.

Los conductores de protección tendrán una sección mínima igual a la fijada en la tabla siguiente:

Sección conductores fase (mm²)	Sección conductores protección (mm²)
Sf ≤ 16	Sf
16 < S f ≤ 35	16
Sf > 35	Sf/2

En todos los casos, los conductores de protección que no forman parte de la canalización de alimentación serán de cobre con una sección, al menos de:

- 2,5 mm2, si los conductores de protección disponen de una protección mecánica.
- 4 mm2, si los conductores de protección no disponen de una protección mecánica.

Como conductores de protección pueden utilizarse:

- conductores en los cables multiconductores, o conductores aislados o desnudos que posean una envolvente común con los conductores activos, o conductores separados desnudos o aislados.

Ningún aparato deberá ser intercalado en el conductor de protección. Las masas de los equipos a unir con los conductores de protección no deben ser conectadas en serie en un circuito de protección.

CONDUCTORES DE EQUIPOTENCIALIDAD.

El conductor principal de equipotencialidad debe tener una sección no inferior a la mitad de la del conductor de protección de sección mayor de la instalación, con un mínimo de 6 mm². Sin embargo, su sección puede ser reducida a 2,5 mm² si es de cobre.

La unión de equipotencialidad suplementaria puede estar asegurada, bien por elementos conductores no desmontables, tales como estructuras metálicas no desmontables, bien por conductores suplementarios, o por combinación de los dos.

RESISTENCIA DE LAS TOMAS DE TIERRA.

El valor de resistencia de tierra será tal que cualquier masa no pueda dar lugar a tensiones de contacto superiores a:

- 24 V en local o emplazamiento conductor
- 50 V en los demás casos.

Si las condiciones de la instalación son tales que pueden dar lugar a tensiones de contacto superiores a los valores señalados anteriormente, se asegurará la rápida eliminación de la falta mediante dispositivos de corte adecuados a la corriente de servicio.

La resistencia de un electrodo depende de sus dimensiones, de su forma y de la resistividad del terreno en el que se establece. Esta resistividad varía frecuentemente de un punto a otro del terreno, y varía también con la profundidad.

TOMAS DE TIERRA INDEPENDIENTES.

Se considerará independiente una toma de tierra respecto a otra, cuando una de las tomas de tierra, no alcance, respecto a un punto de potencial cero, una tensión superior a 50 V cuando por la otra circula la máxima corriente de defecto a tierra prevista.

REVISION DE LAS TOMAS DE TIERRA.

Por la importancia que ofrece, desde el punto de vista de la seguridad cualquier instalación de toma de tierra, deberá ser obligatoriamente comprobada por el Director de la Obra o Instalador Autorizado en el momento de dar de alta la instalación para su puesta en marcha o en funcionamiento.

Personal técnicamente competente efectuará la comprobación de la instalación de puesta a tierra, al menos anualmente, en la época en la que el terreno esté más seco. Para ello, se medirá la resistencia de tierra, y se repararán con carácter urgente los defectos que se encuentren.

En los lugares en que el terreno no sea favorable a la buena conservación de los electrodos, éstos y los conductores de enlace entre ellos hasta el punto de puesta a tierra, se pondrán al descubierto para su examen, al menos una vez cada cinco años.

ALUMBRADOS GENERALES

SISTEMAS DE ILUMINACIÓN:

Se ha previsto de forma general la utilización de alumbrado de fluorescencia con lámparas compactas o tubos de bajo consumo de energía, con el grado de reproducción cromática y la temperatura de color adecuada a cada área.

Las tipologías de luminarias y características técnicas se pueden ver en el correspondiente plano de iluminación, así como en el anexo de cálculos lumínicos.

ALUMBRADOS ESPECIALES

Siguiendo las prescripciones señaladas en la instrucción ITC-BT-28, se dispondrá un sistema de alumbrado de emergencia para prever una eventual falta del alumbrado normal por avería o deficiencias en el suministro de red.

El alumbrado de seguridad permitirá la evacuación de las personas de forma segura y deberá funcionar como mínimo durante 1 hora. Se incluyen dentro del alumbrado de seguridad las siguientes partes:

Alumbrado de evacuación: Proporcionará a nivel de suelo en el eje de los pasos principales una iluminancia horizontal mínima de 1 lux. En los puntos con instalaciones de protección contra incendios y en los cuadros eléctricos de alumbrado, la iluminancia mínima será de 5 lux.

Alumbrado antipánico: Proporcionará una iluminación ambiente adecuada para acceder a las rutas de evacuación, con una iluminancia mínima de 0,5 lux. En las zonas de alto riesgo la iluminancia será de 15 lux.

El alumbrado de emergencia estará constituido por aparatos autónomos alimentados en suministro preferente (red-grupo) cuya puesta en funcionamiento se realizará automáticamente al producirse un fallo de tensión en la red de suministro o cuando ésta baje del 70 % de su valor nominal.

ANEXO DE CÁLCULO DE ELECTRICIDAD.

DEMANDA DE POTENCIA

- RESUMEN

Potencia instalada: Consideramos la potencia instalada como la suma de los consumos de todos los receptores de la instalación. En este caso, y según desglose detallado, asciende a **129,07 kW.**

Potencia de cálculo: Se trata de la máxima carga prevista para la que se dimensionan los conductores, y se obtiene aplicando los factores indicados por el REBT, así como la simultaneidad o reserva estimada para cada caso. Para la instalación objeto de proyecto, resulta una potencia de cálculo de **91,07 kW.**

Potencia a contratar: Se elige la potencia normalizada por la compañía suministradora superior y más próxima a la potencia de cálculo. Dadas estas condiciones, seleccionamos una potencia a contratar de **91,07 kW.**

CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCION

Fórmulas

Emplearemos las siguientes:
Sistema Trifásico

I = Pc / 1,732 x U x Cosj x R = amp (A)

e = (L x Pc / k x U x n x S x R) + (L x Pc x Xu x Senj / 1000 x U x n x R x Cosj) = voltios (V)

Sistema Monofásico:

I = Pc / U x Cosj x R = amp (A)

e = (2 x L x Pc / k x U x n x S x R) + (2 x L x Pc x Xu x Senj / 1000 x U x n x R x Cosj) = voltios (V)

En donde:

Pc = Potencia de Cálculo en Watios.
L = Longitud de Cálculo en metros.
e = Caída de tensión en Voltios.
K = Conductividad.
I = Intensidad en Amperios.
U = Tensión de Servicio en Voltios (Trifásica ó Monofásica).
S = Sección del conductor en mm².
Cos j = Coseno de fi. Factor de potencia.
R = Rendimiento. (Para líneas motor).
n = Nº de conductores por fase.
Xu = Reactancia por unidad de longitud en mW/m.

Fórmula Conductividad Eléctrica

$K = 1/r$

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

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

Siendo,
K = Conductividad del conductor a la temperatura T.
r = Resistividad del conductor a la temperatura T.
r_{20} = Resistividad del conductor a 20ºC.

Cu = 0.018
Al = 0.029

a = Coeficiente de temperatura:

Cu = 0.00392
Al = 0.00403

T = Temperatura del conductor (ºC).

T_0 = Temperatura ambiente (ºC):
Cables enterrados = 25ºC
Cables al aire = 40ºC
T_{max} = Temperatura máxima admisible del conductor (ºC):
XLPE, EPR = 90ºC
PVC = 70ºC
I = Intensidad prevista por el conductor (A).
I_{max} = Intensidad máxima admisible del conductor (A).

Fórmulas Sobrecargas

Ib £ In £ Iz
I2 £ 1,45 Iz

Donde:
Ib: intensidad utilizada en el circuito.
Iz: intensidad admisible de la canalización según la norma UNE 20-460/5-523.
In: intensidad nominal del dispositivo de protección. Para los dispositivos de protección regulables, In es la intensidad de regulación escogida.
I2: intensidad que asegura efectivamente el funcionamiento del dispositivo de protección. En la práctica I2 se toma igual:
- a la intensidad de funcionamiento en el tiempo convencional, para los interruptores automáticos (1,45 In como máximo).
- a la intensidad de fusión en el tiempo convencional, para los fusibles (1,6 In).

Fórmulas compensación energía reactiva

cosØ = P/Ö(P²+ Q²).
tgØ = Q/P.
Qc = Px(tgØ1-tgØ2).
C = Qcx1000/U²xw; (Monofásico - Trifásico conexión estrella).
C = Qcx1000/3xU²xw; (Trifásico conexión triángulo).
Siendo:
P = Potencia activa instalación (kW).
Q = Potencia reactiva instalación (kVAr).
Qc = Potencia reactiva a compensar (kVAr).
Ø1 = Angulo de desfase de la instalación sin compensar.
Ø2 = Angulo de desfase que se quiere conseguir.
U = Tensión compuesta (V).
w = 2xPixf ; f = 50 Hz.
C = Capacidad condensadores (F); cx1000000(µF).

Fórmulas Resistencia Tierra

Placa enterrada

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

Siendo,
Rt: Resistencia de tierra (Ohm)
r: Resistividad del terreno (Ohm·m)
P: Perímetro de la placa (m)
Pica vertical

$$Rt = r / L$$

Siendo,
Rt: Resistencia de tierra (Ohm)
r: Resistividad del terreno (Ohm·m)
L: Longitud de la pica (m)

Conductor enterrado horizontalmente

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

Siendo,
Rt: Resistencia de tierra (Ohm)
r: Resistividad del terreno (Ohm·m)
L: Longitud del conductor (m)

Asociación en paralelo de varios electrodos

$$Rt = 1 / (Lc/2r + Lp/r + P/0,8r)$$

Siendo,
Rt: Resistencia de tierra (Ohm)
r: Resistividad del terreno (Ohm·m)
Lc: Longitud total del conductor (m)
Lp: Longitud total de las picas (m)
P: Perímetro de las placas (m)

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

		P (w)	n	Pt (w)
AR1	Alum Rec 1	20	10	200,00
AR2	Alum Rec 2	20	9	180,00
AR3	Alum Rec 3	20	9	180,00
AC1	Alum Cardio(I,II)-Cross	32	11	352,00
AC2	Alum Cardio(I,II)-Cross	32	5	160,00
AC3	Alum Cardio(I,II)-Cross	32	5	160,00
AP1	Alum Peso Libre-Fuerza	32	14	448,00
AP2	Alum Peso Libre-Fuerza	32	7	224,00
AP3	Alum Peso Libre-Fuerza	32	10	320,00
AT1	Alum Actividades 1	20	11	220,00
AT2	Alum Actividades 2	20	12	240,00
AT3	Alum Actividades 3	20	12	240,00
AV1	Alum vest 1	32	9	288,00
AV2	Alum vest 2	32	7	224,00
AV3	Alum vest 3	32	7	224,00
AI1	Alum cuarto Instalaciones 1	32	5	160,00
	POTENCIA INSTALADA ALUMBRADO			**3820,00**

CI1	CINTA 1	2750	1	2750,00
CI2	CINTA 2	2750	1	2750,00
CI3	CINTA 3	2750	1	2750,00
CI4	CINTA 4	2750	1	2750,00
CI5	CINTA 5	2750	1	2750,00

CI6	CINTA 6	2750	1	2750,00
CI7	CINTA 7	2750	1	2750,00
CI8	CINTA 8	2750	1	2750,00
CI9	CINTA 9	2750	1	2750,00
CI10	CINTA 10	2750	1	2750,00
CR1	CARDIO1	2750	2	5500,00
CR2	CARDIO2	2750	2	5500,00
CR3	CARDIO3	2750	2	5500,00
CR4	CARDIO4	2750	2	5500,00
CR5	CARDIO 5	2750	2	5500,00
CR6	CARDIO 6	2750	2	5000,00
F1	OF+RECEPCION	2000	1	4000,00
F2	TORNOS+PORTILLO	1500	1	1500,00
F3	VENDING	2000	1	2000,00
FLETRERO	Letrero Ext	1000	1	1000,00
F4	MULTIMEDIA	1500	1	1500,00
F7	ALMACÉN	2000	1	2000,00
FZC	ZZ Comunes + TV	3450	1	3450,00
F8	FUENTE	1000	1	1000,00
F9	SPEED	2000	1	2000,00
F10	AGILITY	2000	1	2000,00
R1	RACK+MEG	2000	1	2000,00
R2	CENTRAL PCI	2500	1	2500,00
UR1	Rec 1	220	1	220,00
UR2	Rec 2	250	1	250,00
UE1	Uext Agility-Speed	5740	1	5740,00
UE2	Uext Peso Libre	7410	1	7410,00
UE3	Uext Cross	4120	1	4120,00
UE4	Uext Cardio	7410	1	7410,00
UI1	Uint – Agility	250	1	250,00
UI2	Uint – Speed	60	1	60,00
UI3	Uint – Peso Libre	1065	1	1065,00
UI4	Uint – Cross	250	1	250,00
UI5	Uint – Cardio	1065	1	1065,00
UI6	Uint - Almacén	30	1	30,00
AR1	AEROTERMO 1	2500	1	2500,00
AR2	AEROTERMO 2	2500	1	2500,00
AR3	AEROTERMO 3	2500	1	2500,00
AR4	AEROTERMO 4	2500	1	2500,00
AR5	AEROTERMO 5	2500	1	2500,00
AR6	AEROTERMO 6	2500	1	2500,00
AR7	AEROTERMO 7	2500	1	2500,00
VM	Fuerza Vest Masc	3450	1	3450,00
VF	Fuerza Vest Fem	3450	1	3450,00
FI1	Fuerza Insta 1	3450	1	3450,00
AFS	GRUPO PRESION AGUA	1500	1	1500,00
UV1	Vimp 1	92	1	92
UV2	Vextr 2	28	1	28
UV3	Vextr 3	28	1	28
	TOTAL POTENCIA INSTALADA			**125248,00**

	POTENCIA INSTALADA ALUMBRADO			**3820,00**
	POTENCIA INSTALADA FUERZA			**125248,00**
	TOTAL POTENCIA INSTALADA			**129068,00**

Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL
- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 50 m; Cos j: 0.9; Xu(mW/m): 0;
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):

Potencia alumbrado			3820,00
Potencia Motor Mayor			1065,00
Resto Instalación			125248,00
Coef Simultaneidad			0,75
Potencia Cálculo			**91071,50**

3.5. Memoria justificativa del cumplimiento de la normativa vigente en materia accesibilidad y eliminación de barreras arquitectónicas. Ficha justificativa del cumplimiento del Decreto 293/2009, de 7 de AGOSTO, por el que se aprueba el reglamento que regula las normas para la accesibilidad en las infraestructuras, el urbanismo, la edificación y el transporte en Andalucía, ajustadas al modelo definido en la Orden del 9 de enero de 2012 de la Conserjería para la Igualdad y Bienestar Social de la Junta de Andalucía.

La finalidad del presente estudio es establecer las condiciones de accesibilidad que debe reunir el gimnasio de la Calle Margarita Córcoles, 02, ámbito del presente proyecto.

Tipo de proyecto (1)	Tipo de obras previstas (2)	Cambio de uso (3)
Proyecto integrado de obra y actividad	Adecuación del local	De comercial a deportivo

Normativa de aplicación

Normativa nacional

- Orden VIV/561/2010, de 1 de febrero, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados.
- Real Decreto 173/2010, de 19 de febrero, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad" aprobado por la Comisión Técnica de Accesibilidad en las Infraestructuras, el Urbanismo, la Edificación y el Transporte en Andalucía.
- Orden TMA/851/2021, de 23 de AGOSTO, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y la utilización de los espacios públicos urbanizados.

Normativa autonómica

- Decreto 293 / 2009, de 7 de AGOSTO, por el que se aprueba el Reglamento que regula las Normas para la Accesibilidad en las Infraestructuras, el Urbanismo, la Edificación y el Transporte en Andalucía (BOJA núm. 140 Sevilla, 21 de AGOSTO 2009. Correción de errores BOJA núm. 219 Sevilla, 10 de noviembre 2009)
- Corrección de errores al Decreto 293/2009, de 7 de AGOSTO.
- Orden de 9 de enero de 2012, por la que se aprueban los modelos de fichas y tablas justificativas del Reglamento que regula las normas para la accesibilidad en las infraestructuras, el urbanismo, la edificación y el transporte en Andalucía, aprobado por el Decreto 293/2009, de 7 de AGOSTO, y las instrucciones para su cumplimentación.
- Corrección de errores de la Orden de 9 de enero de 2012, por la que se aprueban los modelos de fichas y tablas justificativas del Reglamento que regula las normas para la accesibilidad en las infraestructuras, el urbanismo, la edificación y el transporte en Andalucía, aprobado por el Decreto 293/2009, de 7 de AGOSTO, y las Instrucciones para su cumplimentación. (BOJA nº 12 de 19 de enero de 2012.)

Comprobación de los parámetros de Proyecto

Accesibilidad en exterior del edificio
La parcela dispone al menos de un itinerario accesible que comunique una entrada principal al edificio, con la vía pública.

Accesibilidad entre plantas
El local se desarrolla únicamente en planta baja.

Dotación de elementos accesibles
Servicios higiénicos accesibles

Siempre que sea exigible la existencia de aseos o de vestuarios por alguna disposición legal de obligado cumplimiento, existirá al menos:

a) Un aseo accesible por cada 10 unidades o fracción de inodoros instalados, pudiendo ser de uso compartido para ambos sexos.
b) En cada vestuario, una cabina de vestuario accesible, un aseo accesible y una ducha accesible por cada 10 unidades o fracción de los instalados. En el caso de que el vestuario no esté distribuido en cabinas individuales, se dispondrá al menos una cabina accesible.

El proyecto dispone de 2 aseos accesibles por un total de 6 unidades de inodoros instalados. Cumpliendo la normativa exigible.

Mobiliario fijo

El mobiliario fijo de zonas de atención al público incluirá al menos un punto de atención accesible. Como alternativa a lo anterior, se podrá disponer un punto de llamada accesible para recibir asistencia.

Los interruptores, las disposiciones de intercomunicación y los pulsadores de alarma serán mecanismos accesibles.

Son los que cumplen las siguientes características:

Están situados a una altura comprendida entre 80 y 120 cm cuando se trate de elementos de mando y control, y entre 40 y 120 cm cuando sean tomas de corriente o de señal.

La distancia a encuentros en rincón es de 35 cm, como mínimo.

Los interruptores y los pulsadores de alarma son de fácil accionamiento mediante puño cerrado, codo y con una mano, o bien de tipo automático.
Tienen contraste cromático respecto del entorno.
No se admiten interruptores de giro y palanca.
No se admite iluminación con temporización en cabinas de aseos accesibles y vestuarios accesibles.

Condiciones y características de la información y señalización para la accesibilidad
Dotación

Con el fin de facilitar el acceso y la utilización independiente, no discriminatoria y segura de los edificios, se señalizarán los elementos que se indican en la tabla 2.1, con las características indicadas en función de la zona en la que se encuentren.

Tabla 2.1 Señalización de elementos accesibles en función de su localización (1)

Elementos accesibles	En zonas de *uso privado*	En zonas de *uso público*
Entradas al edificio accesibles	Cuando existan varias entradas al edificio	En todo caso
Itinerarios accesibles	Cuando existan varios recorridos alternativos	En todo caso
Ascensores accesibles,	En todo caso	
Plazas reservadas	En todo caso	
Zonas dotadas con bucle magnético u otros sistemas adaptados para personas con discapacidad auditiva	En todo caso	
Plazas de aparcamiento accesibles	En todo caso, excepto en uso *Residencial Vivienda* las vinculadas a un residente	En todo caso
Servicios higiénicos accesibles (aseo accesible, ducha accesible, cabina de vestuario accesible)	---	En todo caso
Servicios higiénicos de *uso general*	---	En todo caso
Itinerario accesible que comunique la vía pública con los *puntos de llamada accesibles* o, en su ausencia, con los *puntos de atención accesibles*	---	En todo caso

Itinerario accesible
Considerando su utilización en ambos sentidos, cumple las condiciones que se establecen a continuación:

- Desniveles:
Los desniveles se salvan mediante rampa accesible conforme al apartado 4 del SUA 1. No se admiten escalones.

- Espacio para giro:
Diámetro Ø 1,50 m libre de obstáculos en el vestíbulo de entrada, o portal, al fondo de pasillos de más de 10 m y frente a ascensores accesibles o al espacio dejado en previsión para ellos.

- Pasillos y pasos:
Anchura libre de paso ≥ 1,20 m.
Estrechamientos puntuales de anchura ≥ 1,00 m, de longitud ≤ 0,50 m, y con separación ≥ 0,65m a huecos de paso o a cambios de dirección.

- Puertas:
Anchura libre de paso ≥ 0,80 m medida en el marco y aportada por no más de una hoja. En el ángulo de máxima apertura de la puerta, la anchura libre de paso reducida por el grosor de la hoja de la puerta debe ser ≥ 0,78 m.

Mecanismos de apertura y cierre situados a una altura entre 0,80 - 1,20 m, de funcionamiento a presión o palanca y maniobrables con una sola mano, o son automáticos
En ambas caras de las puertas existe un espacio horizontal libre del barrido de las hojas de diámetro Ø 1,20 m, distancia desde el mecanismo de apertura hasta el encuentro en rincón ≥ 0,30 m.

Fuerza de apertura de las puertas de salida ≤ 25 N (≤ 65 N cuando sean resistentes al fuego)

- Pavimento:
No contiene piezas ni elementos sueltos, tales como gravas o arenas. Los felpudos y moquetas están encastrados o fijados al suelo
Para permitir la circulación y arrastre de elementos pesados, sillas de ruedas, etc., los suelos son resistentes a la deformación.

- Pendiente:
La pendiente en sentido de la marcha es ≤ 4%, o cumple las condiciones de rampa accesible, y la pendiente trasversal al sentido de la marcha es ≤ 2%
No se considera parte de un itinerario accesible a las escaleras, rampas y pasillos mecánicos, a las puertas giratorias, a las barreras tipo torno y a aquellos elementos que no sean adecuados para personas con marcapasos u otros dispositivos médicos.

- Características:
Las entradas accesibles y los itinerarios accesibles se señalizarán mediante SIA, completando, en su caso, con flecha direccional.

Los servicios higiénicos de uso general se señalizarán con pictogramas normalizados de sexo en alto relieve y contraste cromático, a una altura entre 0,80 y 1,20 m, junto al marco, a la derecha de la puerta y en el sentido de la entrada

Las bandas señalizadoras visuales y táctiles serán de color contrastado con el pavimento, con relieve de altura 3±1 mm en interiores y 5±1 mm en exteriores. Las exigidas en el apartado 4.2.3 de la Sección SUA 1 para señalizar el arranque de escaleras, tendrán 80 cm de longitud en el sentido de la marcha, anchura la del itinerario y acanaladuras perpendiculares al eje de la escalera.
Las características y dimensiones del Símbolo Internacional de Accesibilidad para la movilidad (SIA) se establecen en la norma UNE 41501:2002.

Fichas justificativas

Se adjuntan las fichas justificativas del Cumplimiento del Decreto 293/2009.

Decreto 293/2009, de 7 de julio, por el que se aprueba el reglamento que regula las normas para la accesibilidad en las infraestructuras, el urbanismo, la edificación y el transporte en Andalucía.

BOJA nº 140, de 21 de julio de 2009
Corrección de errores. BOJA nº 219, de 10 de noviembre de 2009

DATOS GENERALES
FICHAS Y TABLAS JUSTIFICATIVAS*



* Orden de 9 de enero de 2012, por la que se aprueban los modelos de fichas y tablas justificativas del Reglamento que regula las normas para la accesibilidad en las infraestructuras, el urbanismo, la edificación y el transporte en Andalucía, aprobado por el Decreto 293/2009, de 7 de julio, y las instrucciones para su cumplimentación. (BOJA núm. 12, de 19 de enero).

DATOS GENERALES

DOCUMENTACIÓN
ADECUACIÓN DE LOCAL COMERCIAL A GIMNASIO

ACTUACIÓN
GIMNASIO EN CALLE MARGARITA CÓRCOLES ALDEHUELA, 02

ACTIVIDADES O USOS CONCURRENTES
DEPORTIVO

DOTACIONES	NÚMERO
Aforo (número de personas)	268
Número de asientos	-
Superficie	1070,43
Accesos	3
Ascensores	-
Rampas	9
Alojamientos	-
Núcleos de aseos	2
Aseos aislados	2
Núcleos de duchas	2
Duchas aisladas	2
Núcleos de vestuarios	2
Vestuarios aislados	2
Probadores	-
Plazas de aparcamientos	-
Plantas	1
Puestos de personas con discapacidad (sólo en el supuesto de centros de enseñanza reglada de educación especial)	-

LOCALIZACIÓN
CALLE MARGARITA CÓRCOLES ALDEHUELA, 02, ANDÚJAR, JAÉN

TITULARIDAD
SINERGYM HOLDING, S.L.

PERSONA/S PROMOTORA/S
SINERGYM HOLDING, S.L.

PROYECTISTA/S
JOSÉ FERNANDO MUÑOZ RUBIO

FICHAS Y TABLAS JUSTIFICATIVAS QUE SE ACOMPAÑAN

- [ ] FICHA I. INFRAESTRUCTURAS Y URBANISMO
- [x] FICHA II. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES
- [ ] FICHA III. EDIFICACIONES DE VIVIENDAS
- [ ] FICHA IV. VIVIENDAS RESERVADAS PARA PERSONAS CON MOVILIDAD REDUCIDA

- [ ] TABLA 1. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES DE ALOJAMIENTO
- [ ] TABLA 2. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES DE USO COMERCIAL
- [ ] TABLA 3. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES DE USO SANITARIO
- [ ] TABLA 4. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES DE SERVICIOS SOCIALES
- [ ] TABLA 5. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES DE ACTIVIDADES CULTURALES Y SOCIALES
- [ ] TABLA 6. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES DE RESTAURACIÓN
- [ ] TABLA 7. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES DE USO ADMINISTRATIVO
- [ ] TABLA 8. CENTROS DE ENSEÑANZA
- [ ] TABLA 9. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES DE TRANSPORTES
- [ ] TABLA 10. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES DE ESPECTÁCULOS
- [ ] TABLA 11. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES DE USO RELIGIOSO
- [x] TABLA 12. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES DE ACTIVIDADES RECREATIVAS
- [ ] TABLA 13. GARAJES Y APARCAMIENTOS

OBSERVACIONES

En SEVILLA a 11 de AGOSTO de 2025

Fdo.:

FICHA II. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES*

CONDICIONES CONSTRUCTIVAS DE LOS MATERIALES Y DEL EQUIPAMIENTO

Descripción de los materiales utilizados

Pavimentos de itinerarios accesibles
Material: PAVIMENTO VINILICO GERFLOR
Color: BOSTIAN OAK GREY
Resbaladicidad: 2

Pavimentos de rampas
Material: PAVIMENTO VINILICO GERFLOR
Color: BOSTIAN OAK GREY
Resbaladicidad: 2

Pavimentos de escaleras
Material: -
Color: -
Resbaladicidad: -

☒ Se cumplen todas las condiciones de la normativa aplicable relativas a las características de los materiales empleados y la construcción de los itinerarios accesibles en el edificio. Todos aquellos elementos de equipamiento e instalaciones del edificio (teléfonos, ascensores, escaleras mecánicas...) cuya fabricación no depende de las personas proyectistas, deberán cumplir las condiciones de diseño que serán comprobadas por la dirección facultativa de las obras, en su caso, y acreditadas por la empresa fabricante.

☐ No se cumple alguna de las condiciones constructivas, de los materiales o del equipamiento, lo que se justifica en las observaciones de la presente Ficha justificativa integrada en el proyecto o documentación técnica.

* Orden de 9 de enero de 2012, por la que se aprueban los modelos de fichas y tablas justificativas del Reglamento que regula las normas para la accesibilidad en las infraestructuras, el urbanismo, la edificación y el transporte en Andalucía, aprobado por el Decreto 293/2009, de 7 de julio, y las instrucciones para su cumplimentación. (BOJA núm. 12, de 19 de enero).

FICHA II. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES
ESPACIOS INTERIORES AL MISMO NIVEL

ESPACIOS EXTERIORES. Se deberá cumplimentar en su caso, la Ficha justificativa I. Infraestructuras y urbanismo.

NORMATIVA			DB -SUA	DEC.293/2009 (Rgto)	ORDENANZA	DOC. TÉCNICA
ACCESO DESDE EL EXTERIOR (Rgto. Art. 64, DB-SUA Anejo A)						
Un acceso principal desde el exterior cumple alguna de las siguientes condiciones (marcar la que proceda):						
☐ No hay desnivel						
☒ Desnivel	☒ Salvado con una rampa (Ver apartado "*Rampas*")					
	☐ Salvado por un ascensor (Ver apartado "*Ascensores*")					
Pasos controlados	☒ El edificio cuenta con torniquetes, barreras o elementos de control, por lo que al menos un paso cuenta con las siguientes características:					
	☒ Anchura de paso sistema tipo cuchilla, guillotina o batiente automático		--	≥ 0,90 m		0,96
	☐ Anchura de portilla alternativa para apertura por el personal de control del edificio		--	≥ 0,90 m		-
ESPACIOS PARA EL GIRO, VESTÍBULOS Y PASILLOS (Rgto. Art. 66, DB-SUA Anejo A)						
Vestíbulos	Circunferencia libre no barrida por las puertas		Ø ≥ 1,50 m	Ø ≥ 1,50 m		1,50 m
	Circunferencia libre no barrida por las puertas frente a ascensor accesible		Ø ≥ 1,50 m	--		-
Pasillos	Anchura libre		≥ 1,20 m	≥ 1,20 m		1,50 m
	Estrechamientos puntuales	Longitud del estrechamiento	≤ 0,50 m	≤ 0,50 m		< 0,50 m
		Ancho libre resultante	≥ 1,00 m	≥ 0,90 m		> 1,0 m
		Separación a puertas o cambios de dirección	≥ 0,65 m	--		0,65 m
	☒ Espacio de giro libre al fondo de pasillos longitud > 10 m		Ø ≥ 1,50 m	--		1,50 m
HUECOS DE PASO (Rgto. Art. 67, DB-SUA Anejo A)						
Anchura libre de paso de las puertas de entrada y huecos			≥ 0,80 m	≥ 0,80 m		> 0,80 m
☐ En el ángulo de máxima apertura de la puerta, la anchura libre de paso reducida por el grosor de la hoja de la puerta es 0,78 m						
Ángulo de apertura de las puertas			--	≥ 90º		90º
Espacio libre horizontal a ambas caras de las puertas			Ø ≥ 1,20 m	Ø ≥ 1,20 m		> 1,20 m
Sistema de apertura o cierre	Altura de la manivela		De 0,80 m a 1,20 m	De 0,80 m a 1,00 m		1,0 m
	Separación del picaporte al plano de la puerta		--	0,04 m		0,04 m
	Distancia desde el mecanismo hasta el encuentro en rincón		0,30 m	--		0,30 m
☒ Puertas transparentes o acristaladas	Son de policarbonatos o metacrilatos, luna pulida templada de espesor mínimo 6 milímetros o acristalamientos laminares de seguridad.					
	Señalización horizontal en toda su longitud		De 0,85 m a 1,10 m De 1,50 m a 1,70 m	De 0,85 m a 1,10 m De 1,50 m a 1,70 m		0,90 m y 1,60 m
	☒ Ancho franja señalizadora perimetral (1)		--	0,05 m		0,05
	(1)Puertas totalmente transparentes con apertura automática o que no disponen de mecanismo de accionamiento.					
☒ Puertas de dos hojas	Sin mecanismo de automatismo y coordinación, anchura de paso mínimo en una de ellas.		≥ 0,80 m	≥ 0,80 m		>0,80 m
☐ Puertas automáticas	Anchura libre de paso		≥ 0,80 m	≥ 0,80 m		
	Mecanismo de minoración de velocidad		--	0,5 m/s		
VENTANAS						
☐ No invaden el pasillo a una altura inferior a 2,20 m						

FICHA II. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES
ESPACIOS INTERIORES ENTRE DISTINTOS NIVELES

ACCESOS A LAS DISTINTAS PLANTAS O DESNIVELES (Rgto. Art.69 y 2,1d), DB-SUA 9)

☐ Acceso a las distintas plantas	☐ El edificio, establecimiento o instalación, de titularidad de las Administraciones Públicas o sus entes instrumentales dispone, al menos, de un ascensor accesible que comunica todas las plantas de uso público o privado
	☐ El edificio, establecimiento o instalación de concurrencia pública y más de una planta dispone de un ascensor accesible que comunica las zonas de uso público.
	☐ El edificio, establecimiento o instalación, sea o no de concurrencia pública, necesita salvar más de dos plantas desde alguna entrada principal accesible al edificio hasta alguna planta que no sea de ocupación nula, y para ello dispone de ascensor accesible o rampa accesible que comunica las plantas que no sean de ocupación nula con las de entrada accesible al edificio.
	☐ El edificio, establecimiento o instalación, sea o no de concurrencia pública, tiene más de 200 m2 de superficie útil en plantas sin entrada accesible al edificio, excluida la superficie de zonas de ocupación nula, y para ello dispone de ascensor accesible o rampa accesible que comunica las plantas que no sean de ocupación nula con las de entrada accesible al edificio

☐ Los cambios de nivel a zonas de uso y concurrencia pública o a elementos accesibles tales como plazas de aparcamientos accesibles, alojamientos accesibles, plazas reservadas, etc, cuentan con un medio accesible, rampa o ascensor, alternativo a las escaleras.

NORMATIVA			DB -SUA	DEC.293/2009 (Rgto)	ORDENANZA	DOC. TÉCNICA
ESCALERAS (Rgto. art.70, DB-SUA1)						
Directriz			☐ Recta(2) ☐ Curva o mixta(3)	☐ Recta(2) ☐ Curva o mixta(3)		
Altura salvada por el tramo	☐ Uso general		≤ 3,20 m	--		
	☐ Uso público (1) o sin alternativa de ascensor		≤ 2,25 m	--		
Número mínimo de peldaños por tramo			≥ 3	Según DB-SUA		
Huella			≥ 0,28 m	Según DB-SUA		
Contrahuella (con tabica y sin bocel)	☐ Uso general		De 0,13 m a 0,185 m	Según DB-SUA		
	☐ Uso público (1) o sin alternativa de ascensor		De 0,13 m a 0,175 m	Según DB-SUA		
Relación huella / contrahuella			0,54 2C+H 0,70 m	Según DB-SUA		
En las escaleras situadas en zonas de uso público se dispondrá en el borde de las huellas un material o tira antideslizante de color contrastado, enrasada en el ángulo del peldaño y firmemente unida a éste						
Ancho libre	☐ Docente con escolarización infantil o enseñanza primaria, pública concurrencia y comercial.	Ocupación ≤ 100	≥ 1,00 m	≥ 1,20 m		
		Ocupación > 100	≥ 1,10 m			
	☐ Sanitario	Con pacientes internos o externos con recorridos que obligan a giros de 90º o mayores	≥ 1,40 m			
		Otras zonas	≥ 1,20 m			
	☐ Resto de casos		≥ 1,00 m			
Ángulo máximo de la tabica con el plano vertical			≤ 15º	≤ 15º		
Mesetas	Ancho		≥ Ancho de escalera	≥ Ancho de escalera		
	Fondo	Mesetas de embarque y desembarque	≥ 1,00 m	≥ 1,20 m		
		Mesetas intermedias (no invadidas por puertas o ventanas)	≥ 1,00 m	Ø ≥ 1,20 m		
		Mesetas en áreas de hospitalización o de tratamientos intensivos, en las que el recorrido obligue a giros de 180º	≥ 1,60 m	--		
Franja señalizadora pavimento táctil direccional		Anchura	= Anchura escalera	= Anchura escalera		
		Longitud	= 0,80 m	≥ 0,20 m		
Distancia de la arista de peldaños a puertas o a pasillos de anchura inferior a 1,20 m			≥ 0,40 m	≥ 0,40 m		
Iluminación a nivel del suelo			--	≥ 150 luxes		
Pasamanos	Diámetro		--	--		
	Altura		De 0,90 m a 1,10 m De 0,65 m a 0,75 m	--		
	Separación entre pasamanos y paramentos		≥ 0,04 m	≥ 0,04 m		
	Prolongación de pasamanos en extremos (4)		≥ 0,30 m	--		

En escaleras de ancho ≥ 4,00 m se disponen barandillas centrales con pasamanos. La separación entre pasamanos intermedios es de 4,00 m como máximo, en escaleras sometidas a flujos intensos de paso de ocupantes, como es el caso de accesos a auditorios, infraestructuras de transporte, recintos deportivos y otras instalaciones de gran ocupación. En los restantes casos, al menos uno.
Las escaleras que salven una altura ≥ 0,55 m, disponen de barandillas o antepechos coronados por pasamanos.
Entre dos plantas consecutivas de una misma escalera, todos los peldaños tienen la misma contrahuella y todos los peldaños de los tramos rectos tienen la misma huella. Entre dos tramos consecutivos de plantas diferentes, la contrahuella no varía más de ±1 cm.
El pasamanos es firme y fácil de asir, separado del paramento al menos 0,04 m y su sistema de sujeción no interfiere el paso continuo de la mano. Se disponen de pasamanos continuos a ambos lados y diferenciados cromáticamente de las superficies del entorno.

(1) Ver definición DB-SUA "*Seguridad de utilización y accesibilidad*"
(2) Obligatorio en áreas de hospitalización y tratamientos intensivos, en escuelas infantiles y en centros de enseñanza primaria o secundaria.
(3) En tramos curvos, la huella medirá 28 cm, como mínimo, a una distancia de 50 cm del borde interior y 44 cm, como máximo, en el borde exterior. Además, se cumplirá la relación 0,54 2C+H 0,70 m a 50 cm de ambos extremos. La dimensión de toda huella se medirá, en cada peldaño, según la dirección de la marcha.
(4) En zonas de uso público, o que no dispongan de ascensor como alternativa, se prolongará al menos en un lado. En uso sanitario en ambos lados

RAMPAS DE ITINERARIOS ACCESIBLES (Rgto. Art. 72, DB-SUA1)				
Directriz	Recta o curvatura de R ≥ 30,00 m	Recta o curvatura de R ≥ 30,00 m		-
Anchura	≥ 1,20 m	≥ 1,20 m		1,50 m

Pendiente longitudinal (proyección horizontal)	Tramos de longitud < 3,00 m	10,00 %	10,00 %		CUMPLE
	Tramos de longitud ≥ 3,00 m y < 6,00 m	8,00 %	8,00 %		-
	Tramos de longitud ≥ 6,00 m	6,00 %	6,00 %		-
Pendiente transversal		≤ 2 %	≤ 2 %		CUMPLE
Longitud máxima de tramo (proyección horizontal)		≤ 9,00 m	≤ 9,00 m		1,60 m
Mesetas	Ancho	≥ Ancho de rampa	≥ Ancho de rampa		-
	Fondo	≥ 1,50 m	≥ 1,50 m		-
	Espacio libre de obstáculos	--	Ø ≥ 1,20 m		-
	☒ Fondo rampa acceso edificio	--	≥ 1,20 m		CUMPLE
Franja señalizadora pavimento táctil direccional	Anchura	= Anchura rampa	= Anchura meseta		CUMPLE
	Longitud	--	= 0,60 m		0,60m
Distancia desde la arista de la rampa a una puerta o a pasillos de anchura inferior a 1,20 m		≥ 1,50 m	--		CUMPLE
Pasamanos	Dimensión sólido capaz	--	De 0,045 m a 0,05 m		-
	Altura	De 0,90 m a 1,10 m De 0,65 m a 0,75 m	De 0,90 m a 1,10 m		-
	Prolongación en los extremos a ambos lados (tramos ≥ 3 m)	≥ 0,30 m	≥ 0,30 m		-
Altura de zócalo o elemento protector lateral en bordes libres (*)		≥ 0,10 m	≥ 0,10 m		-

En rampas de ancho ≥ 4,00 m se disponen barandillas centrales con doble pasamanos.
(*) En desniveles ≥ 0,185 m con pendiente ≥ 6%, pasamanos a ambos lados y continuo incluyendo mesetas y un zócalo o elemento de protección lateral
El pasamanos es firme y fácil de asir, está separado del paramento al menos 0,04 m y su sistema de sujeción no interfiere el paso continuo de la mano. Se disponen de pasamanos continuos a ambos lados y diferenciados cromáticamente de las superficies del entorno.
Las rampas que salvan una altura ≥ 0,55 m. disponen de barandillas o antepechos coronados por pasamanos

TAPICES RODANTES Y ESCALERAS MECÁNICAS (Rgto. Art. 71, Art.73)

Tapiz rodante	Luz libre	--	≥ 1,00 m		
	Pendiente	--	≤ 12 %		
	Prolongación de pasamanos en desembarques	--	0,45 m		
	Altura de los pasamanos.	--	≤ 0,90 m		
Escaleras mecánicas	Luz libre	--	≥ 1,00 m		
	Anchura en el embarque y en el desembarque	--	≥ 1,20 m		
	Número de peldaños enrasados (entrada y salida)	--	≥ 2,50		
	Velocidad	--	≤ 0,50 m/s		
	Prolongación de pasamanos en desembarques	--	≥ 0,45 m		

ASCENSORES ACCESIBLES (art 74 y DB-SUA Anejo A)

Espacio libre previo al ascensor			Ø ≥ 1,50 m	--		
Anchura de paso puertas			UNE EN 8170:2004	≥ 0,80 m		
Medidas interiores (Dimensiones mínimas)	Superficie útil en plantas distintas a las de acceso ≤ 1.000 m2	☐ Una o dos puertas enfrentadas	1,00 X 1,25 m	1,00 X 1,25 m		
		☐ Dos puertas en ángulo	1,40 X 1,40 m			
	Superficie útil en plantas distintas a las de acceso > 1.000 m2	☐ Una o dos puertas enfrentadas	1,00 X 1,40 m			
		☐ Dos puertas en ángulo	1,40 X 1,40 m			

El modelo de ascensor accesible elegido y su instalación por el instalador autorizado cumplirán las condiciones de diseño establecidas en el Reglamento, entre las que destacan:

Rellano y suelo de la cabina enrasados.

Puertas de apertura telescópica.

Situación botoneras H interior ≤ 1,20 m. H exterior ≤ 1,10 m.

Números en altorrelieve y sistema Braille. Precisión de nivelación ≤ 0,02 m. Pasamanos a una altura entre 0,80-0,90 m.

En cada acceso se colocarán: indicadores luminosos y acústicos de la llegada, indicadores luminosos que señalen el sentido de desplazamiento, en las jambas el número de la planta en braille y arábigo en relieve a una altura ≤ 1,20 m. Esto último se podrá sustituir por un sintetizador de voz.

FICHA II. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES
PLAZAS Y ESPACIOS RESERVADOS EN SALAS, RECINTOS Y ESPACIOS EXTERIORES O INTERIORES

NORMATIVA		DB -SUA	DEC.293/2009 (Rgto)	ORDENANZA	DOC. TÉCNICA
ESPACIOS RESERVADOS (Rgto. Art. 76, DB-SUA 9 y Anejo A)					
Dotaciones. En función del uso, actividad y aforo de la edificación deberá cumplimentarse la Tabla justificativa correspondiente, con un mínimo del 1% o de 2 espacios reservados					
Espacio entre filas de butacas		--	≥ 0,50 m		
Espacio para personas usuarias de silla de ruedas	☐ Aproximación frontal	≥ (0,80 x 1,20) m	≥ (0,90 x 1,20) m		
	☐ Aproximación lateral	≥ (0,80 x 1,50) m	≥ (0,90 x 1,50) m		
Plaza para personas con discapacidad auditiva (más de 50 asientos y actividad con componente auditivo). 1 cada 50 plazas o fracción. Disponen de sistema de mejora acústica mediante bucle de inducción magnética u otro dispositivo similar. En escenarios, estrados, etc., la diferencia de cotas entre la sala y la tarima (en su caso) se resuelve con escalera y rampa o ayuda técnica.					

FICHA II. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES
DEPENDENCIAS QUE REQUIERAN CONDICIONES DE INTIMIDAD

NORMATIVA			DB -SUA	DEC.293/2009 (Rgto)	ORDENANZA	DOC. TÉCNICA
ASEO DE LOS OBLIGADOS POR NORMATIVA ESPECÍFICA (Rgto. Art. 77, DB-SUA9 y Anejo A)						
Dotación mínima	☐ Aseos aislados		1 aseo accesible por cada 10 inodoros o fracción	1 aseo accesible (inodoro y lavabo)		
	☐ Núcleos de aseos		1 aseo accesible por cada 10 inodoros o fracción	1 aseo accesible (inodoro y lavabo)		
	☒ Núcleos de aseos independientes por cada sexo		--	1 inodoro y 1 lavabo por cada núcleo o 1 aseo aislado compartido		2 NÚCLEOS
	☒ Aseos aislados y núcleos de aseos		--	1 inodoro y 1 lavabo por cada núcleo o 1 aseo aislado compartido		2 As. y 2 Nú.
	En función del uso, actividad y aforo de la edificación, deberá cumplimentarse la Tabla justificativa correspondiente.					
Puertas (1)	☒ Correderas ☐ Abatibles hacia el exterior					
(1) Cuenta con sistema que permite desbloquear cerraduras desde el exterior para casos de emergencia						
Espacio libre no barrido por las puertas			Ø ≥ 1,50 m	Ø ≥ 1,50 m		1,50 m
Lavabo (sin pedestal)	Altura cara superior		≤ 0,85 m	De 0,70 m a 0,80 m		CUMPLE
	Espacio libre inferior	Altura	≥ 0,70 m	De 0,70 m a 0,80 m		CUMPLE
		Profundidad	≥ 0,50 m	--		CUMPLE
Inodoro	Espacio de trasferencia lateral (2)		≥ 0,80 m	--		CUMPLE
	Fondo desde el paramento hasta el borde frontal		≥ 0,75 m	≥ 0,70 m		CUMPLE
	Altura del asiento del aparato		De 0,45 m a 0,50 m	De 0,45 m a 0,50 m		CUMPLE
	Altura del pulsador (gran superficie o palanca)		De 0,70 m a 1,20 m	De 0,70 m a 1,20 m		CUMPLE
(2) En aseos de uso público, espacio de transferencia lateral a ambos lados.						
Barras	Separación entre barras inodoro		De 0,65 m a 0,70 m	--		CUMPLE
	Diámetro sección circular		De 0,03 m a 0,04 m	De 0,03 m a 0,04 m		CUMPLE
	Separación al paramento u otros elementos		De 0,045 m a 0,055 m	≥ 0,045 m		CUMPLE
	Altura de las barras		De 0,70 m a 0,75 m	De 0,70 m a 0,75 m		CUMPLE
	Longitud de las barras		≥ 0,70 m	--		CUMPLE
	☒ Verticales para apoyo. Distancia medida desde el borde del inodoro hacia delante.		–	= 0,30 m		CUMPLE
	Dispone de dos barras laterales junto al inodoro, siendo abatible la que posibilita la transferencia lateral. En aseos de uso público las dos.					
☐ Si existen más de cinco urinarios se dispone uno cuya altura del borde inferior está situada entre 0.30 y 0.40 m.						
Grifería (3)	Alcance horizontal desde el asiento		--	60 cm		CUMPLE
(3) Automática o monomando con palanca alargada tipo gerontológico						
Accesorios	Altura de accesorios y mecanismos		--	De 0,70 m a 1,20 m		CUMPLE
	Espejo	☐ Altura borde inferior ☒ Orientable ≥ 10º sobre la vertical	--	≤ 0,90 m		CUMPLE
Nivel de iluminación. No se admite iluminación con temporización						

En el interior debe disponer de avisador luminoso y acústico para casos de emergencia cuando sea obligatoria la instalación de sistema de alarma. El avisador estará conectado con sistema de alarma.
En zonas de uso público, debe contar con un dispositivo en el interior fácilmente accesible, mediante el cual se pueda transmitir una llamada de asistencia perceptible desde un punto de control que permita a la persona usuaria verificar que su llamada ha sido recibida, o perceptible desde un paso frecuente de personas.

VESTUARIOS, DUCHAS Y PROBADORES (Rgto. Art. 78, DB-SUA 9 y Anejo A)

Dotación mínima	Vestuarios		1 de cada 10 o fracción	Al menos uno		2
	Duchas (uso público)		1 de cada 10 o fracción	Al menos uno		2
	Probadores (uso público)		1 de cada 10 o fracción	Al menos uno		-
	En función del uso, actividad y aforo de la edificación deberá cumplimentarse la Tabla justificativa correspondiente					
☒ Vestuario y probador	Espacio libre de obstáculos		Ø ≥ 1,50 m	Ø ≥ 1,50 m		> 1,50m
	Altura de repisas y perchas		--	De 0,40 m a 1,20 m		0,70 m
	Bancos abatibles y con respaldo o adosados a pared	Anchura	= 0,40 m	≥ 0,50 m		CUMPLE
		Altura	De 0,45 m a 0,50 m	≤ 0,45 m		CUMPLE
		Fondo	= 0,40 m	≥ 0,40 m		CUMPLE
		Acceso lateral	≥ 0,80 m	≥ 0,70 m		CUMPLE
☒ Duchas	Espacio libre de obstáculos		Ø ≥ 1,50 m	Ø ≥ 1,50 m		CUMPLE
	Altura de repisas y perchas		--	De 0,40 m a 1,20 m		CUMPLE
	Largo		≥ 1,20 m	≥ 1,80 m		CUMPLE
	Ancho		≥ 0,80 m	≥ 1,20 m		CUMPLE
	Pendiente de evacuación de aguas		--	2%		CUMPLE
	Espacio de transferencia lateral al asiento		≥ 0,80 m	De 0,80 m a 1,20 m		CUMPLE
	Altura del maneral del rociador si es manipulable		--	De 0,80 m a 1,20 m		CUMPLE
	Altura de barras metálicas horizontales		--	0,75 m		CUMPLE
	Banco abatible	Anchura	--	≥ 0,50 m		CUMPLE
		Altura	--	≤ 0,45 m		CUMPLE
		Fondo	--	≥ 0,40 m		CUMPLE
		Acceso lateral	≥ 0,80 m	≥ 0,70 m		CUMPLE
	En el lado del asiento existirán barras de apoyo horizontales de forma perimetral en, al menos, dos paredes que forman esquina y una barra vertical en la pared a 0,60 metros de la esquina o del respaldo del asiento					
Barras	Diámetro de la sección circular		De 0,03 m a 0,04 m	De 0,03 m a 0,04 m		CUMPLE
	Separación al paramento		De 0,045 m a 0,055 m	≥ 0,045 m		CUMPLE
	Fuerza soportable		1,00 kN	--		CUMPLE
	Altura de las barras horizontales		De 0,70 m a 0,75 m	De 0,70 m a 0,75 m		CUMPLE
	Longitud de las barras horizontales		≥ 0,70 m	--		CUMPLE

En el interior debe disponer de avisador luminoso y acústico para casos de emergencia cuando sea obligatoria la instalación de sistema de alarma. El avisador estará conectado con sistema de alarma.
En zonas de uso público debe contar con un dispositivo en el interior fácilmente accesible, mediante el cual se pueda transmitir una llamada de asistencia perceptible desde un punto de control que permita a la persona usuaria verificar que su llamada ha sido recibida, o perceptible desde un paso frecuente de personas

DORMITORIOS Y ALOJAMIENTOS ACCESIBLES (Rgto. Art. 79, DB-SUA Anejo A)

Dotación	Se deberá cumplimentar la Tabla justificativa 1. Edificios, establecimientos o instalaciones de alojamiento.					
Anchura del hueco de paso en puertas (En ángulo máxima apertura reducida por grosor hoja 0,78 m)			--	0,80 m		
Espacios de aproximación y circulación	Espacio aproximación y transferencia a un lado de la cama		--	0,90 m		
	Espacio de paso a los pies de la cama		--	0,90 m		
	Frontal a armarios y mobiliario		--	0,70 m		
	Distancia entre dos obstáculos entre los que se deba circular (elementos constructivos o mobiliario)		--	0,80 m		
Armarios empotrados	Altura de las baldas, cajones y percheros		--	De 0,40 a 1,20 m		
	Carecen de rodapié en el umbral y su pavimento está al mismo nivel que el de la habitación					
Carpintería y protecciones exteriores	Sistemas de apertura	Altura	--	1,20 m		
		Separación con el plano de la puerta	--	0,04 m		
		Distancia desde el mecanismo de apertura hasta el encuentro en rincón	--	0,30 m		
	Ventanas	Altura de los antepechos	--	0,60 m		
Mecanismos	Altura Interruptores		--	De 0,80 a 1,20 m		
	Altura tomas de corriente o señal		--	De 0,40 a 1,20 m		

Si los alojamientos disponen de aseo, será accesible. Si no disponen de él, existirá un itinerario accesible hasta el aseo accesible exterior al alojamiento.
Instalaciones complementarias: Sistema de alarma que transmite señales visuales visibles desde todo punto interior, incluido el aseo Avisador luminoso de llamada complementario al timbre Dispositivo luminoso y acústico para casos de emergencia (desde fuera) Bucle de inducción magnética

FICHA II. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES
EQUIPAMIENTOS Y MOBILIARIO

NORMATIVA				DB -SUA	DEC.293/2009 (Rgto)	ORDENANZA	DOC. TÉCNICA
MOBILIARIO, COMPLEMENTOS Y ELEMENTOS EN VOLADIZO (Rgto. Art. 80, DB-SUA 9 y Anejo A)							
El mobiliario deberá respetar una distancia mínima entre dos obstáculos entre los que se deba circular de 0,80 m La altura de los elementos en voladizo será ≥ 2,20 m							
PUNTOS DE ATENCIÓN ACCESIBLES Y PUNTOS DE LLAMADA ACCESIBLES (Rgto. Art. 81, DB-SUA Anejo A)							
Puntos de atención accesible	Mostradores de atención al público	Ancho		≥ 0,80 m	≥ 0,80 m		CUMPLE
		Altura		≤ 0,85 m	De 0,70 m a 0,80 m		CUMPLE
		Hueco bajo el mostrador	Alto	≥ 0,70 m	≥ 0,70 m		CUMPLE
			Ancho	≥ 0,80 m	--		CUMPLE
			Fondo	≥ 0,50 m	≥ 0,50 m		CUMPLE
	Ventanillas de atención al público	Altura de la ventanilla		--	≤ 1,10 m		-
		Altura plano de trabajo		≤ 0,85 m	--		-
	Posee un dispositivo de intercomunicación dotado de bucle de inducción u otro sistema adaptado a tal efecto						
Puntos de llamada accesible	Dispone de un sistema de intercomunicación mediante mecanismo accesible, con rótulo indicativo de su función y permite la comunicación bidireccional con personas con discapacidad auditiva						
Banda señalizadora visual y táctil de color contrastado con el pavimento y anchura de 0,40 m, que señalice el itinerario accesible desde la vía pública hasta los puntos de atención y de llamada accesible							
EQUIPAMIENTO COMPLEMENTARIO (Rgto. art. 82)							
Se deberá cumplimentar la Ficha justificativa I. Infraestructuras y urbanismo.							
MECANISMOS DE ACCIONAMIENTO Y CONTROL (Rgto. art. 83, DB-SUA Anejo A)							
Altura de mecanismos de mando y control				De 0,80 m a 1,20 m	De 0,90 m a 1,20 m		CUMPLE
Altura de mecanismos de corriente y señal				De 0,40 m a 1,20 m	--		CUMPLE
Distancia a encuentros en rincón				≥ 0,35 m	--		CUMPLE

FICHA II. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES
APARCAMIENTOS DE UTILIZACIÓN COLECTIVA EN ESPACIOS EXTERIORES O INTERIORES ADSCRITOS A LOS EDIFICIOS

NORMATIVA			DB -SUA	DEC.293/2009 (Rgto)	ORDENANZA	DOC. TÉCNICA
APARCAMIENTOS (Rgto. art. 90, DB-SUA 9, Anejo A)						
Dotación mínima	En función del uso, actividad y aforo de la edificación se deberá cumplimentar la Tabla justificativa correspondiente					
Zona de transferencia	Batería	Independiente	Esp. libre lateral ≥ 1,20 m	--		
		Compartida	--	Esp. libre lateral ≥ 1,40 m		
	Línea		Esp. libre trasero ≥ 3,00 m	--		

FICHA II. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES
PISCINAS COLECTIVAS

NORMATIVA			DB -SUA	DEC.293/2009 (Rgto)	ORDENANZA	DOC. TÉCNICA
CONDICIONES GENERALES						
La piscina debe disponer de los siguientes elementos para facilitar el acceso a los vasos a las personas con movilidad reducida: - Grúa homologada o elevador hidráulico homologado - Escalera accesible						
Escaleras accesibles en piscinas	Huella (antideslizante)		--	≥ 0,30 m		
	Tabica		--	≤ 0,16 m		
	Ancho		--	≥ 1,20 m		
	Pasamanos (a ambos lados)	Altura	--	De 0,95 m a 1,05 m		
		Dimensión mayor sólido capaz	--	De 0,045 m a 0,05 m		
		Separación hasta paramento	--	≥ 0,04 m		
		Separación entre pasamanos intermedios	--	≤ 4,00 m		
☐ Rampas accesibles en piscinas de titularidad pública destinadas exclusivamente a uso recreativo.						
Rampas accesibles en piscinas	Pendiente (antideslizante)		--	≤ 8 %		
	Anchura		--	≥ 0,90 m		
	Pasamanos (a ambos lados)	Altura (doble altura)	--	De 0,65 m a 0,75 m De 0,95 m a 1,05 m		
		Dimensión mayor sólido capaz	--	De 0,045 m a 0,05 m		
		Separación hasta paramento	--	≥ 0,04 m		
		Separación entre pasamanos intermedios	--	≤ 4,00 m		
Ancho de borde perimetral de la piscina con cantos redondeados			≥ 1,20 m	--		

CARACTERÍSTICAS SINGULARES CONSTRUCTIVAS Y DE DISEÑO

☐ Se disponen zonas de descanso para distancias en el mismo nivel ≥ 50,00 m, o cuando pueda darse una situación de espera.

☐ Existen puertas de apertura automática con dispositivos sensibles de barrido vertical, provistas de un mecanismo de minoración de velocidad que no supere 0,50 m/s, dispositivos sensibles que abran en caso de atrapamiento y mecanismo manual de parada del sistema de apertura y cierre. Dispone de mecanismo manual de parada de sistema de apertura.

☐ El espacio reservado para personas usuarias de silla de ruedas es horizontal y a nivel con los asientos, está integrado con el resto de asientos y señalizado.
Las condiciones de los espacios reservados:

Con asientos en graderío:
- Se situarán próximas a los accesos plazas para personas usuarias de silla de ruedas
- Estarán próximas a una comunicación de ancho ≥ 1,20 m.
- Las gradas se señalizarán mediante diferenciación cromática y de textura en los bordes
- Las butacas dispondrán de señalización numerológica en altorrelieve.

☐ En cines, los espacios reservados se sitúan o en la parte central o en la superior.

OBSERVACIONES

DECLARACIÓN DE CIRCUNSTANCIAS SOBRE EL CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA

☒ Se cumplen todas las prescripciones de la normativa aplicable.

☐ Se trata de una actuación a realizar en un edificio, establecimiento o instalación existente y no se puede cumplir alguna prescripción específica de la normativa aplicable debido a las condiciones físicas del terreno o de la propia construcción o cualquier otro condicionante de tipo histórico, artístico, medioambiental o normativo, que imposibilitan el total cumplimiento las disposiciones.

☐ En el apartado "Observaciones" de la presente Ficha justificativa se indican, concretamente y de manera motivada, los artículos o apartados de cada normativa que resultan de imposible cumplimiento y, en su caso, las soluciones que se propone adoptar. Todo ello se fundamenta en la documentación gráfica pertinente que acompaña a la memoria. En dicha documentación gráfica se localizan e identifican los parámetros o prescripciones que no se pueden cumplir, mediante las especificaciones oportunas, así como las soluciones propuestas.

☐ En cualquier caso, aún cuando resulta inviable el cumplimiento estricto de determinados preceptos, se mejoran las condiciones de accesibilidad preexistentes, para lo cual se disponen, siempre que ha resultado posible, ayudas técnicas. Al efecto, se incluye en la memoria del proyecto, la descripción detallada de las características de las ayudas técnicas adoptadas, junto con sus detalles gráficos y las certificaciones de conformidad u homologaciones necesarias que garanticen sus condiciones de seguridad.
No obstante, la imposibilidad del cumplimiento de determinadas exigencias no exime del cumplimiento del resto, de cuya consideración la presente Ficha justificativa es documento acreditativo.

TABLA 12. USO DE EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS E INSTALACIONES													
DE ACTIVIDADES RECREATIVAS	SUPERFICIE CAPACIDAD AFORO	NÚMERO DE ELEMENTOS ACCESIBLES											
		ACCESOS (Artículo 64)				ASCENSORES O RAMPAS (Artículo 69)		ASEOS* (Rgto art. 77 DB SUA)		VESTUARIOS Y DUCHAS* (Rgto art 78, DB SUA)		PLAZAS DE APARCAMIENTOS** (Rgto art. 90 DB SUA)	
		Hasta 2		>2									
		DEC.293/2009 (RGTO)	D. TÉCN	DEC.293/2009 (RGTO)	D. TÉCN	DEC.293/2009 (RGTO)	D. TÉCN	DEC.293/2009 (RGTO) CTE DB SUA	D. TÉCN	DEC.293/2009 (RGTO) CTE DB SUA	D. TÉCN	DEC.293/2009 (RGTO) CTE DB SUA	D. TÉCN
Parques de atracciones y temáticos	Todos	Todos		Todos		Todos		1 cada núcleo 1 cada 3 aislados				1 cada 33 o fracción	
Salas de bingo, salones de juego, salones recreativos, cibersalas, boleras, salones de celebraciones y centros de ocio y diversión	Todos	1		2		1 cada 3 o fracción		1 cada núcleo 1 cada 3 aislados				1 cada 33 o fracción	
Parques acuáticos	Todos	Todos		Todos		Todos		1 cada núcleo 1 cada 3 aislados		1 cada núcleo 1 cada 10 aislados		1 cada 33 o fracción	
Gimnasios, piscinas y establecimientos de baños	Todos	1	4	2		Todos	TODOS	1 cada núcleo 1 cada 3 aislados	-	1 cada núcleo 1 cada 10 aislados	2	1 cada 33 o fracción	-
Complejos deportivos	Todos	Todos		Todos		Todos		1 cada núcleo 1 cada 3 aislados		1 cada núcleo 1 cada 10 aislados		1 cada 33 o fracción	
Casinos	Todos	Todos		Todos		1 cada 3 o fracción		1 cada núcleo 1 cada 3 aislados				1 cada 33 o fracción	

* Aseos y vestuarios: En núcleos que dispongan de 10 o más unidades de inodoros: 1 unidad accesible (formada por lavabo e inodoro) por cada 10 inodoros o fracción (CTE- DB SUA)

** Plazas de aparcamiento: Se aplicará este porcentaje siempre que la superficie de aparcamiento exceda de 100 m2, en caso de superficies inferiores se aplicará la reserva general de 1 cada 40 plazas o fracción. En todo caso se reservará 1 plaza de aparcamiento accesible por cada plaza reservada para persona en silla de ruedas (CTE DB SUA).

3.6. Justificación Ordenanza Municipal de la Edificación Andújar

Artículo 60. Servicios higiénicos

Según el Título I. Condiciones generales de la edificación. Capítulo 8. Condiciones de las dotaciones de servicios de los edificios. Sección 1ª: Dotaciones de servicio obligatorias con carácter general.

"Artículo 60. Servicios higiénicos

1. Todos los usos o actividades dispondrán de los servicios higiénicos exigidos por la normativa sectorial aplicable. En el caso de los locales comerciales se dispondrán los siguientes servicios sanitarios: - Hasta cien (100) metros cuadrados un retrete y un lavabo; - Por cada doscientos (200) metros cuadrados más o fracción superior a cien (100) se aumentará un retrete y un lavabo separándose, en este caso, para cada uno de los sexos."

De acuerdo con lo establecido en la normativa vigente, la superficie útil del gimnasio es de 749,05 m², sin considerar la superficie correspondiente a los vestuarios, ya que se contempla la simultaneidad de uso entre estos espacios y el resto del establecimiento. La normativa exige un retrete y un lavabo por los primeros 100 m², y un retrete y un lavabo adicionales por cada 200 m² más o fracción superior a 100 m², lo que en este caso implica un total de 5 inodoros y 5 lavabos, distribuidos entre ambos sexos. De estos, dos aseos son accesibles, uno masculino y uno femenino, y tanto el aseo masculino como el femenino cuentan con tres inodoros y tres lavabos cada uno, cumpliendo así con los requisitos establecidos.

Artículo 67. Instalaciones de climatización

Según el Título I. Condiciones generales de la edificación. Capítulo 8. Condiciones de las dotaciones de servicios de los edificios. Sección 2ª: Otras dotaciones.

"Artículo 67. Instalaciones de climatización

1. En todos los Proyectos de Edificios de nueva construcción que incluyan instalaciones propias de acondicionamiento de aire, ya sean centralizadas o bien individuales, se incluirá un estudio sobre la ubicación de los aparatos y sobre la afección sonora que puedan provocar en los receptores afectados usuarios y no usuarios de estas instalaciones. (...). En los casos de instalaciones independientes o individuales no se proyectará en los patios de luces interiores a los que den dormitorios o en las fachadas exteriores de los edificios si no se adecuan a la presente normativa.

3. La salida de aire caliente de la refrigeración, salvo casos justificados por los servicios técnicos municipales, no se hará sobre la vía pública debiendo hacerse a través de la cubierta del edificio o a patio de luces interior de parcela al que no den dormitorios. En último extremo, si ha de hacerse sobre el espacio público, no se hará a altura menor de doscientos cincuenta (250) centímetros, ni producirá goteos u otras molestias sobre el espacio público. Los conductos de evacuación se separarán un (1) metro como mínimo de cualquier hueco correspondiente a distinto usuario, elevándose dicha separación a dos (2) metros cuando la salida del aire se produzca directamente al exterior, tanto a patios como a vía pública. Cuando existan marquesinas, balcones o terrazas, la medición de la distancia de los dos (2) metros a huecos correspondientes a distinto usuario, incluirá el desarrollo del saliente de dichos vuelos."

Al tratarse de un local en planta baja, las unidades de climatización con potencia, que tienen una potencia de superior a cinco mil (5.000) frigorías, se colocará en el interior del local, en un espacio debidamente acondicionado para tal fin, correctamente aislado acústicamente y térmicamente, y con elementos antivibratorios apropiados, cumpliendo en todo momento la normativa sectorial de aplicación en cuanto a calidad de aire, ruido y vibraciones se refiere.

Las rejillas de admisión y extracción del aire se colocarán a una altura superior de 2,50 m con respecto a la cota de la calle

ANEXOS

ÍNDICE

ANEXO A. PLAN DE CONTROL

ANEXO B. GESTIÓN DE RESIDUOS

ANEXO C. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ANEXO D. ESTUDIO ACÚSTICO

ANEXO E. CUMPLIMIENTO HE

o

ANEXO A. PLAN DE CONTROL

Adecuación de Local Comercial a Gimnasio

Sita en Sita en Calle Margarita Córcoles, 02, 23740, Andújar (Jaén)

PROMOTOR:	Synergym Holding S.L.
SOCIEDAD PROYECTISTA:	Bm2plus, SLP
TÉCNICO REDACTOR REPRESENTANTE:	José Fernando Muñoz Rubio

Agosto 2025

ANEXO A. Plan de Control

Debido a la escasa entidad de las obras objeto del proyecto, el control de calidad de las obras será de nivel reducido, incluirá el control de recepción de productos, los controles de la ejecución y de la obra terminada.

Para ello:

El director de la ejecución de la obra recopilara la documentación del control realizado, verificando que es conforme con lo establecido en el proyecto, sus anexos y modificaciones.

El constructor recabara de los suministradores de productos y facilitara al director de obra y al director de la ejecución de la obra la documentación de los productos anteriormente señalada, así como sus instrucciones de uso y mantenimiento, y las garantías correspondientes cuando proceda; y la documentación de calidad preparada por el constructor sobre cada una de las unidades de obra podrá servir, si así lo autorizara el director de la ejecución de la obra, como parte del control de calidad de la obra.

Listado mínimo de pruebas de las que se debe dejar constancia:

A.1 Protección frente al ruido

A.1.1. Control de productos, equipos y sistemas

Marcado CE si procede

En la recepción de productos de protección acústica deberá figurar las características por parte del fabricante según sea su uso:

Coeficiente de absorción acústica, α (para 500,1000, 2000 Hz), obtenido mediante ensayo en tubo de impedancia acústica.

Elementos de separación horizontales: RA, Ln,w suelos flotantes: ΔRA, ΔLw, techos suspendidos: ΔRA, ΔLw, αm.

A.1.2. Control de obra terminada. Ensayos y pruebas

Interior de Recintos (tiempo de Reverberación).

Aulas, Salas de conferencias, comedores y restaurantes, según requisitos DB HR, 2.2

Ensayos mediciones acústicas in situ	Norma	DBs de aplicación	Obligatorio	Recomendable
Aislamiento a ruido aéreo vertical	UNE-EN ISO 140-4:1999	DB - HR	Según Ordenanza municipal	1/ tipo **
Aislamiento a ruido aéreo en fachadas y elementos de esta	UNE-EN ISO 140-5:1999	DB - HR		1/ tipo ***
Aislamiento a ruido aéreo horizontal	UNE-EN-ISO 140-4:1999	>DB - HR		1/ tipo **
Aislamiento a ruido de impactos (horizontal o arista común).	UNE-EN ISO 140-7:1999	>DB - HR		1/ tipo **
Medición del tiempo de reverberación en recintos	UNE-EN ISO 3382:2001	DB - HR		1/ tipo

Tipo de medición	tolerancia
mediciones del tiempo de reverberación	0,1sg

A.2 Revestimientos

A.2.1. Piedra

Control de productos y sistemas

Baldosas de piedra natural para uso como pavimento exterior. Marcado CE según UNE-EN 1341:2002.

Baldosas para pavimentos y escaleras. Marcado CE según UNE-EN 12058: 2005.

Baldosas de piedra natural para uso como pavimento exterior. Marcado CE según UNE-EN 1341:2002.

Baldosas de piedra natural destinadas a la circulación de peatones y vehículos; UNE EN 1341:2001.

Resistencia a la rotura: MPa.

Resistencia al resbalamiento/deslizamiento.

Conductividad térmica: W / Mk.

Durabilidad.

Reacción al fuego: Clase A1.

Resistencia a la flexión: El fabricante dará la resistencia a flexión (MPa) según UNE EN 12372.

Resistencia a la abrasión: El fabricante dará la resistencia a la abrasión [longitud de la cuerda, en milímetros (mm)] según el ANEXO C de UNE EN 12372.

Resistencia al deslizamiento/derrape: El fabricante dará el Valor de la Resistencia al Deslizamiento sin pulido (USRV) según ANEXO D de UNE EN 12372.

Resistencia deslizamiento/resbalamiento: según UNE-ENV 12633:03
DB-SU-1, art.1; según clase y localización

Ensayo de Resbaladicidad en suelos ejecutados in situ

Obtención de Rd en pavimento acabado, mediante ensayo de péndulo en base a la norma UNEENV 12633:2003, tal como se describe en el Anexo A de la citada norma. Este ensayo consiste en la pérdida de energía de un péndulo normalizado, provisto en su extremo inferior de una zapata de goma, al dejarlo caer desde una posición horizontal, de forma que la zapata roza con una presión determinada sobre la superficie a ensayar y en un recorrido previamente definido. La pérdida de energía se mide en función del ángulo de oscilación del péndulo sobre una escala de valores adimensionales.

A.2.1. Morteros de cemento

Control de productos y sistemas

Marcado CE según UNE-EN 12878:2007
Áridos ligeros para hormigón, mortero y lechadas. Marcado CE según UNE-EN 13055-1:2005
Cementos comunes. Marcado CE según UNE-EN 197-1 y RC-2008
Cementos de albañilería. Marcado CE según UNE-EN 413-1 y RC-2008
Áridos para morteros. Marcado CE según UNE-EN 13139:2003
Especificaciones y métodos de ensayo de pigmentos para la coloración de materiales de construcción fabricados a partir de cemento y/o cal.
Mortero diseñado: Su composición y sistema de fabricación se han elegido por el fabricante para obtener las propiedades especificadas (concepto de prestación)
Mortero prescrito: Se fabrica en unas proporciones predeterminadas y sus propiedades dependen de las proporciones de los componentes que se han declarado (concepto de receta)
Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 3: Aditivos para morteros para albañilería. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado.
Ensayos para morteros para albañilería. UNE EN 1015-11:2000
Ensayos de resistencia del mortero según UNE EN 1015-11:2000. Determinación de la resistencia a flexión y a compresión del mortero endurecido.

A.3 Seguridad de utilización – Iluminación

Iluminación Interior y de Emergencia

A.3.1. Control de productos, equipos y sistemas

Marcado CE si procede
Luminarias: RD 2365/1985 y OM 08/03/1993
- Certificado del fabricante que acredite la potencia total de la luminaria
- Las lámparas fluorescentes cumplirán los requisitos de eficiencia energética de los balastos según Real Decreto 838/2002

Aparatos autónomos de emergencia, cumplirán con las normas UNE-EN- 60598-2-22 y UNE 20392 o UNE 20062
Luminaria alimentada para fuente central cumplirá con la norma UNE 60598-2-22
- Menos de 12 puntos de luz en una misma línea protegida con interruptores automáticos de intensidad nominal 10A

Se ha determinado una luminancia donde el área de color de seguridad de la señal es al menos de 2 cd/m2
- Se cumple que la relación entre la luminancia blanca y la de color no es menor que 5:1ni mayor que 15:1
- Se ilumina al menos el 50% de las señales de seguridad al cabo de 5s
- Se ilumina el 100% de las señales de seguridad al cabo de 60s

A.3.2. Control de Ejecución

Deben coincidir en número y características con lo especificado en el proyecto:
- Luminarias
- Conductores
- Situación

- Altura de la instalación
- Puesta a tierra.

Se colocará una luminaria de emergencia:

·En cada puerta de salida
·Para destacar un peligro potencial o el emplazamiento de un equipo de seguridad
·Puertas existentes en los recorridos de evacuación,
·Escaleras, para que cada tramo reciba iluminación directa
·Cualquier cambio de nivel,
·Cambios de dirección e intersecciones de pasillos.

A.3.3. Control de obra terminada. Ensayos y pruebas

Ensayos de Control de Iluminación Interior y de Emergencia	Norma	DBs de aplicación	Obligatorio	Recomendable
Pruebas finales de funcionamiento (Iluminación Gral.)	UNE 20460-6-61:03	REBT	TOTAL	
Pruebas finales de funcionamiento (Emergencia)	UNE 20062:1993 UNE 23035-4:2003	DB-SU-4 DB-SI-3.7	TOTAL	

Alumbrado de evacuación: proporcionará las siguientes condiciones durante 1 hora después de una caída del 70 % de la tensión nominal,

·La iluminancia de 1 lux en el nivel del suelo en los recorridos de evacuación, medida en el eje de pasillos y escaleras, y en todo punto cuando dichos recorridos discurran por espacios distintos a los citados.

· La iluminancia será como mínimo de 5 lux en los puntos en los que estén situados los equipos de las instalaciones de protección contra incendios que exijan utilización manual y en los cuadros de distribución del alumbrado.

·La uniformidad de la iluminación proporcionada en los distintos puntos de cada zona será tal que el cociente entre la iluminancia máxima y la mínima sea menor que 40.

Alumbrado ambiente o anti-pánico:

·Proporcionará una iluminancia horizontal mínima de 0.5 lux en todo el espacio considerado, desde el suelo hasta una altura de 1 m.
·El cociente entre la iluminancia horizontal máxima y la será menor que 40.
·Proporcionará la iluminancia prevista durante al menos una hora.

Alumbrado de zonas de alto riesgo:

·Proporcionará una iluminancia horizontal mínima de 15 lux o del 10% de la iluminancia normal (el mayor de los dos valores)
·El cociente entre la iluminancia horizontal mínima será menor que 10.
·Proporcionará una iluminancia prevista, cuando se produzca el fallo del suministro normal, como mínimo el tiempo necesario para abandonar la actividad o zona de alto riesgo.

Documentación para las verificaciones y pruebas de servicio

·Certificados
·Boletines
·Documentación adicional exigida por la Administración competente

ANEXO B. GESTIÓN DE RESIDUOS

Adecuación de Local Comercial a Gimnasio

Sita en Sita en Calle Margarita Córcoles, 02, 23740, Andújar (Jaén)

PROMOTOR:	Synergym Holding S.L.
SOCIEDAD PROYECTISTA:	Bm2plus, SLP
TÉCNICO REDACTOR REPRESENTANTE:	José Fernando Muñoz Rubio

AGOSTO 2025

ANEXO B. Gestión de Residuos

Los residuos de construcción y demolición, proceden en su mayor parte de derribos del edificio y de los restos de los materiales de construcción de las obras de nueva planta y de pequeñas obras de reformas en viviendas o urbanizaciones. Conforme a la legislación española marco de residuos -Ley 10/1998, de Residuos- la competencia sobre su gestión corresponde a las Comunidades Autónomas, excepto los procedentes de obras menores domiciliarias, que está confiada a los ayuntamientos. La mayor parte de los RCDs se pueden considerar inertes o asimilables a inertes, y por lo tanto su poder contaminante es relativamente bajo pero, por el contrario, su impacto visual es con frecuencia alto por el gran volumen que ocupan y por el escaso control ambiental ejercido sobre los terrenos sobre los que se realiza su vertido.

Es por ello que la gestión controlada de los residuos, se debe plantear en el momento del proyecto, con el objetivo de optimizar al máximo los recursos que les destinaremos, y a la vez, hacer una gestión correcta de estos.

Con la puesta en marcha del RD 105/2008 tendremos que hacer una correcta gestión de los residuos, puesto que se trata de una obra de tan pequeña envergadura como es nuestro caso, donde el volumen previsible de residuos de construcción está por debajo de 10 m3, la obligación de separar en origen, tanto por el control necesario como por los distintos contenedores necesarios, sería excesivo, la separación se hará en destino. Según donde este situada la obra, tendremos que llevar los RCDs a la Planta de Tratamiento de Residuos de Construcción y Demolición más cercana, a elegir por la Dirección Facultativa.

B.1 Datos de la Obra

Tipo de obra	**PROYECTO DE ADAPTACIÓN DE LOCAL**
Emplazamiento	Calle Margarita Córcoles, 02, 23740, Andújar (Jaén)
Fase de proyecto	**PROYECTO DE ADAPTACIÓN**
Técnico redactor Representante	José Fernando Muñoz Rubio, Arquitecto col.3.791 C.O.A Sevilla. C/ Manufactura nº8, 2º2. 41927, Mairena del Aljarafe (Sevilla). Teléfono: 854 64 21 22 Correo Electrónico: info@bm2.es
Dirección facultativa (Director de obra)	José Fernando Muñoz Rubio, Arquitecto col.3.791 C.O.A Sevilla. C/ Manufactura nº8, 2º2. 41927, Mairena del Aljarafe (Sevilla). Teléfono: 854 64 21 22 Correo Electrónico: info@bm2.es
Productor de residuos	Synergym Holding S.L.. representado por Dr. Jordi Bella Puigdomenech

B.2 Estimación de la cantidad de RCDs que se generarán en obra

B.2.1. Estimación cantidades totales

Tipo de obra	Superficie construida (m^2)	Coeficiente (m^3/m^2) *(2)*	Volumen total RCDs (m^3)	Peso Total RCDs (t) *(3)*
Nueva construcción	0	0,12	0	0
Demolición	0	0,8	0	0
Reforma	938,01	0,2	187,602	150,0816
Total			187,602	150,0816

Volumen en m^3 de Tierras no reutilizadas procedentes de excavaciones y movimientos	0,00 m^3

B.2.2. Estimación cantidades por tipo RCDs, codificados según Listado de Residuos (LER)

Introducir Peso Total de RCDs (t) de la tabla anteri	938,01	
RESIDUOS NO PELIGROSOS		
Código LER	Tipo de RCD	Porcentaje sobre totales *(5)*	Peso (t) *(6)*
17 01 01	Hormigón	0,120	112,5612
17 01 02; 17 01 03	Ladrillos; Tejas y materiales cerámicos	0,540	506,5254
17 02 01	Madera	0,040	37,5204
17 02 02	Vidrio	0,050	46,9005
17 02 03	Plástico	0,015	14,07015
17 04 07	Metales mezclados	0,025	23,45025
17 08 02	Materiales de construcción a base de yeso no contaminados con sustancias peligrosas	0,020	18,7602
20 01 01	Papel y cartón	0,030	28,1403
17 09 04	Otros RCDs mezclados que no contengan mercurio, PCB o sustancias peligrosas	0,160	150,0816

RESIDUOS PELIGROSOS (obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma)		
Código LER	Tipo de RCD	Peso (t) o Volumen (m^3)
No es objeto de este proyecto	-	-

B.3 Medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto

Marcar las que se consideren oportunas. El redactor introducirá además aquellas medidas que considere necesarias para minimizar el volumen de residuos.

X	Todos los agentes intervinientes en la obra deberán conocer sus obligaciones en relación con los residuos y cumplir las órdenes y normas dictadas por la Dirección Técnica.
X	Se deberá optimizar la cantidad de materiales necesarios para la ejecución de la obra. Un exceso de materiales es origen de más residuos sobrantes de ejecución.
X	Se preverá el acopio de materiales fuera de zonas de tránsito de la obra, de forma que permanezcan bien embalados y protegidos hasta el momento de su utilización, con el fin de evitar la rotura y sus consiguientes residuos.
X	Si se realiza la clasificación de los residuos, habrá que disponer de los contenedores más adecuados para cada tipo de material sobrante. La separación selectiva se deberá llevar a cabo en el momento en que se originan los residuos. Si se mezclan, la separación posterior incrementa los costes de gestión.
X	Los contenedores, sacos, depósitos y demás recipientes de almacenaje y transporte de los diversos residuos deberán estar debidamente etiquetados.
	Se dispondrá en obra de maquinaria para el machaqueo de residuos pétreos, con el fin de fabricar áridos reciclados.
X	Se impedirá que los residuos líquidos y orgánicos se mezclen fácilmente con otros y los contaminen. Los residuos se deben depositar en los contenedores, sacos o depósitos adecuados.

B.4 Operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los RCDs que se generarán en obra

B.3.1. Operaciones de reutilización

Marcar las operaciones que se consideren oportunas. Hay que tener en cuenta que los materiales reutilizados deben cumplir las características adecuadas para el fin al que se destinan y que se deberá acreditar de forma fehaciente la reutilización y destino de los mismos.

	Las tierras procedentes de la excavación se reutilizarán para rellenos, ajardinamientos, etc…	**NO ES OBJETO DE ESTE PROYECTO**
	Las tierras procedentes de la excavación se reutilizarán para trasdosados de muros, bases de soleras, etc…	**NO ES OBJETO DE ESTE PROYECTO**
	Se reutilizarán materiales como tejas, maderas, etc…	**NO ES OBJETO DE ESTE PROYECTO**
	Otras (indicar cuáles)	

B.3.2. Operaciones de valorización, eliminación

En este apartado debemos definir qué operaciones se llevarán a cabo y cuál va a ser el destino de los RCDs que se produzcan en obra.

RESIDUOS NO PELIGROSOS		
Tipo de RCD	Operación en obra *(10)*	Tratamiento y destino *(11)*
17 01 01:Hormigón	Ninguna	Tratamiento en vertedero autorizado
17 01 02; 17 01 03: Ladrillos; Tejas y materiales cerámicos	Ninguna	Tratamiento en vertedero autorizado
17 02 01: Madera	Ninguna	
17 02 02: Vidrio	Ninguna	Tratamiento en vertedero autorizado
17 02 03: Plástico	Ninguna	Reciclado en planta de reciclaje autorizado
17 04 07: Metales mezclados	Ninguna	Tratamiento en vertedero autorizado
17 08 02 : Materiales de construcción a base de yeso	Ninguna	Tratamiento en vertedero autorizado
20 01 01: Papel y cartón	Ninguna	Tratamiento en vertedero autorizado
17 09 04: Otros RCDs	Ninguna	

RESIDUOS PELIGROSOS (obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma)			
Tipo de RCD	Peso (t) o Volumen (m^3)	Operación en obra	Tratamiento y destino
No es objeto de este proyecto			

B.5 Medidas para la separación de los residuos en obra

Marcar lo que proceda.

El poseedor de RCDs (contratista) separará en obra los siguientes residuos, para lo cual se habilitarán los contenedores adecuados:	
	Hormigón.
	Ladrillos, tejas y cerámicos.
	Madera.
	Vidrio.
	Plástico.
	Metales.
	Papel y cartón.
	Otros (indicar cuáles).

El poseedor de RCDs (contratista) no hará separación in situ por falta de espacio físico en la obra. Encargará la separación de los siguientes residuos a un agente externo:	
	Hormigón.
	Ladrillos, tejas y cerámicos.
	Madera.
	Vidrio.
	Plástico.
	Metales.
	Papel y cartón.
	Otros (indicar cuáles).

Al superarse los valores límites establecidos en el RD 105/2008, los RCDs deben ser separados in situ, pero por falta de espacio en la obra no resulta técnicamente viable efectuar dicha separación en origen.
El poseedor encomendará la separación de fracciones a un gestor de residuos de una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra.
El poseedor debe obtener del gestor de la instalación la documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación establecida por RD 105/2008.

B.6 Plano/s e instalaciones relacionadas con la gestión de RCDs en obra

Al presente documento se adjuntarán los planos necesarios, donde se indiquen las zonas de acopia de material, situación de contenedores de residuos, toberas de desescombro, máquinas de machaqueo si las hubiese, etc.

B.7 Pliego de prescripciones técnicas particulares en relación con el almacenamiento, manejo y separación de los RCDs dentro de la obra

B.6.1. Evacuación de residuos de construcción y demolición (RCDs)

- La evacuación de escombros, se podrá realizar de las siguientes formas:
- La evacuación de escombros se realizará a mano mediante equipos de trabajos tales como carretillas, a través del acceso al edificio, extremando las precauciones con los viandantes y usuarios del edificio.
- El contenedor deberá cubrirse siempre por una lona o plástico para evitar la propagación del polvo.
- Durante los trabajos de carga de escombros se prohibirá el acceso y permanencia de operarios en las zonas de influencia de las máquinas (palas cargadoras, camiones, etc.)
- Nunca los escombros sobrepasarán los cierres laterales del receptáculo (contenedor o caja del camión), debiéndose cubrir por una lona o toldo o, en su defecto, se regarán para evitar propagación del polvo en su desplazamiento hacia vertedero.

B.6.2. Carga y transporte de RCDs

- Toda la maquinaria para el movimiento y transporte de tierras y escombros (camión volquete, pala cargadora, dumper, etc.), serán manejadas por personal perfectamente cualificado.
- Nunca se utilizará esta maquinaria por encima de sus posibilidades. Se revisarán y mantendrían de forma adecuada. Con condiciones climatológicas adversas se extremará la precaución y se limitará su utilización y, en caso necesario, se prohibirá su uso.
- Si existen líneas eléctricas se eliminarán o protegerán para evitar entrar en contacto con ellas.
- Antes de iniciar una maniobra o movimiento imprevisto deberá avisarse con una señal acústica.
- Ningún operario deberá permanecer en la zona de acción de las máquinas y de la carga. Solamente los conductores de camión podrán permanecer en el interior de la cabina si ésta dispone de visera de protección.
- Nunca se sobrepasará la carga máxima de los vehículos ni los laterales de cierre.
- La carga, en caso necesario, se asegurará para que no pueda desprenderse durante el transporte.
- Se señalizarán las zonas de acceso, recorrido y vertido.
- El ascenso o descenso de las cabinas se realizará utilizando los peldaños y asideros de que disponen las máquinas. Éstos se mantendrán limpios de barro, grasa u otros elementos que los hagan resbaladizos.
- En el uso de palas cargadoras, además de las medidas reseñadas se tendrá en cuenta:
    - El desplazamiento se efectuará con la cuchara lo más baja posible.
    - No se transportarán ni izarán personas mediante la cuchara.
    - Al finalizar el trabajo la cuchara deber apoyar en el suelo.
- En el caso de dumper se tendrá en cuenta:
    - Estarán dotados de cabina antivuelco o, en su defecto, de barra antivuelco. El conductor usará cinturón de seguridad.

    - No se sobrecargará el cubilote de forma que impida la visibilidad ni que la carga sobresalga lateralmente.
    - Para transporte de masas, el cubilote tendrá una señal de llenado máximo.
    - No se transportarán operarios en el dumper, ni mucho menos en el cubilote.

- En caso de fuertes pendientes, el descenso se hará marcha atrás.
- Se organizará el tráfico determinando zonas de trabajo y vías recirculación.
- Cuando en las proximidades de una excavación existan tendidos eléctricos con los hilos desnudos, se deberá tomar alguna de las siguientes medidas:
  - Desvío de la línea.
  - Corte de la corriente eléctrica.
  - Protección de la zona mediante apantallados.
  - Se guardarán las máquinas y vehículos a una distancia de seguridad determinada en función de la carga eléctrica.
- En caso de que la operación de descarga sea para la formación de terraplenes, será necesario el auxilio de una persona experta para evitar que, al acercarse el camión al borde del terraplén, éste falle o que el vehículo pueda volcar. Por ello es conveniente la colocación de topes, a una distancia igual a la altura del terraplén y, como mínimo, 2 m.
- Se acotará la zona de acción de cada máquina en su tajo. Cuando sea marcha atrás o el conductor esté falto de visibilidad, estará auxiliado por otro operario en el exterior del vehículo. Se extremarán estas precauciones cuando el vehículo o máquina cambie de tajo y/o se entrecrucen itinerarios.
- En la operación de vertido de materiales con camiones, un auxiliar se encargará de dirigir la maniobra con objeto de evitar atropellos a personas y colisiones con otros vehículos.
- Para transportes de tierras situadas a niveles inferiores a la cota 0, el ancho mínimo de la rampa será de 4,50 m., en ensanchándose en las curvas, y sus pendientes no serán mayores del 12% o del 8%, según se trate de tramos rectos o curvos respectivamente. En cualquier caso, se tendrá en cuenta la maniobrabilidad de los vehículos utilizados.
- La carga, tanto manual como mecánica, se realizará por los laterales del camión o por la parte trasera. Si se carga el camión por medios mecánicos, la pala a no pasará por encima de la cabina. Cuando sea imprescindible que un vehículo de carga, durante o después del vaciado, se acerque al borde del mismo, se dispondrán topes de seguridad, comprobándose previamente la resistencia del terreno al peso del mismo.

B.6.3. Almacenamiento de RCDs

- Para los caballeros o depósitos de tierras en obra se tendrá en cuenta lo siguiente:
  - El material vertido en caballeros no se podrá colocar de forma que represente un peligro para construcciones existentes, por presión directa o por sobrecarga sobre el terreno contiguo.
  - Deberán tener forma regular.
  - Deberán situarse en los lugares que al efecto señale la dirección facultativa, y se cuidará de evitar arrastres hacia la zona de excavación o las obras de desagüe y no obstaculizará las zonas de circulación.
- No se acumularán terrenos de excavación junto al borde del vaciado, separándose del mismo una distancia igual o mayor a dos veces la profundidad del vaciado.
- Cuando el terreno excavado pueda transmitir enfermedades contagiosas, se desinfectará antes de su transporte y no podrá utilizarse, en este caso, como terreno de préstamo, debiendo el personal que lo manipula estar equipado adecuadamente.
- Los acopios de cada tipo de material se formarán y explotarán de forma que se evite su segregación y contaminación, evitándose una exposición prolongada del material a la intemperie, formando los acopios sobre superficies no contaminantes y evitando las mezclas de materiales de distintos tipos.
- Si se prevé la separación de residuos en obra, éstos se almacenarán, hasta su transporte a planta de valorización, en contenedores adecuados, debidamente protegidos y señalizados.
-El responsable de obra adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra.

B.8 Valoración del coste de la gestión de RCDs

La valoración de la gestión de residuos viene definida en el apartado de mediciones con un capítulo que se denomina GESTIÓN DE RESIDUOS.

El Promotor:

Synergym Holding S.L.

Representado por Dr. Jordi Bella Puigdomenech

ARQUITECTO REPRESENTANTE:



Fdo: JOSÉ FERNANDO MUÑOZ RUBIO

ANEXO C. PROYECTO BÁSICO Y DE SEGURIDAD Y SALUD

Adecuación de Local Comercial a Gimnasio

Sita en Calle Margarita Córcoles, 02, 23740, Andújar (Jaén)

PROMOTOR:	Synergym Holding S.L.
SOCIEDAD PROYECTISTA:	Bm2plus, SLP
TÉCNICO REDACTOR REPRESENTANTE:	José Fernando Muñoz Rubio

Agosto 2025

ANEXO C. ESTUDIO BÁSICO Y DE SEGURIDAD Y SALUD

SUPUESTOS CONSIDERADOS en el PROYECTO de OBRA a EFECTOS de la OBLIGATORIEDAD de ELABORACIÓN de E.S. y S. o E.B.S. y S. SEGÚN el R.D. 1627/1997 sobre DISPOSICIONES MÍNIMAS de SEGURIDAD y de SALUD en las OBRAS de CONSTRUCCIÓN.
BOE nº: 256 de OCTUBRE de 1997

PROYECTO: ADECUACIÓN DE LOCAL COMERCIAL A GIMNASIO
SITUACIÓN: MARGARITA CÓRCOLES, 02, 23740, ANDÚJAR, JAÉN
ENCARGANTE: SYNERGYM HOLDING S.L. CIF: B93293579 REPRESENTADO POR JORDI BELLA
ARQUITECTOS: JOSÉ FERNANDO MUÑOZ RUBIO

ESTIMACIÓN del PRESUPUESTO de EJECUCIÓN por CONTRATA.

Presupuesto de Ejecución Material:	259.461,48
Gastos generales 13%:	33.729,99
Beneficio Industrial 6%:	15.567,69
Total:	308.759,16
Control de calidad: (incluido en el PEM)	937,15
Impuesto sobre el Valor Añadido 21%	64.839,42
Presupuesto de Ejecución por Contrata:	373.598,58

Asciende la presente estimación del P. de E. por C. a la cantidad de:

TRESCIENTOS SETENTA Y TRES MIL QUINIENTOS NOVENTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

2. SUPUESTOS CONSIDERADOS a EFECTOS DEL ART. 4. Del R.D. 1627/1997.

EL PRESUPUESTO de EJECUCION por CONTRATA INCLUIDO en el PROYECTO ES IGUAL o SUPERIOR a 450.759.08 Euros.	☐ SI ☒ NO
LA DURACION ESTIMADA de DIAS LABORABLES ES SUPERIOR a 30 DIAS, EMPLEÁNDOSE en ALGUN MOMENTO a más de 20 TRABAJADORES SIMULTANEAMENTE.	☐ SI ☒ NO
VOLUMEN de MANO de OBRA ESTIMADA, ENTENDIENDO por TAL la SUMA de los DIAS de TRABAJO TOTAL de los TRABAJADORES de la OBRA, ES SUPERIOR a 500.	☐ SI ☒ NO
OBRAS de TUNELES, GALERIAS, CONDUCCIONES SUBTERRANEAS ó PRESAS.	☐ SI ☒ NO

NO HABIENDO CONTESTADO AFIRMATIVAMENTE a NINGUNO de los SUPUESTOS ANTERIORES, SE ADJUNTA al PROYECTO de OBRA, el CORRESPONDIENTE **ESTUDIO BÁSICO de SEGURIDAD y SALUD.**
Por el presente documento el encargante se compromete a facilitar a la Dirección Facultativa todos los datos de contratación de obras. En el supuesto de que en dicha contratación, el Presupuesto de Ejecución por Contrata, sea igual o superior a 450.759,08 €, o se dé alguno de los requisitos exigidos por el Decreto 1627/1997 anteriormente mencionados, el encargante viene obligado -previo al comienzo de las obras- a encargar y visar el correspondiente Estudio de Seguridad y Salud redactado por el técnico competente y así mismo a exigir del contratista la elaboración del Plan de Seguridad y Salud adaptado al mismo.
Enterado el ENCARGANTE:

Fecha: Agosto 2025
Fdo: JORDI BELLA

Fecha: Agosto 2025
Fdo: Arquitectos representantes:



Fdo: JOSÉ FERNANDO MUÑOZ RUBIO

R.D.- 1627/1997
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN
BOE nº 256 de 25 de octubre de 1997.

Este Estudio Básico de Seguridad y Salud consta de los siguientes apartados:

ÍNDICE GENERAL DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD		
Nº		**Contenido**
Introducción:		
☒	0	Disposiciones previas
GENERAL		
☒	1	Datos generales.
☒	1	Dotaciones higiénicas y sanitarias.
RIESGOS LABORALES		
☒	1	**1. Riesgos ajenos a la ejecución.**
		2. Riesgos en el proceso constructivo.
		2.1. Riesgos en la fase de ejecución de la obra:
☒	2	Demoliciones.
☐	3	Movimiento de tierras.
☐	4	Cimentación.
		☐ Profunda
		☐ Superficial
☐	5	Estructuras.
		☐ Hormigón armado.
		☐ Metálica.
		☐ Muro portante.
		☐ Madera.
☒	6	Albañilería.
☐	7	Cubiertas.
		☐ Plana.
		☐ Inclinadas.
☒	8	Instalaciones.
		☒ Electricidad.
		☒ Fontanería.
		☒ Saneamiento
		☒ Especiales.
☒	9	Revestimientos.
☒	10	Carpintería y vidrios.
☒	11	Pinturas e imprimaciones.
		2.2. Riesgos en los medios auxiliares:
☒	12	Andamios.
☒	13	Escaleras, puntales, protecciones,…
		2.3. Riesgos en la maquinaria:
☐	14	Movimiento de tierras y transporte.
☒	15	Elevación.
☒	16	Maquinaria manual.
		2.4. Riesgos en las instalaciones provisionales:
☒	17	Instalación provisional eléctrica.
☒	18	Producción de hormigón / Protección contra incendios.
		3.Previsiones para los trabajos posteriores:
☒	19	Previsión de los trabajos posteriores.
NORMATIVA:		
☒	20	Normas de seguridad aplicables.

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD	**1**
R.D.- 1627/1997 DISPOSICIONES MÍNIMAS EN SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN	

DATOS GENERALES.

Autores del estudio básico de seguridad y salud.

JOSÉ FERNANDO MUÑOZ RUBIO	TÉCNICO: ARQUITECTO

Identificación de la obra.

Reforma de local comercial para Gimnasio

Propietario.	SYNERGYM HOLDING S.L.
Tipo y denominación.	Cambio de uso y actividad del edificio
Emplazamiento.	Margarita Córcoles, 02, 23740, Andújar (Jaén)
Presupuesto de Ejecución Material.	**259.461,48**
Presupuesto de contrata.	**373.598,58**
Plazo de ejecución previsto.	1 MESES
Nº máximo de operarios.	15

Datos del solar.

El solar ha estado destinado a uso comercial.

Superficie de parcela.	1071,16 m² en total (*superficie construida).
Límites de parcela.	Se trata de un local comercial en bruto que se desarrolla en planta baja, a cota -0,04m hasta + 0,27, respecto de calle. Consta de dos fachadas. Hay acceso al local por ambas calles, Calle Plaza Camping y la calle Pintor Aldehuela. Las plantas superiores del edificio están destinadas a uso residencial.
Acceso a la obra.	Calle Plaza Camping
Topografía del terreno	Pendiente
Edificios colindantes.	En las plantas superiores nos encontramos con uso residencial
Servidumbres y condicionantes.	No se conocen.
Observaciones:	Trabajos a realizar en exterior e interior del edificio.

DESCRIPCIÓN DE LAS DOTACIONES:			
Servicios higiénicos:			
Según R.D. 1627/97 anexo IV y R.D. 486/97 anexo VI.			
Valores orientativos proporcionados por la normativa anteriormente vigente:			
Vestuarios:	2 m² por trabajador.		
Lavabos:	1 cada 10 trabajadores o fracción.		
Ducha:	1 cada 10 trabajadores o fracción.		
Retretes:	1 cada 25 hombres o 15 mujeres o fracción.		
Asistencia sanitaria:			
Según R.D. 486/97 se preverá material de primeros auxilios en número suficiente para el número de trabajadores y riesgos previstos.			
Se indicará qué personal estará capacitado para prestar esta asistencia sanitaria. Se indicará el centro de asistencia más próximo.			
Los botiquines contendrán como mínimo:			
Agua destilada.		Analgésicos.	Jeringuillas, pinzas y guantes desechables
Antisépticos y desinfectantes autorizados.		Antiespasmódicos.	Termómetro.
Vendas, gasas, apósitos y algodón.		Tijeras.	Torniquete.

Servicios higiénicos.
1 Vestuarios
1 Lavabos
1 Ducha
1 Retretes

Asistencia sanitaria.		
Nivel de asistencia	**Nombre y distancia**	
Primeros auxilios:	Botiquín.	En la propia obra.
Centro de Salud:	Centro Salud Puerta de Madrid, s/n, 23740, Andújar, Jaén	1.0 km
Centro Hospitalario:	Hospital Alto Guadalquivir, Av. Blas Infante, s/n, 23740, Andújar, Jaén	1.9 km

Normativa específica de las dotaciones:	
R.D. 486/1997 14-4-97 (Anexo VI Apartado A3)	R.D. 1627/97 (Anexo IV Apartado 15)

RIESGOS LABORALES.
RIESGOS AJENOS A LA EJECUCION DE LA OBRA
☐ Vallado del solar en toda su extensión.
☒ Prohibida la entrada de personas ajenas a la obra.
☒ Precauciones para evitar daños a terceros (extremar estos cuidados en: el vaciado y la ejecución de la estructura).
☒ Se instalará un cercado provisional de la obra y se completará con una señalización adecuada.
☐ Se procederá a la colocación de las señales de circulación pertinentes, advirtiendo de la salida de camiones y la prohibición de estacionamiento en las proximidades de la obra.
☒ Se colocará en lugar bien visible, en el acceso, la señalización vertical de seguridad, advirtiendo de sus peligros.

RIESGOS EN EL PROCESO CONSTRUCTIVO RIESGOS EN LA FASE DE EJECUCION DE OBRAS DEMOLICIÓN	2

Descripción de los trabajos.
☐ Antes de la demolición.
☐ Durante la demolición
☐ Después de la demolición

Riesgos que pueden ser evitados		
	Medidas técnicas de protección.	
Riesgos.	**Protecciones personales.**	**Protecciones colectivas.**
☒ Caída de material.	☒ Casco con marcado CE y certificado.	☒ Andamios sujetos y arriostrados debidamente
☒ Caída de personas.	☐ Mono de trabajo.	☒ Pasos o pasarelas >60cm con barandilla de seguridad para caídas >2m.
☐ Descalces en edificios colindantes	☐ Cinturón de seguridad.	
☐ Desplome en andamios.	☒ Guantes apropiados.	☒ Redes perimetrales normalizadas.
☐ Hundimiento	☒ Calzado con marcado CE según trabajo.	☒ Barandillas de seguridad según normativa.
☐ Atrapamientos o aplastamientos	☒ Protección contra gases tóxicos.	☒ Lonas para evitar la propagación del polvo.
☒ Interferencia con instalaciones enterradas	☐ Botas y traje de agua, según caso	☒ Entradas al edificio protegidas.
		☒ Señalización de peligro.
☒ Intoxicación.	☐ Equipo de soldador.	☒ Iluminación de seguridad
☐ Explosiones e incendios	☐ Mástiles y cables fiadores.	☒ Rutas interiores protegidas y señalizadas.
☐ Quemaduras o radiaciones	☐	☒ Máquinas y herramientas con protección normalizada
☒ Electrocuciones	☐	
☐ Fallo de maquinaria	☐	☐ Cercado de la obra según normativa
☐ Atropellos, colisiones y vuelcos.	☐	☐
☒ Heridas punzantes, cortes, golpes,..	☐	☐

Normas básicas de seguridad	
☐ Vigilancia diaria de la obra con apeos y apuntalamientos.	☐ No realizar trabajos incompatibles en el tiempo.
☐ Coordinación en la entrada y salida de materiales	☐ No quitar planos de arriostramiento antes de su sujeción.
☐ Salida a vía pública con tramo horizontal mayor de 1,5 la separación entre ejes del vehículo, como mínimo 6m.	☐ Sanear las zonas con riesgo de desplome.
	☒ Proteger huecos y fachadas.
☒ Maniobras guardando distancias de seguridad a instalación eléctrica.	☒ Delimitar las zonas de trabajo.
☐ Localizar los sistemas de distribución subterráneos.	☐ Maniobras dirigidas por personas distintas al conductor.
☒ Rampas con pendiente y anchura, según terreno y maniobrabilidad.	☒ Acotar zona de acción de cada máquina.
☒ No cargar los camiones más de lo admitido.	☒ Limpieza y orden en el trabajo.
☒ Se demolerá en orden destructivo con medidas técnicas en el origen.	☒ Medios auxiliares adecuados al sistema.
☐ Evitar sobrecargas en los forjados.	☐ Anular antiguas instalaciones.
☒ Mantenimiento según manual de la máquina y normativa.	☐

Riesgos que no pueden ser evitados		
	Medidas técnicas de protección.	
Riesgos	**Protecciones personales.**	**Protecciones colectivas.**
☒ Ruidos.	☒ Mascarillas filtrantes.	☐ Pasos o pasarelas con barandilla de seguridad.
☒ Vibraciones.	☒ Gafas antipolvo, antipartículas.	☒ Lonas para evitar la propagación del polvo.
☐ Caídas.	☐ Protectores auditivos.	☐ Mástiles y cables fiadores.
☒ Polvo ambiental.	☐ Faja y muñequera antivibraciones.	☐
☐	☐ Cinturón de seguridad anclado.	☐

Normas básicas de seguridad.	
☐ Conductos de desescombro anclados a forjado con protección frente caídas al vacío de bocas de descarga.	☐ Riego con agua
	☒ Orden y limpieza.

Observaciones.

RIESGOS EN EL PROCESO CONSTRUCTIVO RIESGOS EN LA FASE DE EJECUCIÓN DE OBRAS	3
MOVIMIENTO DE TIERRAS	

Descripción de los trabajos.	
Trabajo Mecánico	☐ Palas cargadoras y retroexavadoras (Pozos y zapatas)
	☐ Transporte con camiones
Trabajo Manual	☐ Retoques en el fondo de la excavación.
	☐ Transporte con vehículos de distinto cubicaje.
	☐ Excavación a mano

Riesgos que pueden ser evitados		
	Medidas técnicas de protección.	
Riesgos.	**Protecciones personales.**	**Protecciones colectivas.**
☐ Caída de personas.	☐ Casco con marcado CE y certificado	☐ Barandillas de delimitación de borde.
☐ Caída de material.	☐ Cinturón de seguridad	☐ Plataforma de paso >60cm con barandilla de.
☐ Desplome y hundimiento del	☐ Mono de trabajo.	seguridad en borde de excavación de 90cm.
☐ Descalces en edificios colindantes	☐ Botas y traje de agua, según caso.	☐ Topes al final de recorrido
☐ Aplastamientos y atrapamientos	☐ Protección contra gases tóxicos.	☐ Rutas interiores protegidas y señalizadas.
☐ Atropellos, colisiones y vuelcos.	☐ Calzado normalizado según trabajo	☐ Señales de peligro.
☐ Fallo de la maquinaria.	☐ Guantes apropiados	☐ Delimitar el solar con vallas de protección.
☐ Interferencia con instalaciones enterradas	☐ Descalces calle de la urbanización	☐ Módulos prefabricados o tableros para proteger la excavación con mala climatología
☐ Intoxicación por lugares insalubres	☐	☐
☐ Explosiones e incendios	☐	☐
☐ Electrocuciones	☐	☐

Normas básicas de seguridad	
☐ Vigilancia diaria del terreno con entibación y medidas de contención	☐ Riguroso control de mantenimiento mecánico de
☐ Suspender los trabajos en condiciones climatológicas desfavorables.	☐ Vallado y saneo de bordes, con protección lateral.
☐ Evitar sobrecargas no previstas en taludes y muros de contención.	☐ No permanecer en el radio de acción de cada máquina.
☐ Rampas con pendiente y anchura adecuada.	☐ Taludes no superiores a lo exigido por el terreno.
☐ Salida a vía pública señalizada con tramo horizontal >6m.	☐ No permanecer bajo frente de excavación.
☐ Orden en el tráfico de vehículos y acceso de trabajadores.	☐ Maniobras dirigidas por persona distinta al conductor.
☐ Maniobras guardando distancias de seguridad a instalación	☐ Limpieza y orden en el trabajo.
☐ Localizar las instalaciones subterráneas.	☐ No circular camión con volquete levantado
☐ Achicar el agua.	☐ No sobrecargar los camiones.

Riesgos que no pueden ser evitados		
Riesgos.	Medidas técnicas de protección.	
	Protecciones personales.	**Protecciones colectivas.**
☐ Vuelcos o deslizamientos de máquinas.	☐ Protectores auditivos	☐ Excavación protegida por tiras
☐ Proyección de piedras y terrones.	☐ Gafas antipolvo	☐ Se dispondrá de topes cerca del talud.
☐ Caídas.	☐ Mascarilla filtrante	☐ Señalización de los pozos.
☐ Ruidos y vibraciones	☐ Arnés de seguridad anclado, para	☐ Iluminación de la excavación.
☐ Generar polvo o excesivos gases tóxicos	>2m	☐

Normas básicas de seguridad.	
☐ Comprobar la resistencia del terreno al peso de las	☐ Señalización y ordenación del tráfico de maquinas
☐ No acopiar junto a borde de excavación.	☐ Vaciado debidamente iluminado y señalado
☐ No se socavará produciendo vuelco de tierra.	☐ No se trabajará bajo otro trabajo ni plano de fuente pendiente.
☐ Comprobar niveles y bloqueo de seguridad en la máquina.	☐ Prohibido el personal en área de trabajo de máquinas.
☐ Los trabajos en zanjas separados más de un metro.	☐

Riesgos especiales.

Observaciones.

Normativa específica	
Art. 273-276 de la O.T.C.V.C. Trabajos con explosivos.	N.T.E. - C.C.T. de Taludes.
Art. 246-253 de la O.T.C.V.C. Trabajos de excavación.	N.T.E. - A.D.E. de Explanaciones
N.T.E.-E.H.Z. de Zanjas.	N.T.E. - A.D.V. de Vaciados

RIESGOS EN EL PROCESO CONSTRUCTIVO **RIESGOS EN LA FASE DE EJECUCIÓN DE OBRAS**	**4**
CIMENTACIÓN	

Descripción de los trabajos.		
	☐ Colocación de parrillas y esperas.	☐ Muro de escollera
	☐ Colocación de armaduras.	
Superficiales	☐ Hormigonado.	☐ Trasdosado de grava y geotextil
	☐ Excavación con maquina a rotación.	☐ Limpieza de hormigón con descabezado
	☐ Fabricación y colocación de armaduras.	pilotes
Profundas	☐ Hormigonado	☐ Realización de encepados de hormigón
☐		

Riesgos que pueden ser evitados		
	Medidas técnicas de protección	
Riesgos.	**Protecciones personales.**	Protecciones colectivas.
☐ Caída de material	☐ Botas y traje de agua, según caso.	☐ Tableros o planchas rígidas en hueco horizontal
☐ Caída de operarios.	☐ Cinturón y arnés de seguridad.	☐ Habilitar caminos de acceso a cada trabajo.
☐ Atropellos, colisiones y vuelcos.	☐ Mono de trabajo.	☐ Proteger con barandilla resistente.
☐ Heridas punzantes, cortes, golpes, ...	☐ Calzado marcado CE según trabajo.	☐ Plataforma de paso con barandilla en bordes.
☐ Riesgos por contacto con hormigón.	☐ Casco marcado CE con barbuquejo	☐ Barandillas de 0,9m, listón intermedio y
☐ Descalces en edificios colindantes.	☐ Guantes apropiados.	☐ Señalizar las rutas interiores de obra.
☐ Hundimientos.	☐ Mandil de cuero para el ferrallista.	☐
☐ Atrapamientos y aplastamientos.		☐

Normas básicas de seguridad	
☐ No hacer modificaciones que varíen las condiciones del terreno.	☐ Personal cualificado y responsable para cada trabajo.
☐ Colocación en obra de las armaduras ya terminadas.	☐ Vigilancia diaria del terreno con testigos.
☐ No permanecer en el radio de acción de las máquinas.	☐ Orden y limpieza en las zonas de trabajo.
☐ Tapar y cercar la excavación si ser interrumpe el proceso constructivo.	☐ Organizar tráfico y señalización.
☐ Riguroso control de mantenimiento mecánico de la máquina.	☐ Establecer medios auxiliares adecuados al sistema.
☐ Correcta situación y estabilización de las maquinas especiales.	☐ Excavaciones dudosas con armaduras ya elaboradas.
☐ Movimiento de cubeta de hormigón guiado con señales.	☐ Vigilar el estado de los materiales.
☐ Braga de 2 brazos y grilletes para desplazamiento horizontal con grúa.	☐ Señalización de la salida a vía pública de vehículos.
☐ Jaulas de armadura y trenes de borriquetas para manejo de armaduras.	☐ Delimitar áreas para acopio de material con límites
☐ Suspender los trabajos en condiciones climáticas desfavorables.	el apilamiento y calzos de madera.
☐ Enviar humedades perniciosas. Achicar agua.	☐ Manipular las armaduras en mesa de ferrallista.

Riesgos que no pueden ser evitados.		
	Medidas técnicas de protección.	
Riesgos.	Protecciones personales	**Protecciones colectivas.**
☐ Desprendimientos de tierras o piedras.	☐ Cinturón de seguridad.	☐ Vigilancia diaria del terreno con testigos.
☐ Resbalón producido por lodos.	☐ Botas marcado CEs según trabajo.	☐ Proteger con barandilla resistente.
☐ Derrame del hormigón.	☐ Casco marcado CE con barbuquejo.	☐ Topes al final del recorrido.
☐	☐ Guantes apropiados.	☐ Andamios y plataformas.

Normas básicas de seguridad	
☐ Limpieza de bordes.	☐ No permanecer en el radio de acción de cada máquina.
☐ No cargar los bordes en una distancia aproximada a los 2m.	☐
☐ Evitar sobrecargas no previstas.	☐

Riesgos especiales.

Observaciones.

Normativa específica.	
Art. 254-265 de la O.T.C.V.C. O.M. 28/8/70. Pozos y zanjas.	N.T.E.-C.E.G. de Estudios Geotécnicos.
N.T.E.-C.C.P. de Pantallas.	N.T.E.-C.C.M. de Muros.

RIESGOS EN EL PROCESO CONSTRUCTIVO RIESGOS EN LA FASE DE EJECUCIÓN DE OBRAS	5
ESTRUCTURAS	

Descripción de los trabajos.			
Hormigón armado	☐ Forjado unidireccional con viguetas y bovedillas	Metálicas	☐ Cerchas.
	☐ Forjado bidireccional con casetones.		☐ Pórticos.
	☐ Losa armada.		☐
Encofrado	☐ De maderas con puntales telescópicos	Maderas	☐
	☐ Con paneles metálicos		☐
	☐		☐
☐ Escalera de estructura metálica			

Riesgos que pueden ser evitados		
	Medidas técnicas de protección.	
Riesgos.	**Protecciones personales.**	**Protecciones colectivas.**
☐ Caídas de operarios.	☐ Casco con marcado CE y certificado.	☐ Proteger los huecos en planta con barandilla
☐ Caída de material o herramientas.	☐ Mono apropiado de trabajo.	☐ Al desmontar redes, sustituirlas por barandillas.
☐ Afecciones en mucosas.	☐ Cinturón de seguridad.	☐ Perímetro exterior del techo de planta baja
☐ Afecciones oculares.	☐ Mosquetón de seguridad	protegido con visera madera capaz de 600kg/m2.
☐ Radiación o quemaduras por soldadura.	☐ Calzado apropiado al trabajo.	☐ Tableros o planchas rígidas para huecos.
☐ Vuelco de la estructura.	☐ Guantes apropiados (goma, cuero,	☐ Comprobar que las máquinas y herramientas
☐ Lesiones en la piel (dermatosis)	☐ Botas y traje de agua, según caso	disponen de protecciones según normativa.
☐ Explosión o incendio de gases licuados.	☐ Mandil de cuero para el ferrallista.	☐ Redes verticales tipo "pértiga y horca" colgadas
☐ Aplastamiento y atrapamientos.	☐ Polainas para manejo de hormigón	cubriendo 2 plantas en todo su perímetro,
☐ Electrocución.	☐ Protector de sierra.	limpias de objetos, unidas y atadas al forjado
☐ Insolación.	☐ Pantalla para soldador.	☐ Redes horizontales para trabajos de
☐ Golpes sin control de carga suspendida.	☐ Mástil y cable fiador.	desencofrado.
☐ Cortes, golpes, pinchazos, …	☐	☐ Barandillas de protección.

Normas básicas de seguridad	
☐ Delimitar áreas, para acopio de material, seco y protegido.	☐ Limpieza y orden en el trabajo.
☐ Transporte elevado de material con braga de 2 brazos y grilletes.	☐ El hierro se corta y monta en mesa de ferralla.
☐ Movimiento de cubeta de hormigón dirigido y señalado.	☐ No permanecer en el radio de acción de las máquinas.
☐ Colocación en obra de las armaduras ya terminadas.	☐ Vibradores eléctricos con cables aislados y T.T.
☐ Colocación será guiada por 2 operarios con sogas y otro dirigiendo	☐ Ejecución losa escalera con forjado e inmediato peldañeado
☐ Hormigonado de pilares desde torretas con barandilla de seguridad.	☐ No almacenar material pesado encima de los encofrados.
☐ Evitar humedades perniciosas permanentes.	☐ No variar la hipótesis de carga.
☐ Plataforma de tránsito sobre forjados recién hormigonados.	☐ Tableros de encofrado con pernos para poder izarlos.
☐ El material se almacenará en capas perpendiculares sobre	☐ Soldadura en altura desde guindola con barandilla
durmientes de madera altura máxima 1.5m.	☐ Prohibido trepar por la estructura.
☐ No improvisar tipo de hormigonado en forjado (bombeo).	☐ Encofrado total del forjado.
☐ Suspender los trabajos en condiciones climáticas desfavorables.	

Riesgos que no pueden ser evitados

Riesgos.	Medidas técnicas de protección.	
	Protecciones personales.	Protecciones colectivas.
☐ Caídas.	☐ Guantes apropiados (goma, cuero)	☐ Redes verticales.
☐ Derramado del hormigón.	☐ Calzado reforzado	☐ Redes horizontales.
☐ Cortes y golpes.	☐ Casco con marcado CE y certificado.	☐ Acceso a la obra protegido.
☐ Salpicaduras.	☐ Arnés anclado a punto fijo.	☐ Rutas interiores señalizadas y protegidas.
☐ Ruidos y vibraciones.	☐ Protectores antivibraciones.	☐

Normas básicas de seguridad.	
☐ Herramientas cogidas con mosquetón o bolsas porta-herramientas	☐ Retirada de la madera de encofrado con puntas.
☐ Todos los huecos de planta protegidos con barandilla y rodapié.	☐ Desenchufar las máquinas que no se estén utilizando.

Riesgos especiales.

Observaciones.

Normativa específica.	
Art.193 de la O.T.C.V.C. establece obligatoriedad del uso de redes.	N.T.E.-E.M.E. de Encofrado y desencofrado.
UNE 81650 Redes.	

RIESGOS EN EL PROCESO CONSTRUCTIVO RIESGOS EN LA FASE DE EJECUCIÓN DE OBRAS	6
ALBAÑILERÍA	

Descripción de los trabajos.	
☒ Enfoscados.	☒ Tabiquería.
☐ Guarnecido y enlucido.	☒ Cerramiento.
☐	☒ Falsos techos.

Riesgos que pueden ser evitados		
Riesgos.	**Medidas técnicas de protección.**	
	Protecciones personales.	**Protecciones colectivas.**
☒ Caídas de operarios.	☒ Casco con marcado CE y certificado.	☐ Plataformas de trabajo libres de obstáculos.
☒ Caída de material.	☒ Mascarilla antipolvo.	☐ Viseras resistentes, a nivel de primera planta.
☐ Afecciones en mucosas y oculares.	☒ Mono de trabajo.	☐ Barandillas resistentes de seguridad para
☒ Electrocuciones.	☒ Dediles reforzados para rozas.	huecos y aperturas en los cerramientos
☒ Lesiones en la piel (dermatosis).	☒ Gafas protectoras de seguridad.	☐ Redes elásticas verticales y horizontales.
☒ Sobreesfuerzos.	☒ Guantes apropiados (goma,	☒ Andamios normalizados.
☐ Atrapamientos y aplastamientos.	☒ Cinturón y arnés de seguridad.	☒ Plataforma de carga y descarga.
☐ Incendios.	☐ Mástil y cable fijador.	☐
☐	☐	☐

Normas básicas de seguridad	
☒ Plataforma de trabajo libres de obstáculos.	☐ Señalización de las zonas de trabajo.
☐ Conductos de desescombro anclados a forjado con protección frente	☒ Orden y limpieza en el trabajo.
caídas al vacío de bocas de descarga.	☒ Correcta iluminación.
☒ Coordinación entre los distintos oficios.	☐ No exponer las fábricas a vibraciones del forjado.
☐ Cerrar primero los huecos de interior de forjado.	☒ Cumplir las exigencias del fabricante.
☒ Acceso al andamio de personas y material, desde el interior del edificio	☒ Escaleras peldañeadas y protegidas.

Riesgos que no pueden ser evitados		
Riesgos	**Medidas técnicas de protección.**	
	Protecciones personales.	**Protecciones colectivas.**
☒ Caídas.	☒ Gafas protectoras de seguridad.	☒ Barandillas resistentes de seguridad para
☒ Salpicaduras en ojos de yeso o mortero.	☒ Guantes apropiados (goma, cuero)	huecos y aperturas en los cerramientos
☒ Golpes en extremidades.	☒ Casco con marcado CE y certificado	☐ Plataformas de trabajo libres de obstáculos
☒ Proyección de partículas al corte.	☒ Mascarilla antipolvo.	☐ Lonas.

Normas básicas de seguridad.	
☒ Señalización de las zonas de trabajo.	☒ Coordinación entre los distintos oficios.
☐ Señalización de caída de objetos.	☒ Se canalizará o localizará la evacuación del escombro.
☒ Máquinas de corte, en lugar ventilado.	☐

Observaciones.

Normativa específica.	
O.T.C.V.C. Orden Ministerial del 28 de Agosto de 1970.	

RIESGOS EN EL PROCESO CONSTRUCTIVO **RIESGOS EN LA FASE DE EJECUCIÓN DE OBRAS**	**7**
CUBIERTAS	

Descripción de los trabajos.	
	☐ DE TEJAS cerámica curva
	☐ PANEL SANDWICH
Inclinada.	☐
	☐ TRANSITABLE
	☐ NO TRANSITABLE
Plana:	☐
☐	

Riesgos que pueden ser evitados		
	Medidas técnicas de protección.	
Riesgos.	**Protecciones personales.**	**Protecciones colectivas.**
☐ Caídas al mismo nivel.	☐ Casco marcado CE y	☐ Plataforma de carga y descarga de material.
☐ Caídas en altura de personas.	☐ Cinturón de seguridad.	☐ Huecos tapados con tablones clavados a forjado
☐ Caída de objetos a distinto nivel.	☐ Mono de trabajo.	☐ Marquesina bajo forjado de cubierta.
☐ Hundimiento de superficie de apoyo.	☐ Calzado antideslizante.	☐ Andamios perimetrales en aleros.
☐ Quemaduras.	☐ Guantes apropiados.	☐ Pasarelas de circulación (60cm) señalizadas.
☐ Explosiones.	☐ Mástil y cable fiador.	☐ Redes rómbicas tipo "pértiga y horca" colgadas
☐ Golpes o cortes con material.	☐ Arnés.	cubriendo 2 plantas en todo su perímetro, limpias
☐ Insolación.	☐	de objetos, unidas y atadas al forjado
☐ Lesiones en la piel.	☐	☐ Barandillas rígidas y resistentes.

Normas básicas de seguridad	
☐ Suspender trabajos con climatología adversa.	☐ Cable de fijación en cumbrera para arnés especifico.
☐ Protecciones perimetrales en vuelos de tejado.	☐ Gas almacenado a la sombra y fresco.
☐ El acopio de material bituminoso sobre durmientes y calzo de madera.	☐ Uso de válvulas antirretroceso de la llama.
☐ Se iniciará el trabajo con peto perimetral o barandilla resistente de 90	☐ Limpieza y orden en el trabajo.
☐ Cumplir las exigencias del fabricante.	☐ Señalizar obstáculos.
☐ Vigilar el buen estado de los materiales.	☐ No almacenar materiales en cubierta.

Riesgos que no pueden ser evitados		
	Medidas técnicas de protección.	
Riesgos	**Protecciones personales.**	**Protecciones colectivas.**
☐ Caídas en altura.	☐ Casco marcado CE y certificado.	☐Herramientas cogidas al mosquetón.
☐ Caídas al mismo nivel.	☐ Cinturón de seguridad.	☐ Viseras y petos perimetrales.
☐Proyección de partículas.	☐ Calzado antideslizante.	☐ Cable de fijación en cumbrera para arnés
☐	☐ Mascarilla filtrante.	Especifico.
Normas básicas de seguridad.		
☐ Suspender trabajos en condiciones climáticas desfavorables	☐	
☐ Arnés anclado a elemento resistente.	☐	

Riesgos especiales.

Observaciones.

Normativa específica.	
Art. 190, 192, 193, 194 y 195 referencia a las inclemencias del tiempo	EPI contra caída de altura. Disposiciones de descenso
Ordenanzas de Seguridad e Higiene en el trabajo.	Ordenanza específica de la Construcción.

RIESGOS EN EL PROCESO CONSTRUCTIVO **RIESGOS EN LA FASE DE EJECUCIÓN DE OBRAS**	**8**

INSTALACIONES

Descripción de los trabajos.

	☒ Fontanería.	☐ Pararrayos.
	☒ Calefacción y climatización	☐ Gas.
	☒ Electricidad y alumbrado	☒ Protección contra incendios
	☐ Antena TV-FM, parabólica, ...	☒ Saneamiento
	☐ Portero electrónico	☒ Telecomunicaciones
Instalación:	☒ Ascensores y montacargas	☐

Riesgos que pueden ser evitados

	Medidas técnicas de protección.	
Riesgos.	**Protecciones personales.**	**Protecciones colectivas.**
☒ Inhalaciones tóxicas.	☒ Casco con marcado CE y certificado	☒ Delimitar la zona de trabajo.
☒ Golpes.	☐ Cinturón de seguridad con marcado	☐ Los bornes de máquinas y cuadros eléctricos,
☒ Heridas o cortes.	☒ Mono de trabajo.	debidamente protegidos
☒ Quemaduras.	☒ Calzado antideslizante apropiado.	☐ Plataforma de trabajo metálica con barandilla
☒ Explosiones.	☒ Gafas protectoras de seguridad.	☒ Cajas de interruptores con señal de peligro.
☒ Proyección de partículas.	☒ Guantes apropiados.	☒ Medios auxiliares adecuados según trabajo.
☒ Caídas al mismo nivel.	☒ Arnés anclado a elemento resistente	☐ Plataforma provisional para ascensorista.
☒ Caídas a distinto nivel.	☐ Mascarilla filtrante	☐ Protección de hueco de ascensor.
☒ Electrocuciones.	☐ Mástil y cable fiador.	☐
☒ Incendios.	☐	☐
☒ Lesiones en la piel	☐	☐

Normas básicas de seguridad

☐ No usar ascensor antes de su autorización administrativa.	☒ Orden, limpieza e iluminación en el trabajo.
☐ Revisar manguera, válvula y soplete para evitar fugas de gas.	☒ Máquinas portátiles con doble aislamiento y T.T.
☐ Cuadros generales de distribución con relees de alumbrado (0.03 A) y	☐ Designar local para trabajos de soldadura ventilados.
Fuerza (0.3 A) con T.T. y resistencia <37 ohmio.	☒ Realizar las conexiones sin tensión.
☐ Trazado de suministro eléctrico colgado a >2m del suelo.	☒ Pruebas de tensión después del acabado de instalación.
☐ Conducción eléctrica enterrada y protegida del paso.	☒ Revisar herramientas manuales para evitar golpes.
☒ Prohibida la toma de corriente de clavijas: bornes protegidos con	☐ No se trabaja en cubierta con mala climatología.
carcasa aislante.	☐ Gas almacenado a la sombra y fresco.
☒ El trazado eléctrico no coincidirá con el de agua.	☐ No soldar cerca de aislantes térmicos combustible.
☒ Empalmes normalizados, estancos en cajas y elevados.	☐
☒ Trabajos de B.T. correctamente señalizados y vigilados	☐

Riesgos que no pueden ser evitados

	Medidas técnicas de protección.	
Riesgos	**Protecciones personales.**	**Protecciones colectivas.**
☒ Golpes.	☒ Casco con marcado CE y	☐ Plataforma de trabajo metálica con barandilla
☒ Caídas.	☐ Cinturón de seguridad con	☒ Delimitar la zona de trabajo.
☒ Proyección de partículas.	☒ Calzado antideslizante apropiado.	☐
☐	☒ Gafas protectoras de seguridad.	☐

Normas básicas de seguridad.

☒ Orden, limpieza e iluminación en el trabajo.	☒ Arnés anclado a elemento resistente.
☒ Revisar herramientas manuales para evitar golpes.	☐
☐ No se trabajará en cubierta con mala climatología	☐

Observaciones.

No olvidemos colocar los extintores durante la ejecución de las obras, por si se produjera en algún caso algún incendio, por sobrecarga.

Normativa específica.

RIESGOS EN EL PROCESO CONSTRUCTIVO **RIESGOS EN LA FASE DE EJECUCIÓN DE OBRAS**	**9**

REVESTIMIENTOS

Descripción de los trabajos.

Trabajos:	☒ Solados.
	☒ Alicatados.
	☐ Aplacados.
	☒ Enfoscados
	☒ PLADUR
	☐

Riesgos que pueden ser evitados

	Medidas técnicas de protección.	
Riesgos.	**Protecciones personales.**	**Protecciones colectivas.**
☒ Caídas al mismo nivel.	☒ Casco con marcado CE y	☒ Proteger los huecos con barandilla de seguridad.
☒ Caídas en altura de personas.	☐ Cinturón de seguridad.	☐ Los pescantes y aparejos de andamios colgados
☒ Caída de objetos a distinto nivel.	☒ Mono apropiado de trabajo.	serán metálicos según ordenanza.
☒ Afecciones en mucosas.	☒ Calzado reforzado con puntera.	☐ Trabajos en distinto nivel, acotados y señalizados
☒ Afecciones oculares.	☒ Gafas protectoras de	☐ Plataforma exterior metálica y barandilla de
☒ Lesiones en la piel (dermatosis)	☒ Guantes apropiados.	☒ Andamios normalizados.
☒ Inhalación de polvo.	☒ Mascarilla filtrante.	☐ Redes perimetrales (buen estado y colocación)
☒ Salpicaduras en la cara.	☒ Arnés anclado.	☐ Plataforma de carga y descarga de material
☒ Cortes.	☐	
☐ Electrocuciones.	☐	☐

Normas básicas de seguridad

☒ Iluminación con lámparas auxiliares según normativa.	☒ Andamio limpio de material innecesario
☒ Pulido de pavimento con mascarilla filtrante.	☐ No amasar mortero encima del andamio
☐ Andamio exterior libre de material de operaciones de izado y descenso	☒ Orden, limpieza e iluminación en el trabajo.
☒ Revisar diariamente los medios auxiliares y elementos de seguridad	☒ Delimitar la zona de trabajo.
☒ Correcto acopio de material	☐

Riesgos que no pueden ser evitados

	Medidas técnicas de protección.	
Riesgos	**Protecciones personales.**	**Protecciones colectivas.**
☒ Golpes y aplastamientos de dedos.	☒ Gafas protectoras de seguridad.	☐ Trabajo a distinto nivel, acotado y señalizado
☒ Proyección de partículas.	☒ Guantes apropiados	☐ Uso de agua en el corte.
☒ Salpicadura en la cara.	☒ Mascarilla filtrante.	☐

Normas básicas de seguridad.

☒ Trabajar por debajo de la altura del hombro, para evitar lesiones	☒ Especial cuidado en el manejo de material.
☒ Revisar diariamente los medios auxiliares y elementos de seguridad.	☒ Máquinas de corte en lugar ventilado.
☐ Andamio exterior libre de material en operaciones de izado y descenso.	☐

Riesgos especiales.

Observaciones.

Las operaciones de revestimientos supondrán especial atención en el desarrollo de las actividades, ningún operario subirá al andamio sin los EPI (Equipos de protección Individual) y siempre que se encuentre en altura permanecerá unido al andamiaje o a una línea de vida con el fin de evitar la caída de altura. En ningún caso se sobrecargarán los andamios, ni se permitirá el acceso a ellos de ninguna persona ajena a la obra. Se realizarán las actividades de cotas superiores a inferiores para evitar que las vibraciones propias de las actividades, provoquen el desprendimiento de elementos de las fachadas sobre los operarios.

Normativa específica.

RIESGOS EN EL PROCESO CONSTRUCTIVO RIESGOS EN LA FASE DE EJECUCIÓN DE OBRAS	10
CARPINTERÍA Y VIDRIOS.	

Descripción de los trabajos.		
Carpintería:	☒ Madera.	☒ Aluminio.
	☒ Metálica.	☐ Polietileno colocado en las carpinterías
	☐ Cerrajería.	☐
Vidrios	☒ Vidrios colocados en las carpinterías una vez ya fijadas en obra.	
	☐ Lucernarios o claraboyas.	
	☒ Vidrieras grandes.	

Riesgos que pueden ser evitados		
	Medidas técnicas de protección.	
Riesgos.	**Protecciones personales.**	**Protecciones colectivas.**
☒ Caídas al mismo nivel.	☒ Casco con marcado CE y certificado	☒ Se acotarán y señalizarán las zonas de trabajo
☒ Caídas en altura de personas.	☐ Cinturón de seguridad con marcado	☐ Señalización con trazos de cal.
☐ Caída de objetos a distinto nivel	☒ Mono apropiado de trabajo.	☐ Trompas de vertido para eliminación de
☒ Heridas en extremidades	☒ Calzado reforzado con puntera.	☐
☒ Aspiraciones de polvo.	☒ Gafas protectoras de seguridad.	☐
☒ Golpes con objetos.	☒ Guantes apropiados.	☐
☒ Sobreesfuerzos.	☒ Mascarilla filtrante antipolvo.	☐
☒ Cortes.	☒ Muñequeras y manguitos.	☐
☐ Electrocuciones.	☐ Arnés anclado a elemento resistente	☐

Normas básicas de seguridad	
☒ La maquinaria manual con clavijas adecuadas para la conexión.	☒ Correcto almacenamiento del material.
☒ Maquinaria desconectada si el operario no la está utilizando.	☐ No se trabajará en cubierta con mala climatología.
☒ Para la colocación de grandes vidrieras desde el exterior se dispondrá de plataforma protegida de barandilla de seguridad.	☒ Vidrios grandes manipulados con ventosas.
	☒ Manejo correcto en el transporte del vidrio.
☐ Lucernarios o vidrieras recibidos con cuerdas hasta su colocación definitiva	☐ Cercos sobre precercos debidamente apuntalados.
☒ Vidrios almacenados en vertical, en lugar señalizado y libre de materiales.	☐ Precerco con listón contra deformación a 60 cm
☒ Las carpinterías se aseguran hasta su colocación definitiva.	☐
☐ Recogida de fragmentos de vidrio	☐
☒ Orden y limpieza en el trabajo.	☐

Riesgos que no pueden ser evitados		
	Medidas técnicas de protección.	
Riesgos.	**Protecciones personales.**	**Protecciones colectivas.**
☐ Generar polvo (corte, pulido o lijado)	☒ Mascarilla filtrante antipolvo.	
☒ Golpes en los dedos.	☒ Gafas protectoras de seguridad	☒ Se acotarán y señalizarán las zonas de trabajo.
☒ Caídas,	☐ Cinturón de seguridad con marcado CE	☐
☐ Generar excesivos gases tóxicos.	☒ Guantes apropiados.	☐

Normas básicas de seguridad	
☐ Uso de mascarilla en lijado de madera tóxica.	☐
☐ Señalizaciones con trazos de cal.	☐
☒ Orden y limpieza en el trabajo.	☐
☐	☐

Riesgos especiales.

Observaciones.

Normativa específica.	
O.T.C.V.C. Orden Ministerial del 28 / Agosto /70	

RIESGOS EN EL PROCESO CONSTRUCTIVO RIESGOS EN LA FASE DE EJECUCIÓN DE OBRAS	11
PINTURAS e IMPRIMACIONES	

Descripción de los trabajos.	
	☐ Barnices.
	☐ Disolventes
	☒ Pinturas
	☒ Adhesivos
	☐ Resinas epoxi.
	☐
☐ Otros derivados	

Riesgos que pueden ser evitados		
Riesgos	**Medidas técnicas de protección.**	
	Protecciones personales.	**Protecciones colectivas.**
☒ Caídas al mismo nivel	☒ Mono apropiado de trabajo.	☒ Plataformas móviles con dispositivos de seguridad
☒ Caídas de andamios o escaleras.	☒ Gafas para pinturas en techos.	☒ Se acotará la zona inferior de trabajo.
☒ Caída a distinto nivel.	☒ Guantes apropiados.	☒ Disponer de zonas de enganche para seguridad
☒ Intoxicación por atmósferas nocivas.	☒ Mascarilla con marcado CE con	☐
☐ Explosión e incendios.	☒ Cinturón de seguridad.	☐
☐ Salpicaduras o lesiones en la piel.	☐ Mástil y cable fiador.	☐
☐ Contacto con superficies corrosivas.	☐	☐
☐ Quemaduras.	☐	☐
☐ Electrocución.	☐	☐
☐ Atrapamientos.	☐	☐

Normas básicas de seguridad.	
☒ La maquinaria manual con clavijas adecuadas para la conexión.	☒ Envases almacenados correctamente cerrados.
☒ Maquinaria desconectada si el operario no la está utilizando.	☒ Material inflamable alejado de eventuales focos de
☒ Revisión diaria de la maquinaria y estabilidad en los medios auxiliares.	calor y con extintor cercano.
☒ Los vertidos para mezclas desde poca altura, para evitar salpicaduras.	☒ No fumar ni usar máquinas que produzcan chispas.
☐ Prohibido permanecer en lugar de vertido o mezcla de productos tóxicos.	☐ Uso de válvulas antirretroceso de la llama.
☒ Uso de mascarilla en imprimaciones que desprenden vapores.	☒ Evitar el contacto de la pintura con la piel.
☒ Cumplir las exigencias con el fabricante.	☒ Orden y limpieza en el trabajo.
☐ Compresores con protección en poleas de transmisión.	☒ Correcto acopio del material.
☒ Ventilación adecuada en zona de trabajo y almacén.	☐

Riesgos que no pueden ser evitados		
Riesgos	**Medidas técnicas de protección.**	
	Protecciones personales.	**Protecciones colectivas.**
☒ Caídas.	☒ Gafas para pinturas en techos.	☒ Disponer de zonas de enganche para seguridad
☒ Salpicaduras en la piel.	☐ Cinturón de seguridad.	☒ Plataformas móviles con seguridad.
☐ Generar excesivos gases tóxicos	☒ Mascarilla con marcado CE con filtro	☒ Se acotará la zona inferior de trabajo.
☐	☒ Guantes protectores	☐
☐	☒ Calzado apropiado.	☐

Normas básicas de seguridad.	
☒ Los vertidos para mezclas desde poca altura, para evitar salpicaduras.	☒ Evitará el contacto de la pintura con la piel.
☒ Ventilación natural o forzada.	☒ Uso adecuado de los medios auxiliares.

Riesgos especiales.
Observaciones.
Normativa específica.
R.D. 485/97 Carácter específico y toxicidad.

RIESGOS EN EL PROCESO CONSTRUCTIVO RIESGOS EN LOS MEDIOS AUXILIARES I	12

Medios Auxiliares.		
☐ Andamios colgados.	☒ Andamios metálicos tubulares.	☐ Plataforma de soldador en altura.
☒ Andamios de caballetes.	☒ Andamios sobre ruedas.	☐
☐	☐	☐

Riesgos que pueden ser evitados

	Medidas técnicas de protección.	
Riesgos.	**Protecciones personales.**	**Protecciones colectivas.**
☒ Caídas del personal.	☒ Casco con marcado CE y certificado.	☒ Señalización de zona de influencia durante su montaje y desmontaje
☒ Caídas de material.	☒ Mono de trabajo.	
☒ Golpes durante montaje o transporte.	☒ Cinturón de seguridad.	
☒ Vuelco de andamios.	☒Calzado con marcado CE según trabajo.	☐
☐ Desplome.	☒ Guantes apropiados.	☐
☒ Sobreesfuerzos.	☒ Los operarios no padecerán trastornos orgánicos que puedan provocar accidentes	☐
☐ Aplastamientos y atrapamientos.		☐
☒ Los inherentes al trabajo a realizar.		☐
☐ Contactos eléctricos directos e indirectos		☐

Normas básicas de seguridad

Andamios de servicio en general:	**Andamios metálicos tubulares:**
☒ Cargas uniformemente repartidas.	☐ Plataforma de trabajo perfectamente estable.
☒ Los andamios estarán libres de obstáculos.	☐ Las uniones se harán con mordaza y pasador o nudo metálico.
☒ Plataforma de trabajo > 60 cm de ancho.	☐ Se protegerá el paso de peatones.
☒ Se prohíbe arrojar escombros desde los andamios.	☐ Se usarán tablones de reparto en zonas de apoyo inestables.
☒ Inspección diaria antes del inicio de los trabajos.	☐ No se apoyará sobre suplementos o pilas de materiales.
☐ Suspender los trabajos con climatología desfavorable.	**Andamios colgados móviles:**
☒ Se anclarán a puntos fuertes.	☐ Se desecharán los cables defectuosos.
☒ No pasar ni acopiar bajo andamios colgados.	☐ Sujeción con anclajes al cerramiento.
☐	☐ Las andamiadas siempre estarán niveladas horizontalmente.
Andamios metálicos sobre ruedas:	☐ Las andamiadas serán menores de 8 metros.
☒ No se moverán con personas o material sobre ellos.	☐ Separación entre los pescantes metálicos menor de 3 metros.
☒ No se trabajará sin haber instalado frenos anti-rodadura.	**Andamios de borriquetas o caballetes:**
☒ Se apoyarán sobre bases firmes.	☒ Caballetes perfectamente nivelados y a menos de 2.5 m.
☒ Se rigidizarán con barras diagonales.	☒ Para h>2m arriostrar (X de San Andrés) y poner barandillas.
☒ No se utilizará este tipo de andamios con bases inclinadas.	☒ Prohibido utilizar este sistema para alturas mayores de 6 m.
Plataforma de soldador en altura:	☒ Prohibido apoyar los caballetes sobre otro andamio o elemento
☐ Las guindolas serán de hierro dulce, y montadas en taller.	☒ Plataforma de trabajo anclada perfectamente a los caballetes.
☐ Dimensiones mínimas: 50x50x100 cm	
☐ Los cuelgues se harán por enganche doble.	☐

Riesgos que no pueden ser evitados

En general todos los riesgos de los medios auxiliares pueden ser evitados.

Riesgos especiales.

Observaciones.

Normativa específica.	
U.N.E. 76-502-90	
O.T.C.V.C. O.M. 28-8-70 (art. 196-245)	

RIESGOS EN EL PROCESO CONSTRUCTIVO RIESGOS EN LOS MEDIOS AUXILIARES II	13

Medios Auxiliares.		
☒ Escaleras de mano.	☐ Viseras de protección.	☐ Silo de cemento.
☐ Escaleras fijas.	☐ Puntuales	☐ Cables, ganchos y cadenas.
☒ Señalizaciones.	☐	☐

Riesgos que pueden ser evitados		
	Medidas técnicas de protección.	
Riesgos.	**Protecciones personales.**	**Protecciones colectivas.**
☒ Caídas del personal.	☒ Casco con marcado CE y certificado	☒ Señalización de la zona de influencia
☒ Caídas de material.	☒ Mono de trabajo.	durante montaje, desmontaje y
☒ Golpes durante montaje o	☒ Cinturón de seguridad	☐ Filtros de manga para evitar nubes de
☐ Desplome visera de protección.	☒ Calzado con marcado CE según trabajo.	Polvo (silo cemento)
☒ Sobreesfuerzos	☒ Guantes apropiados.	☐
☐ Rotura por sobrecarga.	☒ Gafas anti-polvo y mascarilla (silo cemento)	☐
☐ Aplastamientos y atrapamientos.	☒ Los operarios no padecerán trastornos	☐
☒ Rotura por mal estado.	orgánicos que puedan provocar accidentes.	☐
☒ Deslizamiento por apoyo deficiente.	☐	☐
☐ Vuelco en carga, descarga y en	☐	☐
servicio (silo cemento).	☐	☐
☐ Polvo ambiental (silo cemento).	☐	☐
☐ Los inherentes al trabajo a realizar.	☐	☐

Normas básicas de seguridad	
Escalera de mano:	**Puntuales:**
☒ Estarán apartadas de elementos móviles que puedan derribarlas.	☒ Se clavarán al durmiente y a la sopanda.
☒ No estarán en zonas de paso.	☒ No se moverá un puntal bajo carga.
☒ Los largueros serán de una pieza con peldaños ensamblados.	☒ Para grandes alturas se arriostrarán horizontalmente.
☒ No se efectuarán trabajo que necesiten utilizar las dos manos.	☒ Los puntales estarán perfectamente aplomados.
Visera de protección:	☒ Se rechazarán los defectuosos.
☐ Sus apoyos en forjados se harán sobre durmientes de madera:	**Silos de cemento:**
☐ Los tablones no deben moverse, bascular ni deslizar.	☐ Se suspenderá de 3 puntos para su descarga con grúa.
Escaleras fijas:	☐ El silo colocado quedará anclado, firme y estable.
☐ Se construirá el peldañeado una vez realizadas las losas.	☐ En el trasiego se evitará formar nubes de polvo.
☐	☐ El mantenimiento interior se hará estando anclado a la
☐	de silo con vigilancia de otro operario.

Riesgos que no pueden ser evitados
En general todos los riesgos de los medios auxiliares pueden ser evitados.

Riesgos especiales.

Observaciones.

Normativa específica.	
R.D. 486/97 (Anexo I art. 7,8,9)	R.D. 485/97 (Disposiciones mínimas de señalización de S.Y.S.)
R.D. 1513/91 de 11-10-91 (Cables, ganchos y cadenas)	

RIESGOS EN EL PROCESO CONSTRUCTIVO RIESGOS EN LA MAQUINARIA	14
MOVIMIENTO DE TIERRAS Y TRANSPORTE	

Maquinaria.		
☐ Pala cargadora.	☐ Retroexcavadora.	☐ Bulldozer.
☐ Camión basculante.	☐ Dumper.	☐ Rodillo vibrante autopropulsado.
☐ Perforadora hidráulica o neumática.	☐ Pequeñas compactadoras.	☐ Camión de transporte de material.
☐ Camión hormigonera.	☐	☐

Riesgos que pueden ser evitados		
	Medidas técnicas de protección.	
Riesgos.	**Protecciones personales.**	**Protecciones colectivas.**
☐ Choque con elemento fijo de la obra.	☐ Casco con marcado CE y certificado.	☐ Señalización de los recorridos interiores.
☐ Atropello y aprisionamiento de	☐ Mono de trabajo.	☐ Las propias de la fase de Movimiento de
☐ Caída de material desde la cuchara.	☐ Calzado con marcado CE según	Tierras.
☐ Desplome de tierras a cotas inferiores.	☐ Calzado limpio de barro adherido.	☐
☐ Desplome de taludes sobre la máquina	☐ Asiento anatómico.	☐
☐ Desplome de árboles sobre la máquina.	☐	☐
☐ Caídas al subir o bajar de la máquina.	☐	☐
☐ Electrocuciones.	☐	☐
☐ Incendios.	☐	☐

Normas básicas de seguridad	
☐ Las maniobras se harán sin brusquedad y auxiliadas por personal.	☐ Se prohíbe el uso de estas máquinas en las cercanías
☐ Empleo de la máquina por personal autorizado y cualificado.	de las líneas eléctricas.
☐ Durante las paradas se señalizará su entorno con señales de peligro.	☐ Las retroexcavadoras circularán con la cuchara
☐ Al finalizar el trabajo se desconectará la batería, se bajará la cuchara al	plegada.
suelo y se quitará la llave de contacto.	☐ La cuneta de los caminos próximos a la excavación
☐ Conservación periódica de los elementos de las máquinas.	estará a un mínimo de 2 metros.
☐ Mantenimiento y manipulación según manual de la máquina y normativa.	☐ Freno de mano al bajar carga (camión basculante)
☐ Carga y descarga de camión basculante sin nadie en sus proximidades.	☐
☐ Prohibida la permanencia de personas en zona de trabajo de máquinas.	☐

Riesgos que no pueden ser evitados		
	Medidas técnicas de protección.	
Riesgos	**Protecciones personales.**	**Protecciones colectivas.**
☐ Vuelco y deslizamiento de la	☐ Casco con marcado CE y certificado.	Las mismas que en la fase de Movimiento
☐ Ruido propio y de conjunto.	☐ Cinturón elástico anti-vibratorio.	movimiento de tierras.
☐ Vibraciones.	☐ Gafas anti-polvo en tiempo seco.	☐
☐ Polvo ambiental.	☐ Muñequeras elásticas anti-vibraciones	☐
☐ Condiciones ambientales extremas.	☐ Protecciones acústicas.	☐
☐	☐ Extintor de incendios en cabina.	☐

Normas básicas de seguridad.	
☐ Si se detiene en la rampa de acceso quedará frenado y calzado.	☐ La velocidad estará en consonancia con la carga y
☐ Se comprobará la resistencia del terreno.	condiciones de la obra, sin sobrepasar los 20 Km/h
☐ Se prohíbe el transporte de personas en la máquina.	☐

Riesgos especiales.
Observaciones.

Normativa específica.	
Las mismas que para la fase de Movimiento de tierras.	
O.T.C.V.C. O.M. de 28-8-70 (art. 277/291)	

RIESGOS EN EL PROCESO CONSTRUCTIVO RIESGOS EN LA MAQUINARIA	15

MAQUINARIA DE ELEVACIÓN

Maquinaria.

☐ Camión grúa.	☐ Grúa torre.	☐ Maquinillo o cabrestante mecánico
☒ Montacargas.	☐	☐

Riesgos que pueden ser evitados

	Medidas técnicas de protección.	
Riesgos.	**Protecciones personales.**	**Protecciones colectivas.**
☒ Caída de la carga.	☒ Casco con marcado CE y certificado	☐ Cable de alimentación bajo manguera
☐ Golpes con la carga.	☐ Mono de trabajo.	antihumedad y con toma de tierra.
☐ Sobrecargas.	☐ Cinturón de seguridad.	☒ Huecos de planta protegidos contra caída
☒ Atropello de personas.	☐ Calzado con marcado CE según	de materiales.
☒ Lesiones en montaje o	☒ Guantes apropiados.	☐ Motor y transmisiones cubiertos por carcasa
☐ Atrapamientos y aplastamientos.	☐	protectora.
☐ Electrocuciones.	☐	☐
☐ Caída de operarios	☐	☐

Normas básicas de seguridad

☒ Mantenimiento y manipulación según manual y normativa.	**Grúa torre:**
☐ No volar la carga sobre los operarios.	☐ El Plan de Seguridad escogerá la grúa en función del alcance.
☒ Colocar la carga evitando que bascule.	☐ Dirigir la grúa desde la botonera con auxilio de señalista.
☐ Suspender los trabajos con vientos superiores a 60 Km./h	☐ Comprobar su correcto funcionamiento y estabilidad.
☐ No dejar abandonada la maquinaria con carga suspendida.	☐ Al finalizar la jornada subir el carro, colocarlo cerca del
☐	mástil, poner los mandos a cero y dejarla en posición veleta.
☐	**Camión grúa:**
Montacargas:	☐ Calzar las 4 ruedas e instalar los gatos estabilizadores
☒ No accionar el montacargas con cargas sobresalientes.	antes de iniciar las maniobras.
Maquinillo:	☐ Se prohíbe arrastrar y hacer tracción oblicua de las cargas.
☐ Se prohíbe arrastrar y hacer tracción oblicua de las cargas.	☐ No estacionar el camión a menos de 2m de cortes del terreno
☐ Se anclará a puntos sólidos del forjado con abrazaderas metálicas,	☐ Brazo inmóvil durante desplazamientos.
nunca por contrapeso.	☐

Riesgos que no pueden ser evitados

	Medidas técnicas de protección.	
Riesgos	**Protecciones personales.**	**Protecciones colectivas.**
☐ Rotura del cable o gancho.	☒ Casco con marcado CE y	☐ Barandillas.
☐ Caída de personas por golpe de la carga	☒ Cinturón de seguridad.	☐ Redes.
☒ Vuelco.	☐	☐ Cables.
☐ Caídas al subir o bajar de la cabina.	☐	☐
☐ Ruina de la grúa torre por viento.	☐	☐
☐	☐	☐

Normas básicas de seguridad.

☒ Revisiones periódicas según manual de mantenimiento y normativa.	☐
☐ Las rampas de acceso no superarán el 20%	☐
☐	☐

Riesgos especiales.

Observaciones.

También se tendrán en cuenta los riesgos y normas de prevención propias de la tarea a realizar con esta maquinaria. En ningún caso los elementos de elevación servirán para hacerlo con personas. Todo elemento de elevación deberá estar anclado conforme a la cantidad de peso que vaya a mover. Se deberá acotar las zonas donde se izan las cargas, por si estas se desprendiesen en su trayecto.

Normativa específica.

MIE-AM2 (O.M. 28-6-1988 MIE) Grúas desmontables	O.T.C.V.C. O.M. 28-8-70 (art. 277-291)
MIE-AM4 (AD 2370/1996 18-10-1996) Grúas autopropulsadas	R.D. 1215/97 18-7-97 (anexo I)

RIESGOS EN EL PROCESO CONSTRUCTIVO **RIESGOS EN LA MAQUINARIA**	**16**

MAQUINARIA MANUAL

☐ Mesa de sierra circular	☐ Alisadora eléctrica o de explosión	☐ Dobladura mecánica de ferralla
☒ Pistola fija-clavos	☐ Espadones	☐ Vibrador de hormigón
☒ Taladro portátil	☒ Soldador	☒ Martillo Neumático
☒ Rozadura eléctrica	☒ Soplete	☐
☒ Pistola neumática - grapadora	☒ Compresor	☐

Riesgos que pueden ser evitados

	Medidas técnicas de protección.	
Riesgos.	**Protecciones personales.**	**Protecciones colectivas.**
☒ Electrocución	☒ Casco con marcado CE y certificado.	☒ Doble aislamiento eléctrico de seguridad.
☒ Caída del objeto.	☒ Mono de trabajo.	☒ Motores cubiertos por carcasa.
☐ Explosión e incendios.	☒ Cinturón de seguridad.	☒ Transmisiones cubiertas por malla metálica.
☒ Lesiones en operarios: cortes,	☒ Calzado con marcado CE según	☒ Mangueras de alimentación anti-humedad
quemaduras, golpes, amputaciones,	☒ Guantes apropiados.	protegidas en las zonas de paso.
☒ Los inherentes a cada trabajo.	☒ Gafas de seguridad.	☒ Las máquinas eléctricas contarán con enchufe
☐	☐ Yelmo de soldador.	e interruptor estancos y toma de tierra.

Normas básicas de seguridad

☒ Los operarios estarán en posición estable.	☒ La máquina se desconectará cuando no se utilice.
☒ Revisiones periódicas según manual de mantenimiento y	☒ Las zonas de trabajo estarán limpias y ordenadas.
☒ Los operarios conocerán el manejo de la maquinaria y la	☐
de prevención de la misma.	☐

Riesgos que no pueden ser evitados

Riesgos	**Medidas técnicas de protección.**	
	Protecciones personales.	**Protecciones colectivas.**
☒ Proyección de partículas.	☒ Protecciones auditivas.	☒ Extintor manual adecuado.
☒ Ruidos.	☒ Protecciones oculares.	☒ Las máquinas que produzcan polvo ambiental
☒ Polvo ambiental.	☒ Mascarillas oculares.	se situarán en zonas bien ventiladas.
☒ Rotura disco de corte.	☒ Faja y muñequeras elásticas contra	☐
☒ Vibraciones.	las vibraciones.	☐
☒ Rotura manguera.	☐	☐
☒ Salpicadura.	☐	☐
☒ Emanación gases tóxicos	☐	☐

Normas básicas de seguridad.

☒ No presionar disco (sierra circular)	☐ Disco de corte en buen estado (sierra circular)
☒ Herramientas con compresor: se situarán a más de 10 m de éste.	☒ A menos de 4m del compresor se utilizarán auriculares.

Riesgos especiales.

Observaciones.

El uso de todas estas maquinarias manuales deberá estar acotado con el fin de evitar el acercamiento de personas ajenas a la obra que puedan resultar heridas.

Normativa específica.

O.T.C.V.C. O.M. 28-8-70	

RIESGOS EN EL PROCESO CONSTRUCTIVO **RIESGOS EN LAS INSTALACIONES PROVISIONALES**	**17**

INSTALACIÓN PROVISIONAL ELÉCTRICA

Descripción de los trabajos.

Riesgos que pueden ser evitados

	Medidas técnicas de protección.	
Riesgos.	**Protecciones personales.**	**Protecciones colectivas.**
☒ Electrocuciones.	☒ Casco con marcado CE y certificado.	☒ Todos los aparatos eléctricos con partes
☒ Mal funcionamiento de los sistemas	☐ Mono de trabajo.	metálicas estarán conectados a tierra.
mecanismos de protección.	☐ Cinturón de seguridad.	☒ La toma de tierra se hará con pica o a
☒ Mal comportamiento de las tomas de	☒ Calzado con marcado CE según	través del cuadro
tierra.	☒ Guantes apropiados.	☐
☐ Caídas al mismo nivel.	☐ Banqueta aislante de la electricidad.	☐
☒ Caídas a distinto nivel.	☐ Tarimas, alfombrillas y pértigas	☐
☒ Los derivados de caídas de tensión	☒ Comprobador de tensión	☐
por sobrecarga en la red.	☐	☐

Normas básicas de seguridad

Conductores:	**Cuadro general de protección:**
☒ Los conductores tendrán una funda protectora sin defectos.	☒ Cumplirán la norma U.N.E.-20324
☒ La distribución a los cuadros secundarios se hará utilizando	☒ Los metálicos estarán conectados a tierra.
mangueras eléctricas anti-humedad	☐ Tendrán protección a la intemperie. (incluso visera)
☐ Los cables y mangueras en zonas peatonales irán a 2m del suelo.	☐ La entrada y salida de cables se hará por la parte inferior.
☐ En zonas de paso de vehículos, a 5m del suelo o enterrados.	**Tomas de energía:**
☒ Los empalmes entre mangueras irán elevados siempre. Las cajas	☒ La conexión al cuadro será mediante clavija normalizada.
de empalme serán normalizadas estancas de seguridad.	☒ A cada toma se conectará un solo aparato,
Interruptores:	☒ Conexión siempre con clavijas macho-hembra.
☒ Estarán instalados en cajas normalizadas colgadas con puerta con	**Alumbrado:**
señal de peligro y cerradura de seguridad.	☒ La iluminación será la apropiada para realizar cada tarea.
Circuitos:	☒ Los aparatos portátiles serán estancos al agua, con gancho
☐ Todos los circuitos de alimentación y alumbrado estarán	de cuelgue, mango y rejilla protectores, manguera anti-
con interruptores automáticos	y clavija de conexión estanca.
Mantenimiento y reparaciones:	☐ La alimentación será a 24V para iluminar zonas con agua.
☒ El personal acreditará su cualificación para realizar este trabajo.	☒ Las lámparas estarán a más de 2m de altura del suelo.
☒ Los elementos de la red se revisarán periódicamente.	☐

Riesgos que no pueden ser evitados

En general todos los riesgos de la instalación provisional eléctrica pueden ser evitados, con una continua revisión de las instalaciones eléctricas y de las maquinarias de uso en obra.

Riesgos especiales.

Observaciones.

Normativa específica.

REBT D. 2413/1973 20-9-73	R.D. 486/1997 14-4-97 (anexo I: instalación eléctrica)
Normas de la compañía eléctrica suministradora.	R.D. 486/1997 14-4-97 (anexo IV: iluminación lugares de trabajo)

RIESGOS EN EL PROCESO CONSTRUCTIVO RIESGOS EN LAS INSTALACIONES PROVISIONALES	18

PRODUCCIÓN DE HORMIGÓN e INSTALACIÓN DE PREVENCIÓN CONTRA INCENDIOS

PRODUCCIÓN DE HORMIGÓN

Descripción de los trabajos.

☐ **Se emplearán hormigoneras de eje fijo o móvil para pequeñas necesidades de obra.**

☐ Se utilizará hormigón de central transportado con camión hormigonera y puesto en obra con grúa, bomba o vertido directo.

Riesgos que pueden ser evitados

	Medidas técnicas de protección.	
Riesgos.	**Protecciones personales.**	**Protecciones colectivas.**
☐ Dermatosis	☐ Casco con marcado CE y certificado.	
☐ Neumoconiosis	☐ Mono de trabajo.	☐ El motor de la hormigonera y sus órganos de transmisión estarán correctamente cubiertos
☐ Golpes y caídas con carretillas.	☐ Cinturón de seguridad.	
☐ Electrocuciones.	☐ Calzado con marcado CE según	☐ La hormigonera y la bomba estarán
☐ Atrapamientos con el motor.	☐ Guantes apropiados.	provistas de toma de tierra.
☐ Movimiento violento en extremo	☐ Botas y trajes de agua según caso.	☐
☐ Sobreesfuerzos.	☐	☐
☐ Caída de la hormigonera.	☐	☐

Normas básicas de seguridad

En el caso de las hormigoneras:	**En operaciones de vertido manual de los hormigones:**
☐ Las hormigoneras no estarán a menos de 3m de zanjas.	☐ Zona de paso de carretillas limpia y libre de obstáculos.
☐ Las reparaciones las realizará personal cualificado.	☐ Los camiones hormigonera actuarán con extrema

Riesgos que no pueden ser evitados

	Medidas técnicas de protección	
Riesgos.	**Protecciones personales.**	**Protecciones colectivas.**
☐ Ruidos.	☐ Protectores auditivos.	☐
☐ Polvo ambiental.	☐ Mascarilla filtrante.	☐
☐ Salpicaduras.	☐ Gafas de seguridad anti-polvo.	☐
☐	☐ Botas y trajes de agua según casos.	☐

Normas básicas de seguridad

☐ Revisiones periódicas según manual de mantenimiento y normativa.

Normativa específica.

INSTALACIONES DE PREVENCIÓN CONTRA INCENDIOS

Descripción de los trabajos.

☒ Instalación de protección contra incendios de los edificios durante su proceso constructivo.
Los riesgos a los que alude en este apartado son riesgos no provocados por la propia actividad de la instalación, ya que su función es de protección.

Riesgos que pueden ser evitados por esta instalación

Riesgos.	Medidas técnicas de protección
☐ La presencia de una fuente de ignición junto a	**Extintores portátiles:**
tipo de combustible.	☐ X de dióxido de carbono de 12 Kg. en acopio de líquidos inflamables.
☐ Sobrecalentamiento de alguna máquina.	☐ X de polvo seco antibrasa de 6 Kg. en la oficina de obra.
☐	☐ 3 de dióxido de carbono de 12 Kg. junto al cuadro general de protecc.
☐	☐ X de polvo seco antibrasa de 6 Kg. en el almacén de herramienta.
☐	**Otros medios de extinción a tener en cuenta:**
☐	☐ Agua, arena, herramientas de uso común, ...
☐	**Señalización:**
☐	☐ Señalización de zonas en que exista la prohibición de fumar.
☐	☒ Señalización de la situación de los extintores.
☐	☒ Señalización de los caminos de evacuaciones.

Normas básicas de seguridad

☒ Los caminos de evacuación estarán libres de obstáculos.	☐ Instalación provisional eléctrica revisada periódicamente.
☒ La obra estará ordenada en todos los tajos.	☒ Se avisará inmediatamente a los bomberos en todos los casos.
☒ Las escaleras del edificio estarán despejadas.	☒ Se extremarán las precauciones cuando se hagan fogatas.
☒ Las sustancias combustibles se acopiarán con los envases	☒ Separar los escombros combustibles de los incombustibles.
perfectamente cerrados e identificados.	☐

Normativa específica.

R.D. 486/1997 14-4-97 (anexo I art. 10,11) (Salidas y	R.D. 485/1997 14-4-97 (Disposiciones mínimas de señalización)

PREVISIONES E INFORMACIÓN PARA EFECTUAR EN CONDICIONES DE SEGURIDAD Y SALUD LOS TRABAJOS POSTERIORES.	19

Se recogen aquí las condiciones y exigencias que se han tenido en cuenta para la elección de las soluciones constructivas adoptadas para posibilitar en condiciones de seguridad la ejecución de los correspondientes cuidados, mantenimiento, repasos y reparaciones que el proceso de explotación del edificio conlleva.

Estos elementos son los que se relacionan en la tabla siguiente:

UBICACION	ELEMENTOS
Cubiertas	☐ Ganchos de servicio
	☐ Elementos de acceso a cubierta (puertas, trampillas)
	☐ Barandillas en cubiertas planas
	☐ Grúas desplazables para limpieza de fachadas
Fachadas	☐ Ganchos en ménsula (pescantes)
	☐ Pasarelas de limpieza
Acceso	☐ Desde la cubierta-Azotea
OBSERVACIONES:	

Medidas preventivas y de protección.
☒ Debidas condiciones de seguridad en los trabajos de mantenimiento, reparación, etc.,
☒ Realización de trabajos a cielo abierto o en locales con adecuada ventilación.
☒ Para realización de trabajos de estructuras deberán realizarse con Dirección Técnica competente.
☒ Se prohíbe alterar las condiciones iniciales de uso del sótano, que puedan producir deterioros o modificaciones substanciales en su funcionalidad o estabilidad.
Criterios de utilización de los medios de seguridad.
☒ Los medios de seguridad del edificio responderán a las necesidades de cada situación, durante los trabajos de mantenimiento o reparación.
☒ Utilización racional y cuidadosa de las distintas medidas de seguridad que las Ordenanzas de Seguridad y Salud vigentes contemplen.
☒ Cualquier modificación de uso deberá implicar necesariamente un nuevo Proyecto de Reforma o Cambio de uso debidamente redactado.

Cuidado y mantenimiento del edificio.
☒ Mantenimiento y limpieza diarios, independientemente de las reparaciones de urgencia, contemplando las indicaciones expresadas en las hojas de mantenimiento de las N.T.E.
☒ Cualquier anomalía detectada debe ponerse en conocimiento del Técnico competente.
☒ En las operaciones de mantenimiento, conservación o reparación deberán observarse todas las Normas de Seguridad en el Trabajo que afecten a la operación que se desarrolle.

En todos los casos la PROPIEDAD es responsable de la revisión y mantenimiento de forma periódica o eventual del inmueble, encargando a un TÉCNICO COMPETENTE la actuación en cada caso

Enterado el ENCARGANTE:

Fecha: 2025 Fecha: 2025
Fdo.: JORDI BELLA

Arquitecto representante:



Fdo: JOSÉ FERNANDO MUÑOZ RUBIO

NORMAS DE SEGURIDAD APLICABLES A LA OBRA.	20

GENERAL					
[]	Ley de Prevención de Riesgos Laborales. (Modificada por la Ley 54/2003 de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales).	Ley 31/95	08-11-95	J.Estado	10-11-95
[]	Texto Refundido de la Ley sobre Infracciones y Sanciones en el Orden Social. (Modificada por la Ley 54/2003 de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales).	R.D.L. 5/2000	04-08-00	M.Trab. y AA.SS	08-08-00
[]	Ley de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.	Ley 54/2003	12-12-03	J.Estado	13-12-03
[]	Reglamento de los Servicios de Prevención.	R.D. 39/97	17-01-97	M.Trab.	31-01-97
[]	Disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción. (transposición Directiva 92/57/CEE)	R.D. 1627/97	24-10-97	Varios	25-10-97
[]	Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud.	R.D. 485/97	14-04-97	M.Trab.	23-04-97
[]	Modelo de libro de incidencias. Corrección de errores.	Orden --	20-09-86 --	M.Trab. --	13-10-86 31-10-86
[]	Modelo de notificación de accidentes de trabajo.	Orden	16-12-87		29-12-87
[]	Reglamento Seguridad e Higiene en el Trabajo de la Construcción. Modificación. Complementario.	Orden Orden Orden	20-05-52 19-12-53 02-09-66	M.Trab. M.Trab. M.Trab.	15-06-52 22-12-53 01-10-66
[]	Cuadro de enfermedades profesionales.	R.D. 1995/78	--	--	25-08-78
[]	Ordenanza general de seguridad e higiene en el trabajo. Corrección de errores. (derogados Títulos I y III. Titulo II: cap: I a V, VII, XIII)	Orden -	09-03-71	M.Trab.	16-03-71 06-04-71
[]	Ordenanza trabajo industrias construcción, vidrio y cerámica.	Orden	28-08-79	M.Trab.	--
	Anterior no derogada. Corrección de errores. Modificación (no derogada), Orden 28-08-70. Interpretación de varios artículos. Interpretación de varios artículos.	Orden -- Orden Orden Resolución	28-08-70 -- 27-07-73 21-11-70 24-11-70	M.Trab. -- M.Trab. M.Trab. DGT	05→09-09-70 17-10-70 28-11-70 05-12-70
[]	Señalización y otras medidas en obras fijas en vías fuera de poblaciones.	Orden	31-08-87	M.Trab.	--
[]	Protección de riesgos derivados de exposición a ruidos.	R.D. 1316/89	27-10-89	--	02-11-89
[]	Disposiciones mín. seg. y salud sobre manipulación manual de cargas (Directiva 90/269/CEE)	R.D. 487/97	23-04-97	M.Trab.	23-04-97
[]	Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de Trabajo (Directiva 89/654/CEE)	R.D. 486/97	14-04-97	M.Trab.	14-04-97
[]	Reglamento sobre trabajos con riesgo de amianto. Corrección de errores.	Orden --	31-10-84 --	M.Trab. --	07-11-84 22-11-84
	Normas complementarias.	Orden	07-01-87	M.Trab.	15-01-87
	Modelo libro de registro.	Orden	22-12-87	M.Trab.	29-12-87
[]	Estatuto de los trabajadores.	Ley 8/80	01-03-80	M.Trab.	-- -- 80
	Regulación de la jornada laboral.	R.D. 2001/83	28-07-83	--	03-08-83
	Formación de comités de seguridad.	D. 423/71	11-03-71	M.Trab.	16-03-71
EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPI)					
[]	Condiciones comerc. y libre circulación de EPI (Directiva 89/686/CEE). Modificación: Marcado "CE" de conformidad y año de colocación. Modificación R.D. 159/95.	R.D. 1407/92 R.D. 159/95 Orden	20-11-92 03-02-95 20-03-97	MRCor.	28-12-92 08-03-95 06-03-97
[]	Disp. mínimas de seg. y salud de equipos de protección individual. (transposición Directiva 89/656/CEE).	R.D. 773/97	30-05-97	M.Presid.	12-06-97
[]	EPI contra caída de altura. Disp. de descenso.	UNEEN341	22-05-97	AENOR	23-06-97
[]	Requisitos y métodos de ensayo: calzado seguridad/protección/trabajo.	UNEEN344/A1	20-10-97	AENOR	07-11-97
[]	Especificaciones calzado seguridad uso profesional.	UNEEN345/A1	20-10-97	AENOR	07-11-97
[]	Especificaciones calzado protección uso profesional.	UNEEN346/A1	20-10-97	AENOR	07-11-97
[]	Especificaciones calzado trabajo uso profesional.	UNEEN347/A1	20-10-97	AENOR	07-11-97
INSTALACIONES Y EQUIPOS DE OBRA					
[]	Disp. min. de seg. y salud para utilización de los equipos de trabajo (transposición Directiva 89/656/CEE).	R.D. 1215/97	18-07-97	M.Trab.	18-07-97
[]	ITC-BT-33. Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión	R.D. 842/02	02-08-02	M.C.y T.	18-09-02
[]	Reglamento de aparatos elevadores para obras. Corrección de errores. Modificación. Modificación.	Orden -- Orden Orden	23-05-77 -- 07-03-81 16-11-81	MI -- MIE --	14-06-77 18-07-77 14-03-81 --
[]	Reglamento Seguridad en las Máquinas. Corrección de errores. Modificación.	R.D. 1495/86 -- R.D. 590/89	23-05-86 -- 19-05-89	P.Gob. -- M.R.Cor.	21-07-86 04-10-86 19-05-89

	Modificaciones en la ITC MSG-SM-1. Modificación (Adaptación a directivas de la CEE). Regulación potencia acústica de maquinarias. (Directiva 84/532/CEE). Ampliación y nuevas especificaciones.	Orden R.D. 830/91 R.D. 245/89 R.D. 71/92	08-04-91 24-05-91 27-02-89 31-01-92	M.R.Cor. M.R.Cor. MIE MIE	11-04-91 31-05-91 11-03-89 06-02-92
[]	Requisitos de seguridad y salud en máquinas. (Directiva 89/392/CEE).	R.D. 1435/92	27-11-92	MRCor.	11-12-92
[]	ITC-MIE-AEM2. Grúas-Torre desmontables para obras u otras aplicaciones. Corrección de errores	R.D. 836/2003 --	27-06-03 --	MCT --	17-07-03 23-01-04
[]	ITC MIE-AEM 3 Carretillas automotoras de manutención.	Orden	26-05-89	MIE	09-06-89
[]	ITC-MIE-AEM4. Texto modificado y refundido, referente a grúas móviles autopropulsadas.	R.D. 837/2003	27-06-03	MCT	17-07-03

ANEXO D. ESTUDIO ACÚSTICO

Adecuación de Local Comercial a Gimnasio

Sita en Calle Margarita Córcoles, 02, 23740, Andújar (Jaén)

PROMOTOR:	Synergym Holding S.L.
SOCIEDAD PROYECTISTA: P	Bm2plus, SLP
TÉCNICO REDACTOR REPRESENTANTE:	José Fernando Muñoz Rubio

Agosto 2025

ANEXO D. ESTUDIO ACÚSTICO

Se adjunta estudio acústico desarrollado por la ingeniería colaboradora BLUENOISE.

SYNERGYM®
FIT TOGETHER

Calle Margarita Córcoles, 2
23740, Andújar (JAÉN)

ESTUDIO ACÚSTICO PARA CENTRO DEPORTIVO

Blue Noise

Salvador R. Domingo Bets
(Ing. Telecomunicación, n.º Col. 14.279)

soporte@bluenoise.es

30 julio 2025 - BN_25_269_rev0

1. Antecedentes y objeto.

Se va a realizar la implantación de un nuevo centro deportivo situado en la planta baja comercial de un edificio situado en la Calle Margarita Córcoles, n.º2, en la ciudad de Andújar, en la provincia de Jaén.

El objeto de este estudio es identificar y analizar todos los focos de ruido de la actividad y, en caso de ser necesario, proponer las medidas correctoras que se requieran para dar cumplimiento a la normativa vigente en materia de ruido y vibraciones.

Para obtener los datos necesarios, se han realizado mediciones acústicas de las condiciones de aislamiento del local en su estado previo a la reforma, así como recopilado la documentación necesaria acerca de los elementos potencialmente ruidosos.

2. Normativa.

2.1. Normativa de referencia.

La normativa de aplicación más significativa es la siguiente:

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

– ***Ley 37/2003****, de 17 de noviembre, del Ruido (BOE n.º 276, de 18/11/2003).*

– ***Decreto 50/2025,*** *de 24 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento para la preservación de la calidad acústica en Andalucía (BOJA n.º 42, de 4/03/2025).*

– ***Ordenanza Municipal de Protección Contra la Contaminación Acústica****, del Ayuntamiento de Andújar de 2006..*

3. Proyecto acústico.

3.1. Análisis de la zonificación acústica del territorio.

La actividad se pretende desarrollar en un local comercial en planta baja de en un edificio residencial situado en la Calle Margarita Córcoles, a la altura del n.º 2.

El local colinda en planta baja con acceso a viviendas y locales comerciales y, en planta primera, colinda con viviendas.

En la siguiente imagen satélite se muestra la extensión aproximada del local.



3.1.1. Zonificación acústica.

Según el *Real Decreto 1367/2007,* se clasifica la ubicación del local como **zona tipo a, sectores del territorio de uso residencial.**

3.2.1 Niveles de emisión.

Según el Artículo 32 del ***Decreto 50/2025***, la actividad del gimnasio se engloba dentro de los tipos 1 y 2:

> a) Tipo 1. Establecimientos de espectáculos y de actividades, sin equipos de reproducción o amplificación sonora o audiovisuales o que disponiendo de dichos equipos, estos no puedan generar niveles de emisión sonora superiores a 85 dBA. Así como recintos que alberguen equipos o maquinaria ruidosa, que generen niveles de emisión sonora menor o igual a 85 dBA.
>
> b) Tipo 2. Establecimientos de espectáculos y de actividades, con equipos de reproducción o amplificación sonora o audiovisuales, actuaciones y conciertos en directo, con un nivel de emisión sonora menor o igual a 90 dBA, o recintos que ubiquen equipos o maquinaria ruidosa, que generen niveles de emisión sonora superior a 85 dBA.

En este caso, el recinto dentro del gimnasio denominado *sala Agility* se considerará de Tipo 2, y el resto del gimnasio tendrá la consideración de Tipo 1.

3.2.2 Niveles de aislamiento a ruido aéreo.

Según el Artículo 32 del ***Decreto 50/2025,*** las exigencias de aislamiento mínimas son las siguientes:

TABLA X

Exigencias mínimas de aislamiento para los distintos tipos de establecimientos o recintos

	Aislamiento acústico a ruido aéreo respecto a los recintos protegidos (1) (D_{nTA} (dBA))	Aislamiento acústico a ruido aéreo entre el interior y el exterior a través de fachadas (puertas y ventanas incluidas) y demás cerramientos exteriores (D_A (dBA)= D_W + C)
Tipo 1	>= 60	–
Tipo 2	>= 65	>= 40
Tipo 3	>= 75	>= 55

3.2.3 Niveles límite de ruido de impacto.

Según el Artículo 32, punto 6, del ***Decreto 50/2025,*** las exigencias de nivel de ruido de impacto son las siguientes:

> 6. En los locales en que se origine ruido de impacto, se deberá garantizar que los niveles transmitidos por ruido de impacto en recintos protegidos receptores acústicamente colindantes no superen el límite del $L'_{nt,w}$ de 40 dB en periodo día y tarde, y 35 dB en periodo noche, y en el resto de recintos habitables, el de 45 dB en periodo día y tarde, y 40 dB en periodo noche, medidos conforme a lo descrito en la instrucción técnica 2. Dichos límites se aplicarán en función del horario de la actividad desarrollada en el local considerado.

3.2.4 Niveles límite de inmisión en el ambiente interior y exterior.

Los niveles más restrictivos los impone el ***Decreto 50/2025,*** en su Artículo 28. En la tabla VI se indican los límites de inmisión en el ambiente interior y, en la tabla VII, los límites en el ambiente exterior.

Estas tablas se muestran en la siguiente página.

TABLA VI

Valores límite de ruido transmitido a locales colindantes acústicamente por actividades e infraestructuras portuarias de competencia autonómica o local (en dBA)

Uso del edificio o local	Tipo de recinto	Índices de ruido		
		Lkd	Lke	Lkn
Residencial	Zonas de estancia	40	40	30
	Dormitorios	35	35	25
Administrativo y de oficinas	Despachos profesionales	35	35	35
	Oficinas	40	40	40
Sanitario	Zonas de estancia	40	40	30
	Dormitorios	35	35	25
Educativo o cultural	Aulas	35	35	35
	Salas de lectura	30	30	30

Donde:

Lkd: índice de ruido continuo equivalente corregido para el periodo día (definido en los índices acústicos de la instrucción técnica 1).

Lke: índice de ruido corregido para el periodo tarde.

Lkn: índice de ruido corregido para el periodo noche.

2.º No se superen en el medio ambiente exterior, los valores límite establecidos en la siguiente tabla, evaluados conforme a los procedimientos contemplados en la instrucción técnica 2.

TABLA VII

Valores límite de inmisión de ruido aplicables a actividades y a infraestructuras portuarias de competencia autonómica o local (en dBA)

Tipo de área acústica		Índices de ruido		
		Lkd	Lke	Lkn
a	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial	55	55	45
b	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial	65	65	55
c	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos	63	63	53
d	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso característico turístico o de otro uso terciario no contemplado en el tipo c	60	60	50
e	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera de especial protección contra contaminación acústica	50	50	40

a) Para actividades y nuevas infraestructuras portuarias de competencia autonómica y local:

1.º Ningún valor promedio del año supera los valores acústicos de los índices fijados en la correspondiente tabla VI o VII.

2.º Ningún valor diario supera en 3 o más dBA los valores acústicos de los índices fijados en la correspondiente tabla VI o VII.

3.º Ningún valor medido del nivel de presión sonora corregido para el periodo de tiempo que se establezca (índice LKeq,Ti) supera en 5 o más dBA los valores acústicos de los índices fijados en la correspondiente tabla VI o VII.

3.3.1. Descripción del local y la actividad.

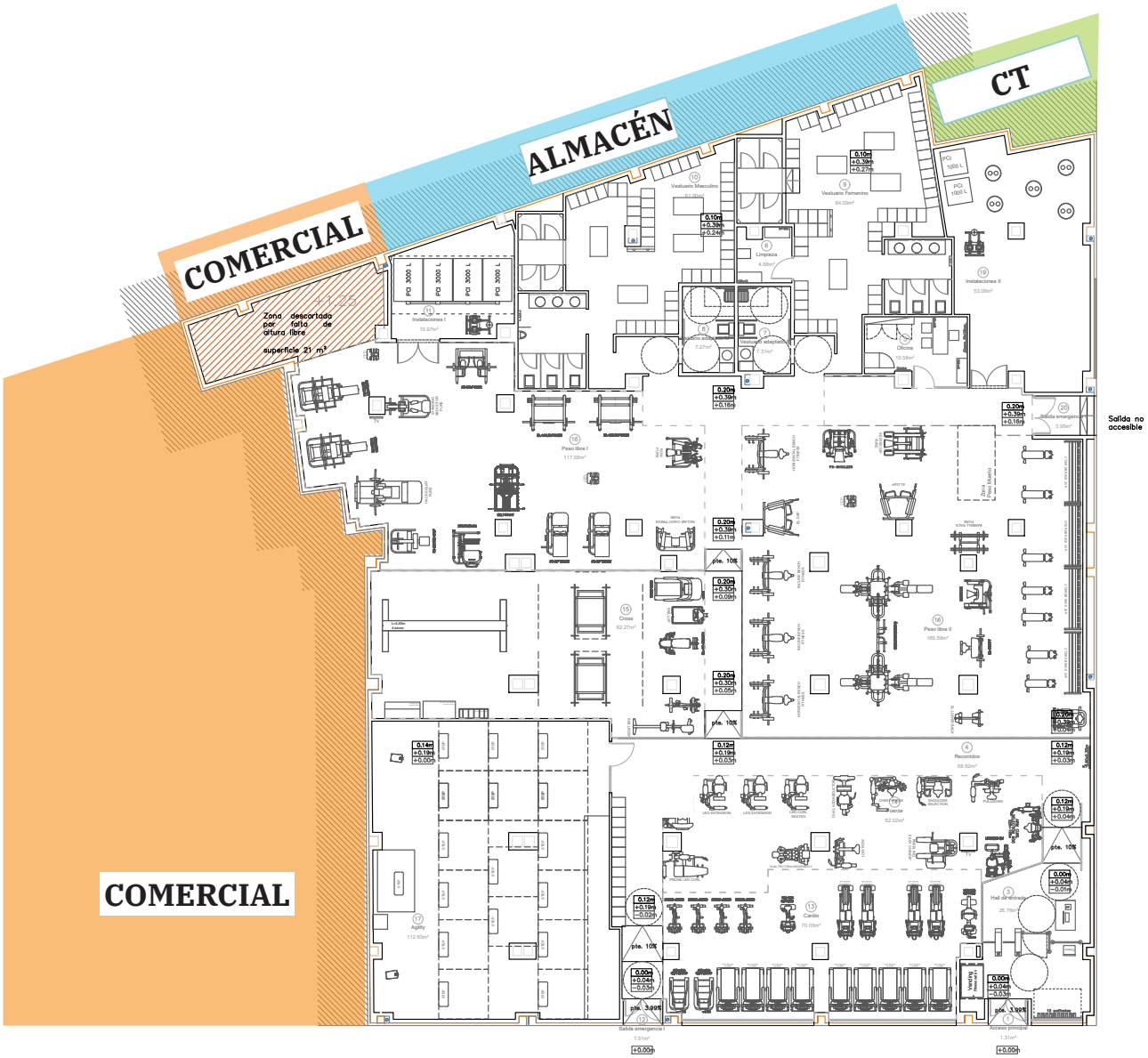
La actividad principal a desarrollar es la de gimnasio.

También dispone de las infraestructuras necesarias de climatización, renovación de aire e instalaciones de limpieza y aseo necesarios.

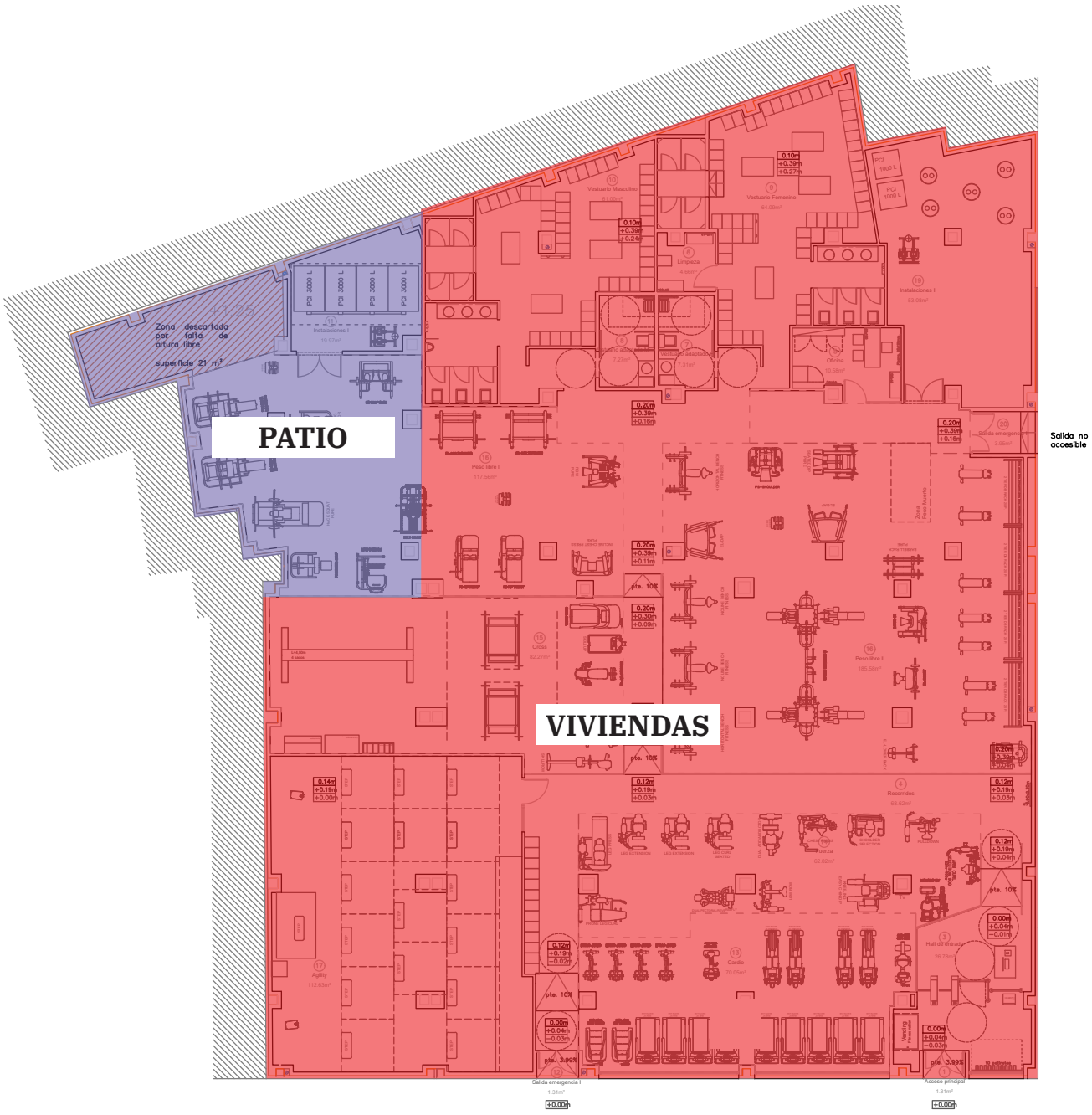
El local colinda en planta baja con zonas de acceso a viviendas y locales comerciales. En planta primera, colinda con viviendas, terrazas y patio.

El horario previsto de funcionamiento de la actividad es diurno y parcialmente nocturno.

COLINDANCIAS LATERALES

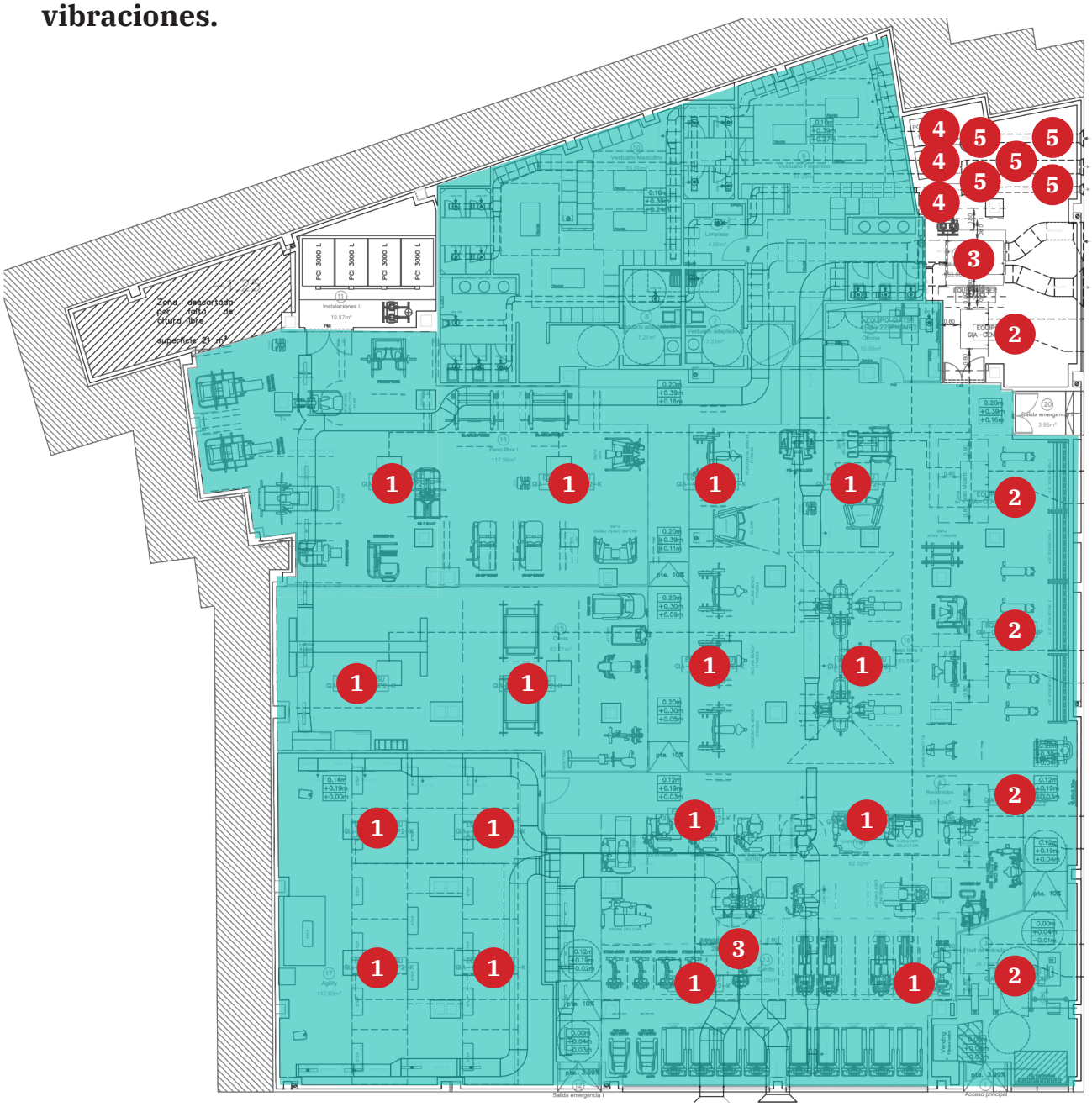


COLINDANCIAS SUPERIORES



3.3.2. Identificación y descripción de los focos emisores de ruido y vibraciones.

A continuación se ubican las fuentes sonoras y de vibración y sus niveles previstos de emisión.



1. Unidades interiores de clima.
2. Unidades exteriores de clima.
3. Recuperadores de calor.
4. Extractores de aire.
5. Aerotermos.

Ambientación musical.

3.3.2.1 Detalle de fuentes sonoras.

A continuación se detallan las fuentes sonoras. Los niveles se han obtenido de las fichas técnicas de cada máquina.

Tipo de unidad	Modelo	Unidades	Datos técnicos
Unidades interiores	GIA 45Q460KOMP2-K	**16**	Presión sonora a 1 m = 38 dBA. Potencia sonora = 49 dBA.
Recuperadores de calor	GISER GSR18 29/33	**2**	Presión sonora a 1 m : 55 dBA Potencia sonora: 66 dBA
Unidades exteriores	GIA CEN2-16-KOMP	**1**	Presión sonora a 1 m = 72 dBA. Potencia sonora = 83 dBA.
	GIA CEN2-22-KOMP	**4**	Presión sonora a 1 m = 66 dBA. Potencia sonora = 77 dBA.
Extractores/ ventiladores	S&P TD 2000/315 SILENT 3V	**2**	Presión sonora a 1 m : 49 dBA Potencia sonora: 60 dBA
	S&P TD MIXVENT 800/200	**1**	Presión sonora a 1 m : 61 dBA Potencia sonora: 72 dBA
Aerotermos	Ferroli AQUA1 PLUS 260 HT.	**5**	Presión sonora interna a 1m: 44 dBA Potencia acústica interna : 55 dBA. Presión sonora externa a 1m: 46 dBA Potencia acústica externa 57 dBA.

3.3.2.2 Ambientación musical.

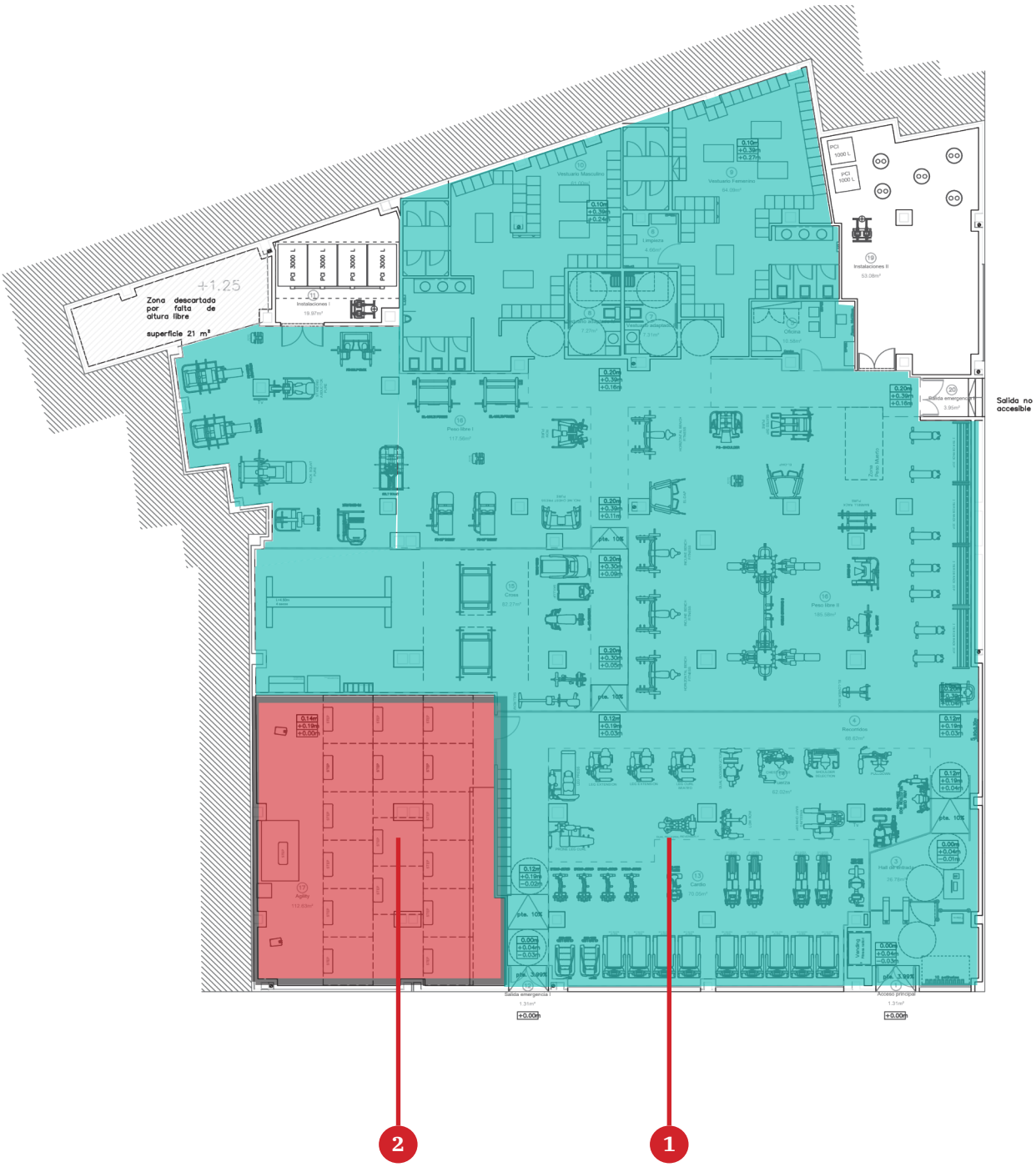
La ambientación musical se distribuye en dos zonas principales sobre las que se puede tener control de volumen, y en las que se instalará un limitador (dos en total) para evitar que se superen los niveles permitidos:

Zona 1: Megafonía e hilo musical (80 dBA).

Se realiza una distribución de altavoces de pequeñas dimensiones que garantizan un reparto homogéneo del sonido por todo el recinto para hilo musical y reproducción de avisos.

Zona 2: Salas de actividad “Agility” (90 dBA).

Se realiza una instalación de sonido distribuido en la sala con control de volumen independiente y mezcla de fuentes sonoras distintas con el hilo musical para realizar las diferentes actividades.



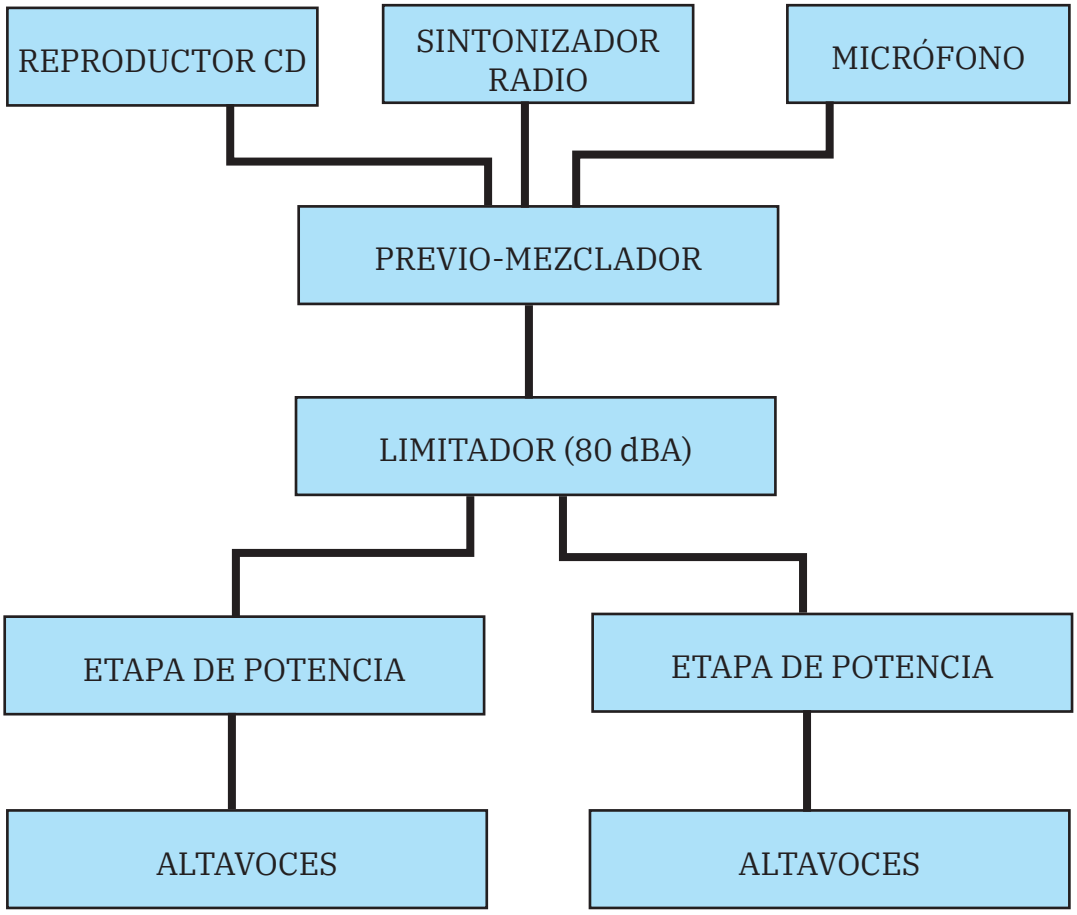
3.3.2.3 Limitadores de música.

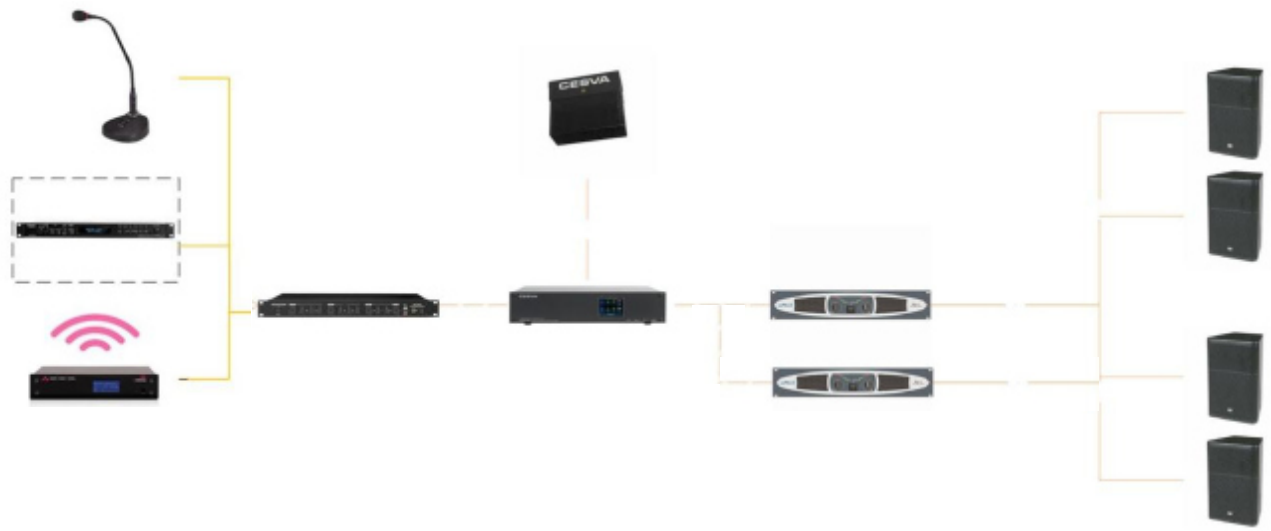
Se instalará **un limitador-registrador modelo CESVA LF-010 en cada una de las zonas** en las que hay actividad musical, a continuación se detalla el nivel de limitación del sistema de reproducción sonora de cada zona y el esquema de conexionado.

Zona 1: Megafonía y hilo musical

Nivel **límite** de emisión del equipo de reproducción sonora **80 dBA**.

Esquema de conexionado:

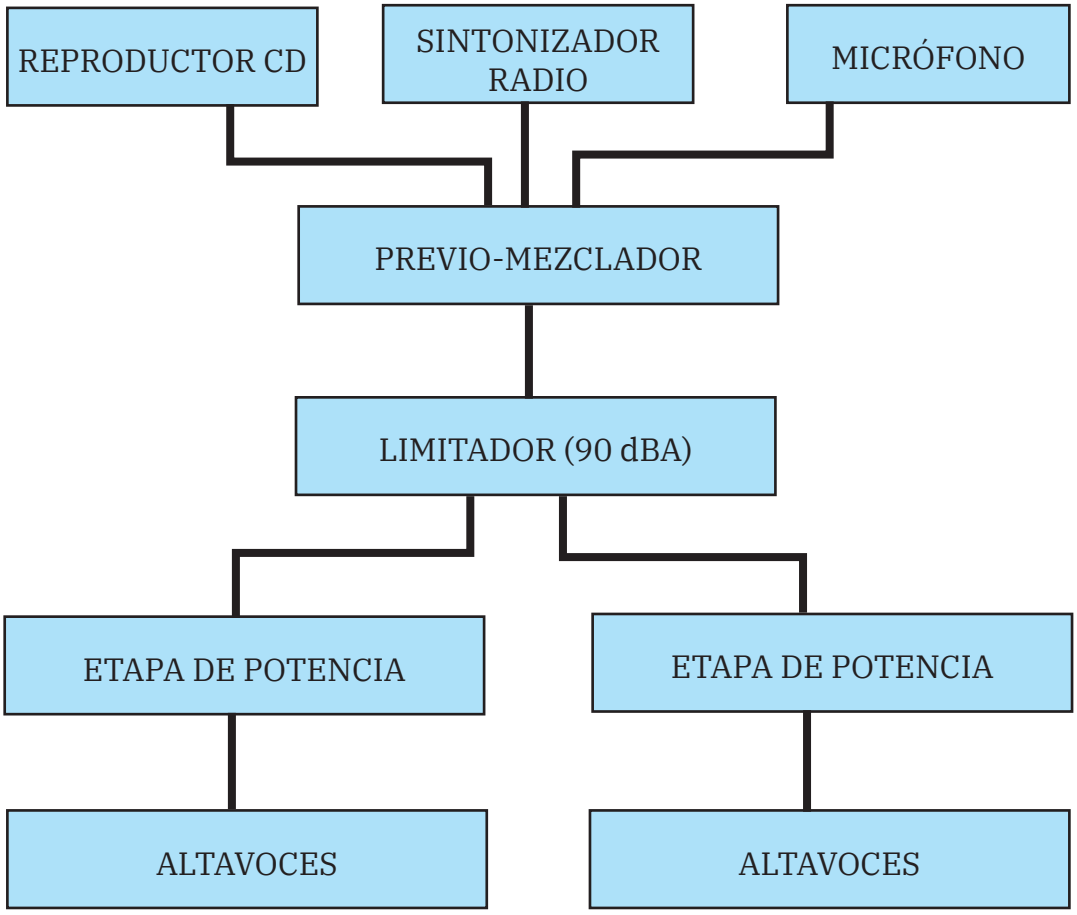


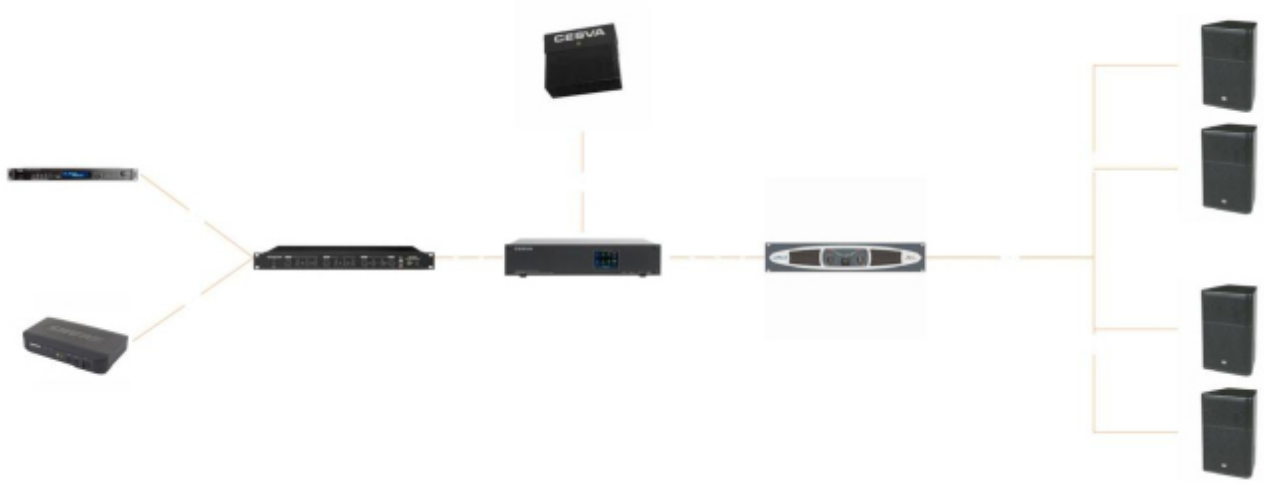


Zona 2: Sala Agility

Nivel **límite** de emisión del equipo de reproducción sonora **90 dBA**.

Esquema de conexionado:

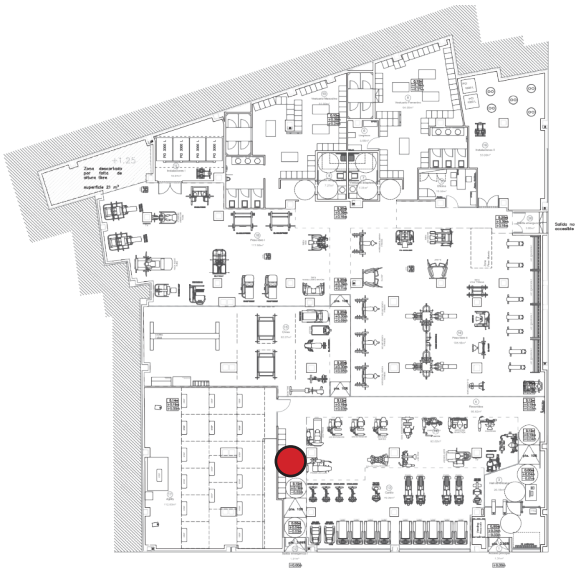




3.3.3. Estado actual.

Se realizan ensayos normalizados, para obtener un conocimiento del estado actual en cuanto a los aislamientos acústicos del recinto.

3.3.3.1. Ensayo 1. Aislamiento a ruido aéreo.



RECEPTOR:

Vivienda en planta primera

EMISOR:

Local objeto de estudio en planta baja

Diferencia de niveles medida según la norma ISO 16283-1

Mediciones *in situ* del aislamiento acústico a ruido aéreo entre recintos

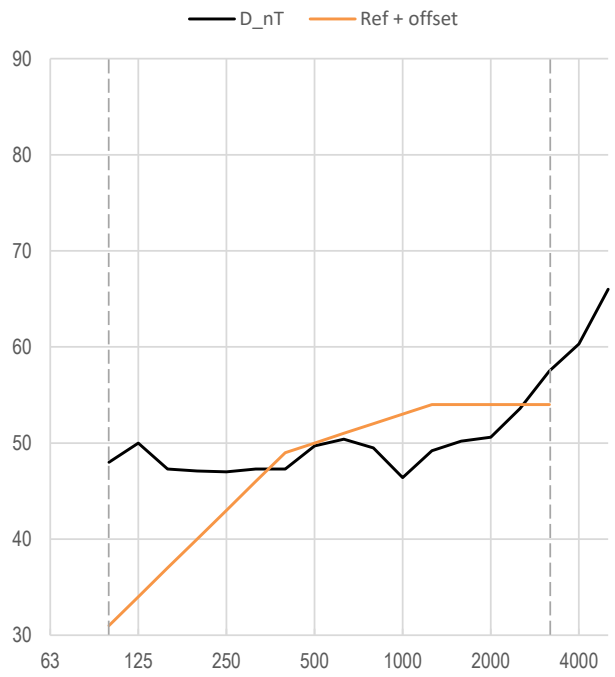
Cliente: Fecha del ensayo:

Emisor:

Receptor:

Área separación común: - m² Volumen recinto emisor: - m³ Volumen recinto receptor: - m³

F (Hz)	D_{nT}
50	
63	
80	
100	48,0
125	50,0
160	47,3
200	47,1
250	47,0
315	47,3
400	47,3
500	49,7
630	50,4
800	49,5
1000	46,4
1250	49,2
1600	50,2
2000	50,6
2500	53,6
3150	57,5
4000	60,3
5000	66,0



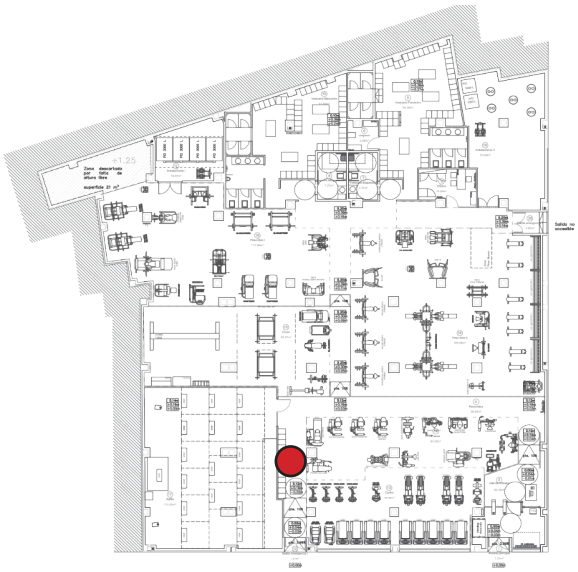
Valoración según Norma ISO 717-1
$D_{nT,w}$ (**C**; **Ctr**) = 50 (0; -1) dB

Valoración según DB HR / IT2 D6/2012
$D_{nT,A}$ = 51 dBA

Incertidumbre según la G.U.M.
U = ± 2,7 dB

Evaluación basada en resultados de medidas in situ obtenidos mediante método de ingeniería

3.3.3.2. Ensayo 2. Nivel de ruido de impacto.



RECEPTOR:

Vivienda en planta primera

EMISOR:

Local objeto de estudio en planta baja

Niveles de presión acústica estandarizados del ruido de impactos medidos según la norma ISO 16283-2

Mediciones *in situ* del aislamiento acústico a ruido de impactos de suelos usando máquina de impactos

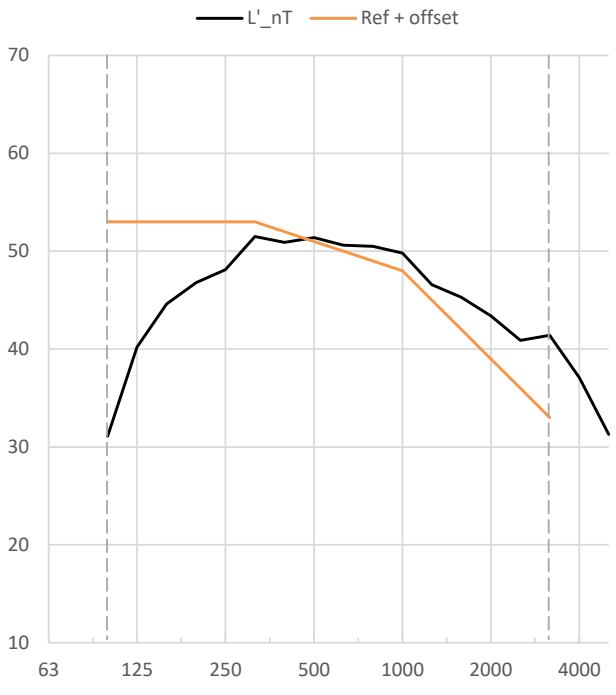
Cliente: Fecha del ensayo:

Emisor:

Receptor:

Área separación común: - m^2 Volumen recinto emisor: - m^3 Volumen recinto receptor: - m^3

F (Hz)	L'$_{nT}$
50	
63	
80	
100	31,1
125	40,2
160	44,6
200	46,8
250	48,1
315	51,5
400	50,9
500	51,4
630	50,6
800	50,5
1000	49,8
1250	46,6
1600	45,3
2000	43,4
2500	40,9
3150	41,4
4000	37,1
5000	31,3



Valoración según Norma ISO 717-2
L'nT,w (**Ci**) = 51 (-6) dB

Incertidumbre según la G.U.M.
U = ± 2,4 dB

Evaluación basada en resultados de medidas in situ obtenidos mediante método de ingeniería

3.3.3.3 Niveles en el estado inicial.

Los niveles de aislamiento e inmisión previstos en el estado inicial son los siguientes:

Nivel de aislamiento frente a ruido aéreo:

Nivel de emisión Fuentes	Receptor	$D_{nT,A}$	Objetivo
80 dBA	Vivienda (P1)	51 dBA	≥ 60 dBA
90 dBA	Vivienda (P1)	51 dBA	≥ 65 dBA

Nivel de ruido impacto:

N.º de ensayo	Emisor	Receptor	$L'_{nT,w}$(Ci)	Objetivo
1	Local (PB)	Vivienda (P1)	51 (-6) dB	$L'_{nT,w}$ ≤ 35 dB

Cálculo de inmisión en recinto colindante:

Nivel de emisión Fuentes	Receptor	Aislamiento medido	Resultado	Objetivo
80 dBA	Vivienda (P1)	51 dBA	29 dBA	≤ 25 dBA
90 dBA	Vivienda (P1)	51 dBA	39 dBA	≤ 25 dBA

Cálculo de inmisión en el ambiente exterior:

Nivel de emisión Fuentes	Aislamiento inicial $D_{nT,A}$	Resultado	Objetivo
80 dBA	-	-	≤ 45 dBA
90 dBA	-	-	≤ 45 dBA

Cálculo del nivel de inmisión exterior producido por los elementos de climatización en la Calle Pintor Adehuela:

Cantidad	Modelo	Presión sonora (a 1 m)	Total
1	**GISER GSR18 29/33**	55 dBA	55 dBA
2	**TD 2000/315 SILENT 3V**	50 dBA	53 dBA
1	**TD 2000/315 SILENT 3V**	61 dBA	61 dBA
4	**GIA CEN2-22KOMP**	66 dBA	72 dBA
1	**GIA CEN2-16KOMP**	72 dBA	72 dBA
		Total	75 dBA

Cálculo del nivel de inmisión exterior producido por los elementos de climatización en la Plaza El Camping:

Cantidad	Modelo	Presión sonora (a 1 m)	Total
1	**GISER GSR18 29/33**	55 dBA	55 dBA
		Total	55 dBA

Los niveles de inmisión en medio exterior, producidos por los elementos de climatización, en el estado inicial, NO CUMPLEN los niveles límites establecidos en la normativa vigente.

3.3.4 Medidas correctoras.

A continuación se detallan la medidas correctoras necesarias para asegurar que el local cuenta con las protecciones de aislamiento acústico requeridas.

3.3.4.1 Planos de distribución de medidas correctoras.

Suelos



- Suelo 1 (S1)
- Suelo 2 (S2.4)
- Suelo 3 (S2.6)
- Suelo 4 (S2.8)
- Suelo 5 (Suelo de alto rendimiento)

Perímetros y cortes de las losas flotantes



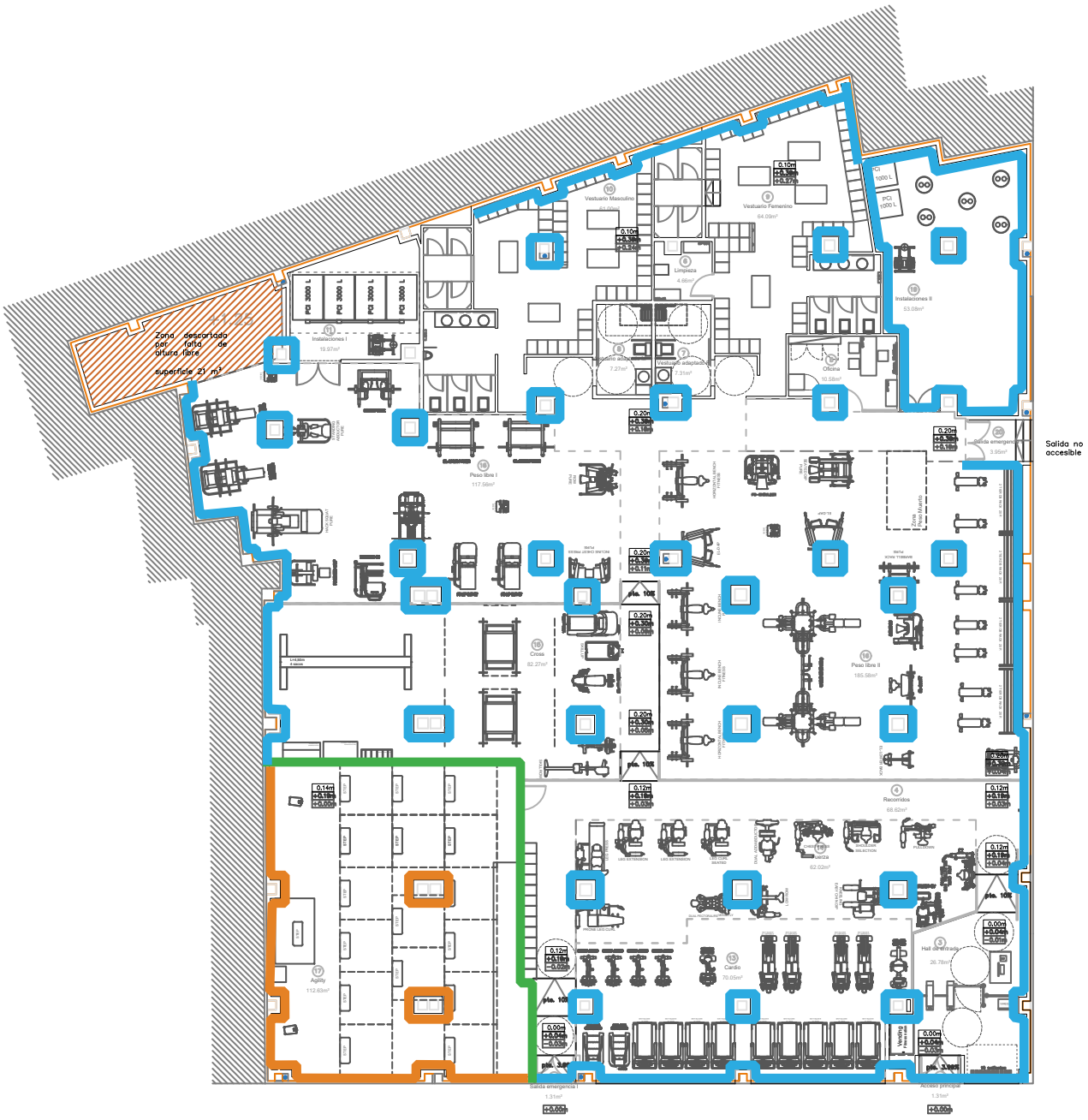
2 cm de EPS (perímetro)

2 cm de Copoprén 80 kg/m³ (perímetro)

2 cm de EPS (corte de losa)

1 cm IMPACTODAN 10 (perímetro)

Paredes

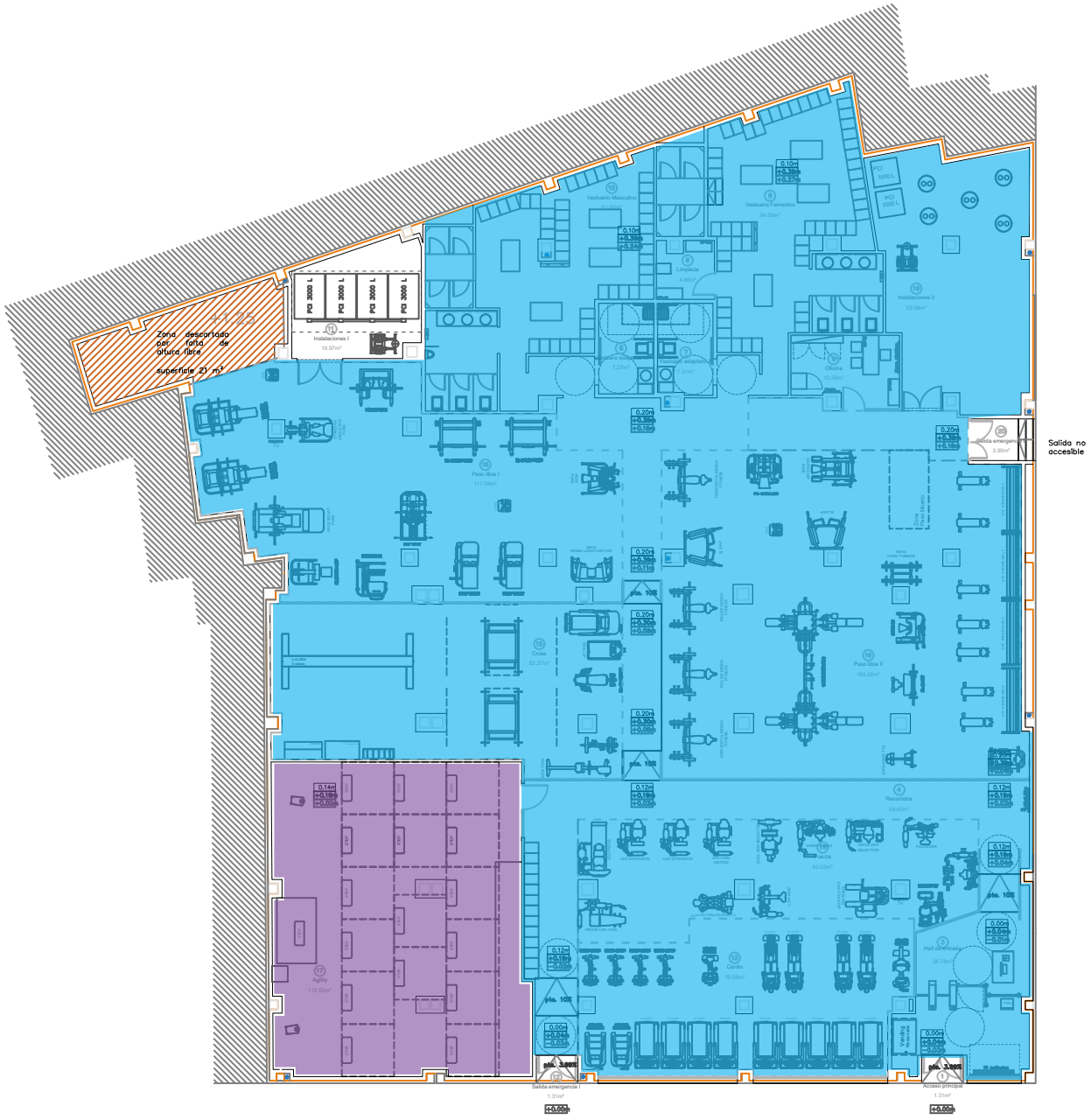


Tabique separador (P1.L10.P1)

Trasdosado 1 (P1.10.L10)

Trasdosado 2 (P2.15.L15)

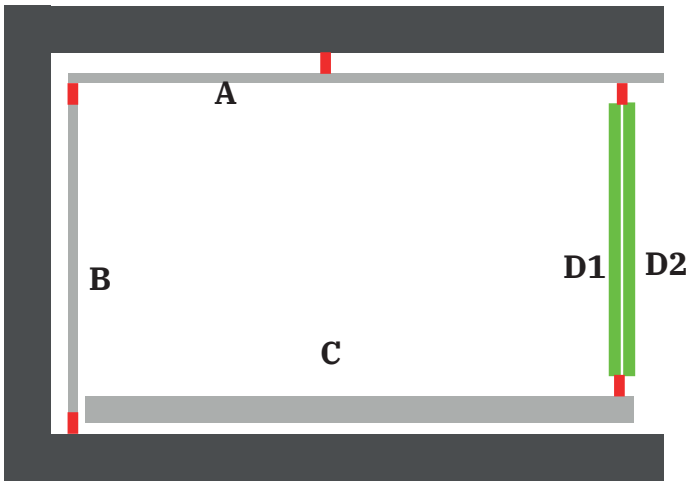
Techos



Techo 1 (T1.12.L12)

Techo 2 (T2.20.20 + MUELLES)

3.3.4.2 **Zona 1:** Sala Agility



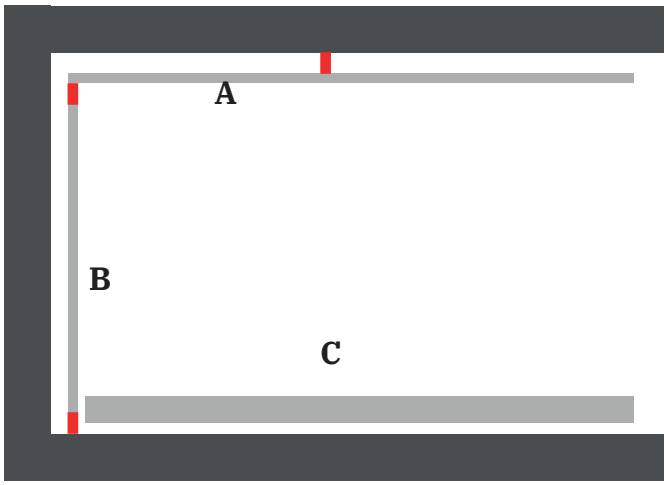


	ELEMENTO	CERRAMIENTO	AMORTIGUADOR	CÁMARA	ABSORCIÓN	COBERTURA
A	Techo	2x PYL15mm	VISCOREN + MUELLE	20 cm	20 cm Lana mineral 60 kg/m^3	
B	Trasdosado	2x PYL15mm	EP500 + SYLOMER	15 cm	15 cm Lana mineral 70 kg/m^3	
C	Losa flotante	8 cm hormigón armado	-	6 cm	6 cm Copoprén 80 kg/m^3	
D	Tabique separador	D1: 1PLY15mm D2: 1PLY15mm	D1: EP500 + SYLOMER D2: EP500 + SYLOMER	10 cm	10 cm Lana mineral 60 kg/m^3	

Encuentros

A - B	El trasdosado va sujeto a techo acústico mediante amortiguadores **EP500 + Sylomer** evitando, de esta manera, cualquier conexión con paredes y sin llegar a tocar el forjado superior. El techo acústico descuelga directamente de una estructura de perfiles que va fijada al forjado superior (en cuyo caso se emplean **amortiguadores VISCOREN + MUELLE en cada varilla que descuelga**). Este techo baja de forma interior a los trasdosados de paredes, sin llegar a tocarlos (colocando banda acústica, dejando un hilo de luz y no masillando las juntas).
B-C	El trasdosado se soporta sobre el forjado original, mediante amortiguadores **EP500+ Sylomer.** Previamente al vertido del hormigón de la losa flotante, **se colocará en todo el perímetro una capa de Copoprén 80 kg/m^3, de 2 cm de espesor**, entre el trasdosado y la losa flotante para evitar el contacto entre ambos elementos. Entre la capa de Copoprén y la losa flotante de hormigón armado se interpondrá una capa de **plástico hidrófugo** con un solape mínimo de 15 cm para evitar que el hormigón entre en contacto con el Copoprén, con sellado térmico o mecánico.
A-D	El tabique se sujeta al techo acústico, interponiendo amortiguadores **EP500 + SYLOMER.**
C-D	Los tabiques autoportantes se soportan sobre la losa flotante mediante amortiguadores **EP500 + SYLOMER.**

3.3.4.3. **Zona 2:** Cardio



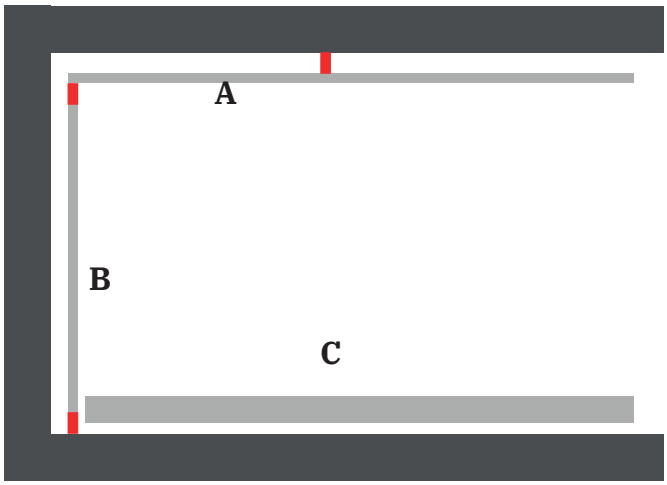


	ELEMENTO	CERRAMIENTO	AMORTIGUADOR	CÁMARA	ABSORCIÓN	COBERTURA
A	Techo	1PYL15mm	AKUSTIK 1 + SYLOMER	12 cm	12 cm Lana mineral 40-60 kg/m^3	
B	Trasdosado	1PYL15mm	EP500 + Sylomer	10 cm	10 cm Lana mineral 70 kg/m^3	
C	Losa flotante	Hormigón armado 8 cm	-	4 cm	4 cm Copoprén 80 kg/m^3	

Encuentros

A - B	El trasdosado autoportante se sujeta al techo acústico mediante amortiguadores **EP500 + Sylomer.** El techo acústico descuelga directamente de una estructura de perfiles que va fijada al forjado superior (en cuyo caso se emplean **amortiguadores AKUSTIK 1 + SYLOMER en cada varilla que descuelga**). Este techo baja sin llegar a tocar las paredes de ladrillo (colocando banda acústica, dejando un hilo de luz y no masillando las juntas).
B - C	El trasdosado se apoya sobre el forjado original, mediante amortiguadores **EP500 + Sylomer.** Previamente al vertido del hormigón de la losa flotante, **se colocará en todo el perímetro una capa de Porexpan, de 2 cm de espesor**, entre el trasdosado y la losa flotante para evitar el contacto entre ambos elementos. Entre la capa de Copoprén y la losa flotante de hormigón armado se interpondrá una capa de **plástico hidrófugo** con un solape mínimo de 15 cm para evitar que el hormigón entre en contacto con el Copoprén, con sellado térmico o mecánico.

3.3.4.4. **Zona 3:** Fuerza



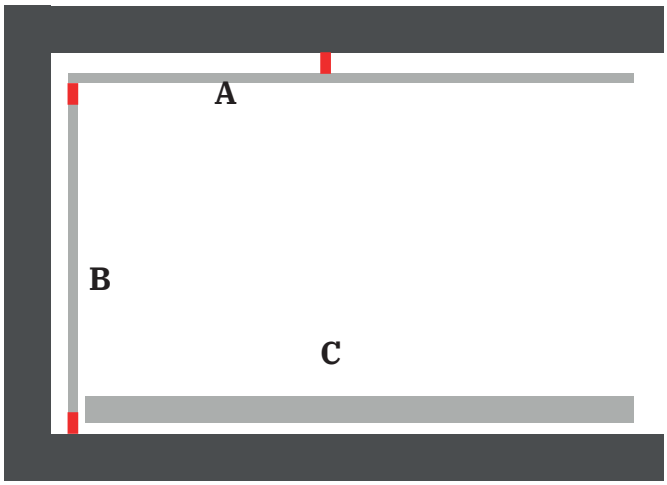


	ELEMENTO	CERRAMIENTO	AMORTIGUADOR	CÁMARA	ABSORCIÓN	COBERTURA
A	Techo	1PYL15mm	AKUSTIK 1 + SYLOMER	12 cm	12 cm Lana mineral 40-60 kg/m^3	
B	Trasdosado	1PYL15mm	EP500 + Sylomer	10 cm	10 cm Lana mineral 70 kg/m^3	
C	Losa flotante	Hormigón armado 8 cm	-	6 cm	6 cm Copoprén 80 kg/m^3	

Encuentros

A - B	El trasdosado autoportante se sujeta al techo acústico mediante amortiguadores **EP500 + Sylomer.** El techo acústico descuelga directamente de una estructura de perfiles que va fijada al forjado superior (en cuyo caso se emplean **amortiguadores AKUSTIK 1 + SYLOMER en cada varilla que descuelga**). Este techo baja sin llegar a tocar las paredes de ladrillo (colocando banda acústica, dejando un hilo de luz y no masillando las juntas).
B - C	El trasdosado se apoya sobre el forjado original, mediante amortiguadores **EP500 + Sylomer.** Previamente al vertido del hormigón de la losa flotante, **se colocará en todo el perímetro una capa de Porexpan, de 2 cm de espesor**, entre el trasdosado y la losa flotante para evitar el contacto entre ambos elementos. Entre la capa de Copoprén y la losa flotante de hormigón armado se interpondrá una capa de **plástico hidrófugo** con un solape mínimo de 15 cm para evitar que el hormigón entre en contacto con el Copoprén, con sellado térmico o mecánico.

3.3.4.5. **Zona 4:** Peso Libre de menor impacto



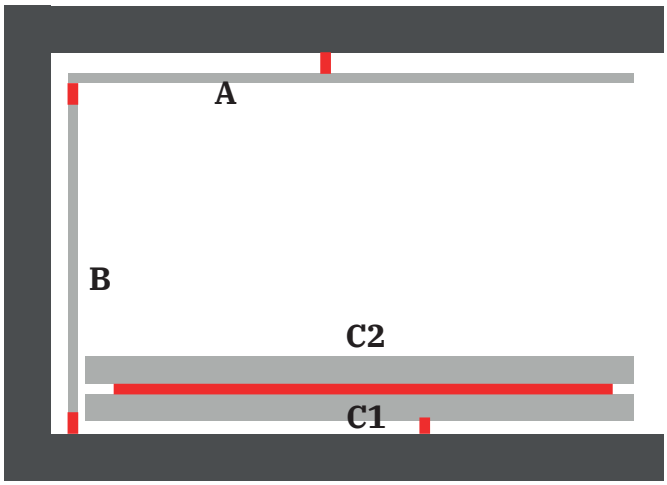


	ELEMENTO	CERRAMIENTO	AMORTIGUADOR	CÁMARA	ABSORCIÓN	COBERTURA
A	Techo	1PYL15mm	AKUSTIK 1 + SYLOMER	12 cm	12 cm Lana mineral 40-60 kg/m^3	
B	Trasdosado	1PYL15mm	EP500 + Sylomer	10 cm	10 cm Lana mineral 70 kg/m^3	
C	Losa flotante	Hormigón armado 8 cm	-	8 cm	8 cm Copoprén 80 kg/m^3	4 cm Loseta caucho SBR

Encuentros

A - B	El trasdosado autoportante se sujeta al techo acústico mediante amortiguadores **EP500 + Sylomer.** El techo acústico descuelga directamente de una estructura de perfiles que va fijada al forjado superior (en cuyo caso se emplean **amortiguadores AKUSTIK 1 + SYLOMER en cada varilla que descuelga**). Este techo baja sin llegar a tocar las paredes de ladrillo (colocando banda acústica, dejando un hilo de luz y no masillando las juntas).
B - C	El trasdosado se apoya sobre el forjado original, mediante amortiguadores **EP500 + Sylomer.** Previamente al vertido del hormigón de la losa flotante, **se colocará en todo el perímetro una capa de Porexpan, de 2 cm de espesor**, entre el trasdosado y la losa flotante para evitar el contacto entre ambos elementos. Entre la capa de Copoprén y la losa flotante de hormigón armado se interpondrá una capa de **plástico hidrófugo** con un solape mínimo de 15 cm para evitar que el hormigón entre en contacto con el Copoprén, con sellado térmico o mecánico. En el perímetro que coincida con la **junta de dilatación** se colocará una capa de **2 cm de Copoprén 80 kg/m^3.**

3.3.4.6. **Zona 5:** Peso Libre de mayor impacto y Cross



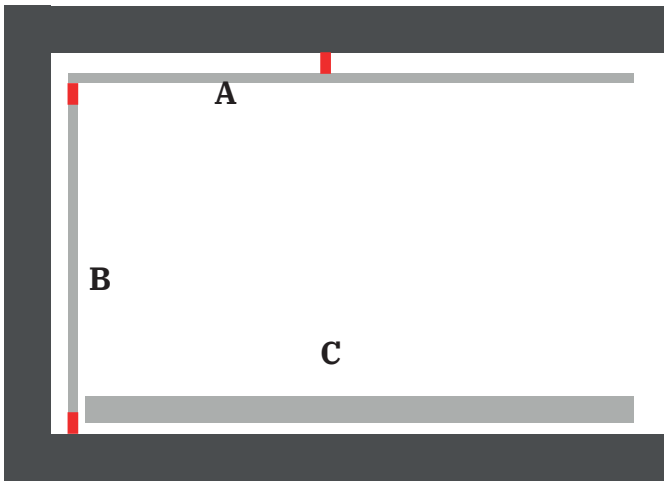


	ELEMENTO	CERRAMIENTO	AMORTIGUADOR	CÁMARA	ABSORCIÓN	COBERTURA
A	Techo	1PYL15mm	AKUSTIK 1 + SYLOMER	12 cm	12 cm Lana mineral 40-60 kg/m^3	
B	Trasdosado	1PYL15mm	EP500 + Sylomer	10 cm	10 cm Lana mineral 70 kg/m^3	
C1	Losa flotante	2 Tableros DM 10 mm	VISCOREN (azul) 60x60 mm	4 cm	4 cm Lana de roca 50 kg/m^3	
C2	Losa flotante	Hormigón armado 8 cm	-	4 cm	4 cm Copoprén 80 kg/m^3	4 cm Loseta caucho SBR

Encuentros

A - B	El trasdosado autoportante se sujeta al techo acústico mediante amortiguadores **EP500 + Sylomer.** El techo acústico descuelga directamente de una estructura de perfiles que va fijada al forjado superior (en cuyo caso se emplean **amortiguadores AKUSTIK 1 + SYLOMER en cada varilla que descuelga**). Este techo baja sin llegar a tocar las paredes de ladrillo (colocando banda acústica, dejando un hilo de luz y no masillando las juntas).
B - C	El trasdosado se apoya sobre el forjado original, mediante amortiguadores **EP500 + Sylomer.** Previamente al vertido del hormigón de la losa flotante, **se colocará en todo el perímetro una capa de Copoprén 80 kg/m^3, de 2 cm de espesor**, entre el trasdosado y la losa flotante para evitar el contacto entre ambos elementos. Entre la capa de Copoprén y la losa flotante de hormigón armado se interpondrá una capa de **plástico hidrófugo** con un solape mínimo de 15 cm para evitar que el hormigón entre en contacto con el Copoprén, con sellado térmico o mecánico. Dentro de esta zona **se realizarán losas independientes con la misma solución, dejando un perímetro de 2 cm de Copoprén 80 kg/m^3 entre ellas.**

3.3.4.7. **Zona 6:** Vestuarios y recorridos



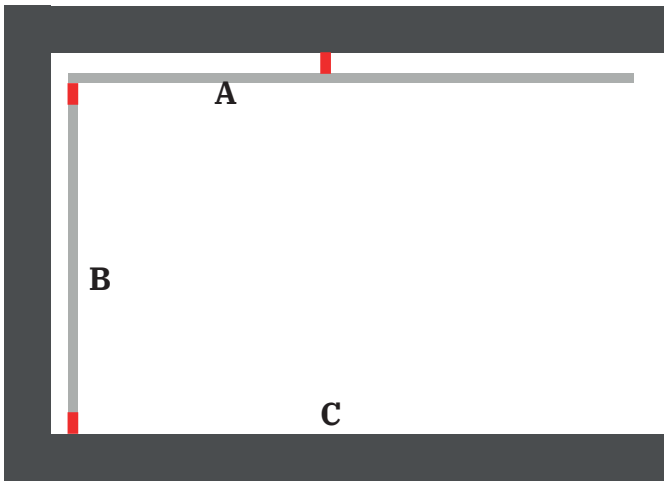


	ELEMENTO	CERRAMIENTO	AMORTIGUADOR	CÁMARA	ABSORCIÓN	COBERTURA
A	Techo	1 PYL15mm	AKUSTIK 1 + SYLOMER	12 cm	12 cm Lana mineral 40-60 kg/m³	
B	Trasdosado	1PYL15mm	EP500 + SYLOMER	10 cm	10 cm Lana mineral 70 kg/m³	
C	Losa flotante	8 cm hormigón armado	-	1 cm	Impactodan-10	

Encuentros

A - B	El trasdosado autoportante se sujeta al techo acústico mediante amortiguadores **EP500 + Sylomer.** El techo acústico descuelga directamente de una estructura de perfiles que va fijada al forjado superior (en cuyo caso se emplean **amortiguadores AKUSTIK 1 + SYLOMER en cada varilla que descuelga**). Este techo baja sin llegar a tocar las paredes de ladrillo (colocando banda acústica, dejando un hilo de luz y no masillando las juntas).
B - C	El trasdosado se apoya sobre el forjado original, mediante amortiguadores **EP500 + Sylomer.** Previamente al vertido del hormigón de la losa flotante, **se colocará en todo el perímetro una capa de Impactodan-10, de 1 cm de espesor**, entre el trasdosado y la losa flotante para evitar el contacto entre ambos elementos. Entre la capa de Impactodan y la losa flotante de hormigón armado se interpondrá una capa de **plástico hidrófugo** con un solape mínimo de 15 cm para evitar que el hormigón entre en contacto con el Impactodan, con sellado térmico o mecánico. En el perímetro que coincida con la **junta de dilatación** se colocará una capa de **2 cm de Copoprén 80 kg/m³.**

3.3.5.2. **Zona 7:** Instalaciones II





	ELEMENTO	CERRAMIENTO	AMORTIGUADOR	CÁMARA	ABSORCIÓN	COBERTURA
A	Techo	1 PYL15mm	AKUSTIK 1 + SYLOMER	12 cm	12 cm Lana mineral 40-60 kg/m^3	
B	Trasdosado	1PYL15mm	EP500 + SYLOMER	10 cm	10 cm Lana mineral 70 kg/m^3	
C	Losa flotante	Hormigón armado 8 cm	-	4 cm	4 cm Copoprén 80 kg/m^3	

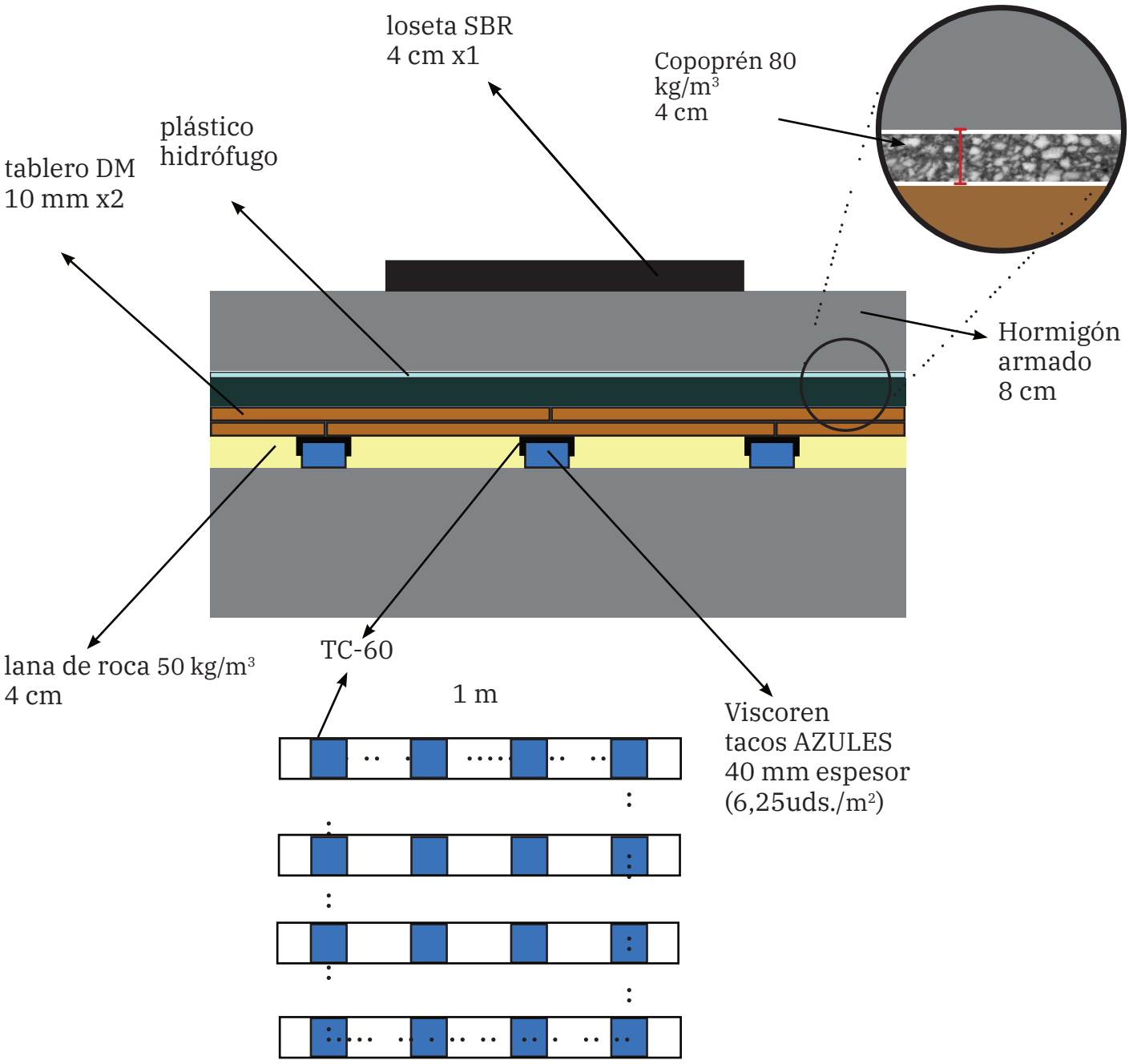
Encuentros

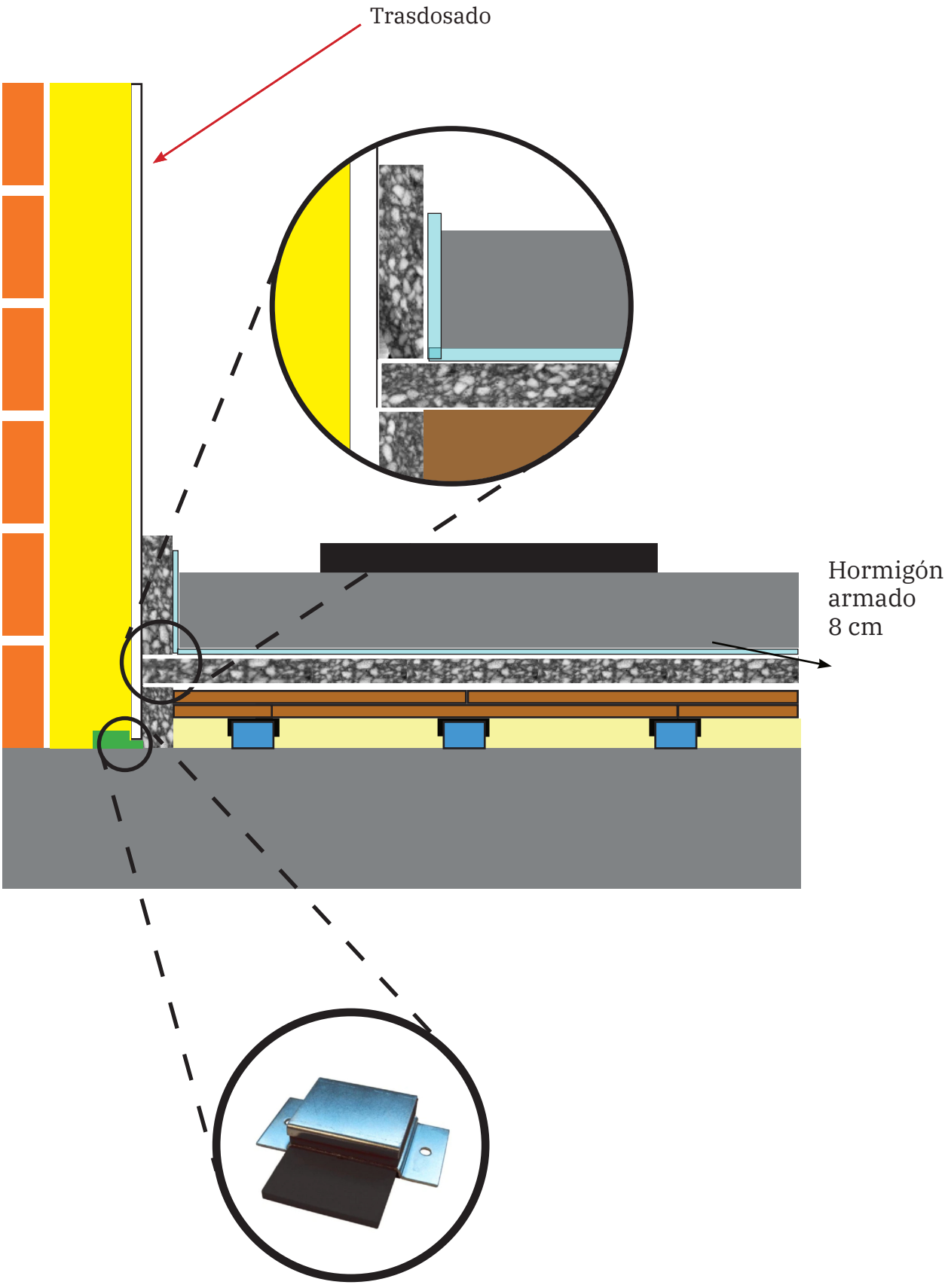
A - B	El trasdosado autoportante se sujeta al techo acústico mediante amortiguadores **EP500 + Sylomer.** El techo acústico descuelga directamente de una estructura de perfiles que va fijada al forjado superior (en cuyo caso se emplean **amortiguadores AKUSTIK 1 + SYLOMER en cada varilla que descuelga**). Este techo baja sin llegar a tocar las paredes de ladrillo (colocando banda acústica, dejando un hilo de luz y no masillando las juntas).
B - C	El trasdosado se apoya sobre el forjado original, mediante amortiguadores **EP500 + Sylomer.** Previamente al vertido del hormigón de la losa flotante, **se colocará en todo el perímetro una capa de Porexpan, de 2 cm de espesor**, entre el trasdosado y la losa flotante para evitar el contacto entre ambos elementos. Entre la capa de Copoprén y la losa flotante de hormigón armado se interpondrá una capa de **plástico hidrófugo** con un solape mínimo de 15 cm para evitar que el hormigón entre en contacto con el Copoprén, con sellado térmico o mecánico.

3.3.5.3. Detalles

A continuación, se describen algunos detalles de encuentros o zonas particulares.

Suelo de Alto Rendimiento




Trasdosado
Hormigón
armado
8 cm

3.3.5.4. Fachadas.

Aislamiento de Fachada

No se disponen de datos de los aislamientos actuales de fachada, no obstante puesto que está prevista la sustitución de las puertas y acristalamientos, se instalaran aquellos que garanticen el cumplimiento de las exigencias mínimas de aislamiento establecidas en la normativa municipal.

Los vidrios instalados en fachada en la zona de hilo musical (≤ 80 dBA), deberán tener iguales o superiores características técnicas que los recomendados en la siguiente tabla.

Los vidrios de fachada deberán de contar con un valor Rw mínimo de 45 dB para garantizar los límites de inmisión en el exterior exigidos.

PRESTACIONES	ACRISTALAMIENTO	DESCRIPCIÓN GRÁFICA	MASA (Kg/m²)	Rw (dB)	C	Rw+C	Ctr	Rw+Ctr
ACRISTALAMIENTO PARA EXTERIOR								
NIVEL BÁSICO AT.ACÚSTICA 30-35 dB	SGG CLIMALIT 4(16 air)4		20,0	31	-1	30	-4	27
	SGG CLIMALIT 6(16 air)6		30,0	33	-1	32	-5	28
	SGG CLIMALIT 8(12 air)6		35,0	35	-2	33	-5	30
NIVEL MEDIO AT.ACÚSTICA 36-40 dB	SGG CLIMALIT 6(16 air)44.2		35,0	37	-2	35	-5	32
	SGG CLIMALIT SILENCE 6(12 air)44.1Si		35,0	38	-1	37	-4	34
	SGG CLIMALIT SILENCE 6(16 air)44.1Si		35,0	40	-2	38	-7	34
NIVEL ALTO AT.ACÚSTICA 40-50 dB	SGG CLIMALIT SILENCE 44.2Si(16 air)44.2Si		40,0	45	-3	42	-8	37
	SGG CLIMALIT SILENCE 55.1Si(16 air)44.1Si		45,0	45	-2	43	-6	39
	SGG CLIMALIT SILENCE 66.2Si(16 air)66.2Si		60,0	50	-1	49	-6	45
ALTA PRESTACIÓN >50 dB	SGG CLIMALIT SILENCE 88.2Si(16 air)88.2Si		80,0	53	-2	51	-7	46
	SGG CLIMALIT SILENCE 66.2Si(24 air)44.2Si		50,0	50	-2	48	-7	43
	SGG CLIMALIT SILENCE 86.2Si(24 air)64.2Si		60,0	51	-2	49	-6	45

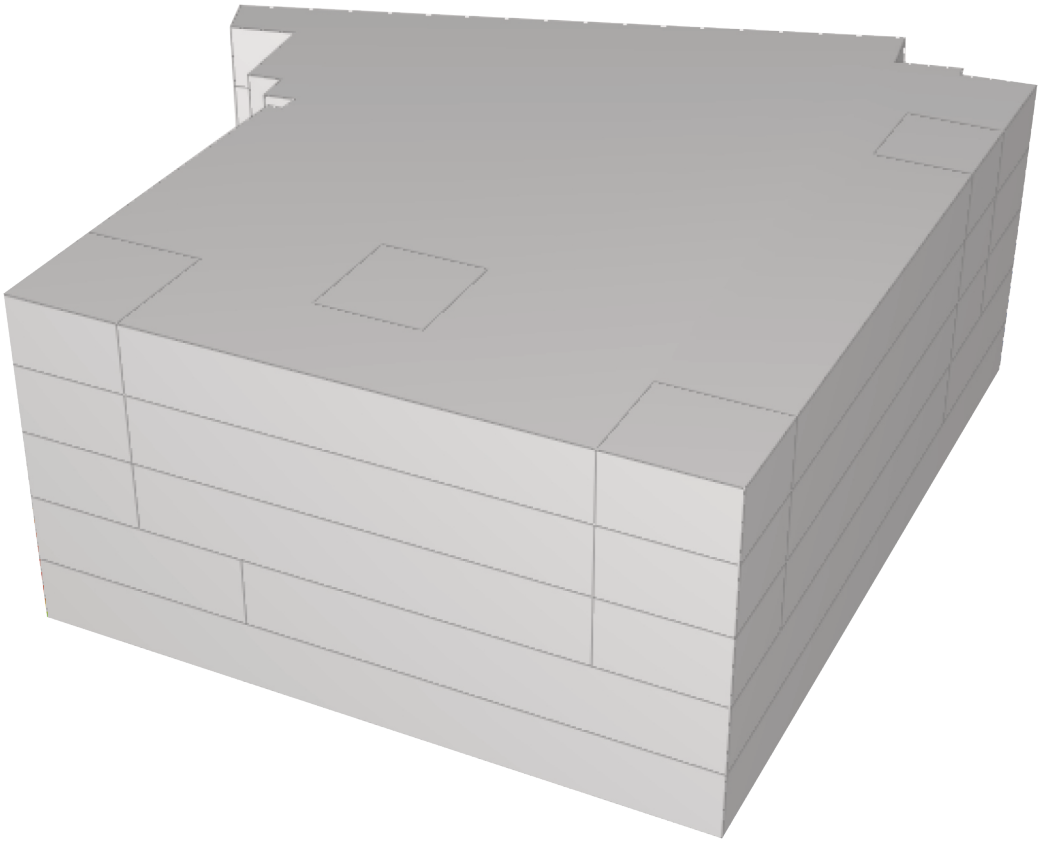
Estas exigencias podrán verse reducidas, en función de la cantidad de parte ciega con que se cuente finalmente, en cada caso.

3.3.6. Evaluación.

Niveles de aislamiento e inmisión previstos tras la adopción de medidas correctoras.

Con base en los datos medidos, se realiza un modelo acústico del local en relación a sus colindancias. A partir de este modelo, podremos realizar estimaciones de los aislamientos previstos, en base a las medidas correctoras aplicadas, así como una previsión del ruido transmitido a los espacios adyacentes.

Se indica un resumen de los resultados previstos más relevantes. Debe tenerse en cuenta que el objetivo para alcanzar las exigencias normativas, no sólo basta con alcanzar los aislamientos mínimos exigibles, sino que estos deben incrementarse lo necesario hasta conseguir que la inmisión producida en colindantes no supere los límites legales. Y esto depende de la actividad ruidosa desarrollada en cada recinto.



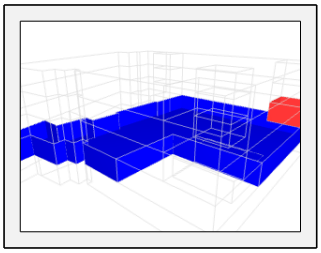
3.3.6.1. Colindancia vertical entre zona Hilo Musical y vivienda en planta primera. Aislamiento a ruido aéreo.

Aislamiento acústico según la norma ISO 12354

Ficha justificativa del aislamiento a ruido aéreo según ISO 12354-1,3

SONarchitect v3.0.12

Recinto emisor					
Nombre					
Unidad de uso					
Tipo	Hilo Musical				
Piso	1	Identificador	4	Volumen	2080.27 m³

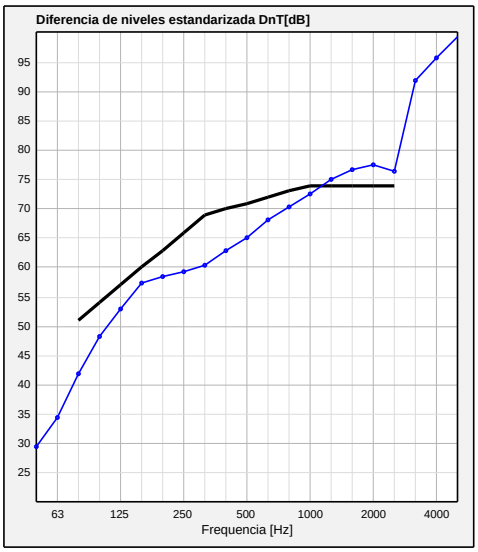


Recinto receptor					
Nombre	Dorm Ext Camping				
Unidad de uso					
Tipo	Vivienda				
Piso	2	Identificador	12	Volumen	75.40 m³

Aislamiento a ruido aéreo - Diferencia de niveles estandarizada DnT[dB]

f [Hz]	D_{nT} [dB]
bandas de octava	
125	52.0
250	59.5
500	65.3
1000	72.6
2000	76.8
4000	95.1

f [Hz]	D_{nT} [dB]
tercio de octava	
50	29.5
63	34.6
80	42.0
100	48.2
125	53.1
160	57.3
200	58.6
250	59.3
315	60.4
400	63.0
500	65.2
630	68.2
800	70.5
1000	72.5
1250	75.1
1600	76.8
2000	77.6
2500	76.3
3150	91.7
4000	95.7
5000	99.4



Índice global

ISO 717-1:1996

Frequencia [Hz] Rango	$D_{nT,w}(C;Ctr)$
100 - 3150 Hz	70(-2;-6)
50 - 3150 Hz	70(-6;-18)
100 - 5000 Hz	70(0;-6)
50 - 5000 Hz	70(-5;-18)

Parámetro	Cálculo
DnTw	70 dB

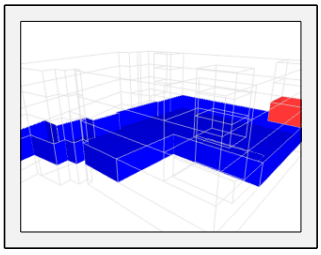
3.3.6.2. Colindancia vertical entre zona Hilo Musical y vivienda en planta primera. .Inmisión en el ambiente interior.

Aislamiento acústico según la norma ISO 12354

Ficha justificativa del aislamiento a ruido aéreo según ISO 12354-1,3

SONarchitect v3.0.12

Recinto emisor					
Nombre					
Unidad de uso					
Tipo	Hilo Musical				
Piso	1	Identificador	4	Volumen	2080.27 m³

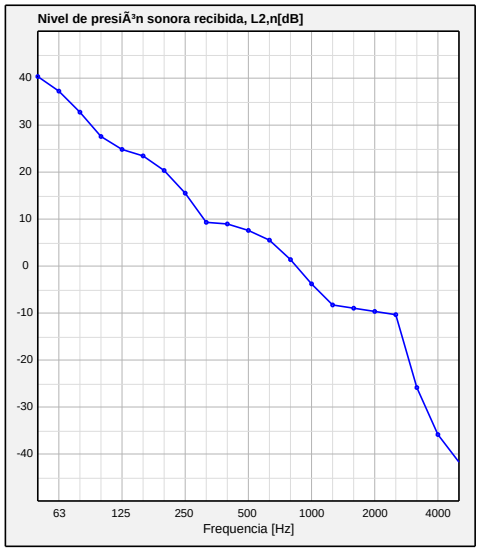


Recinto receptor					
Nombre	Dorm Ext Camping				
Unidad de uso					
Tipo	Vivienda				
Piso	2	Identificador	12	Volumen	75.40 m³

Aislamiento a ruido aéreo - Nivel de presión sonora recibida, L2,n[dB]

f [Hz]	$L_{2,n}$ [dB]
bandas de octava	
125	30.6
250	21.9
500	12.5
1000	3.1
2000	-4.8
4000	-25.2

f [Hz]	$L_{2,n}$ [dB]
tercio de octava	
50	40.5
63	37.4
80	33.0
100	27.8
125	24.9
160	23.7
200	20.4
250	15.7
315	9.6
400	9.0
500	7.8
630	5.8
800	1.5
1000	-3.5
1250	-8.1
1600	-8.8
2000	-9.6
2500	-10.3
3150	-25.7
4000	-35.7
5000	-41.4



Índice global

Frequencia [Hz] Rango	$L_{2,n}$
No weighting	43
A-weighted	19
C-weighted	42

Parámetro	Cálculo
L2,nT,A ponderado A	19 dB

3.3.6.3. Colindancia vertical entre Sala Agility y vivienda en planta primera.

Aislamiento a ruido aéreo.

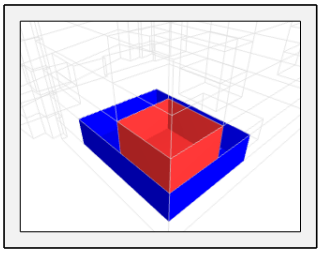
Aislamiento acústico según la norma ISO 12354

Ficha justificativa del aislamiento a ruido aéreo según ISO 12354-1,3

SONarchitect v3.0.12

Recinto emisor					
Nombre	Agility				
Unidad de uso					
Tipo	Salas de actividad				
Piso	1	Identificador	5	Volumen	361.10 m³

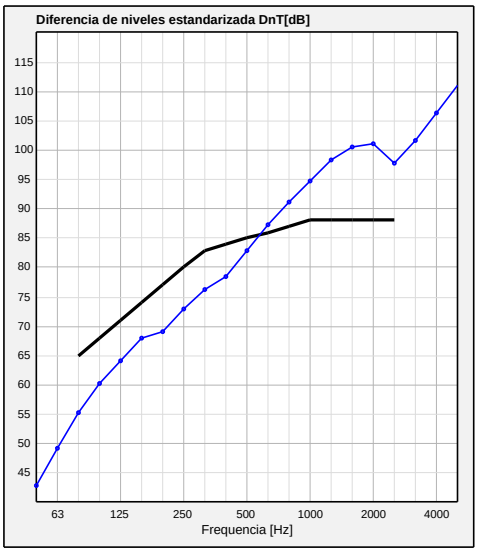
Recinto receptor					
Nombre	Dorm Ext				
Unidad de uso					
Tipo	Vivienda				
Piso	2	Identificador	10	Volumen	85.32 m³



Aislamiento a ruido aéreo - Diferencia de niveles estandarizada DnT[dB]

f [Hz]	D_{nT} [dB]
bandas de octava	
125	63.6
250	72.3
500	82.1
1000	94.4
2000	99.2
4000	105.5

f [Hz]	D_{nT} [dB]
tercio de octava	
50	42.8
63	49.2
80	55.2
100	60.2
125	64.2
160	67.9
200	69.0
250	73.0
315	76.3
400	78.4
500	83.0
630	87.3
800	91.2
1000	94.8
1250	98.4
1600	100.5
2000	101.0
2500	97.7
3150	101.7
4000	106.4
5000	111.1



Índice global

ISO 717-1:1996

Frequencia [Hz] Rango	$D_{nT,w}(C;Ctr)$
100 - 3150 Hz	84(-2;-8)
50 - 3150 Hz	84(-6;-18)
100 - 5000 Hz	84(0;-8)
50 - 5000 Hz	84(-5;-18)

Parámetro	Cálculo
DnTw	84 dB

3.3.6.4. Colindancia vertical entre zona Sala Agility y vivienda en planta primera.

Inmisión en el ambiente interior.

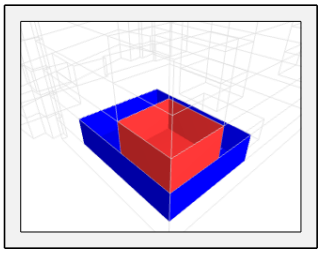
Aislamiento acústico según la norma ISO 12354

Ficha justificativa del aislamiento a ruido aéreo según ISO 12354-1,3

SONarchitect v3.0.12

Recinto emisor					
Nombre	Agility				
Unidad de uso					
Tipo	Salas de actividad				
Piso	1	Identificador	5	Volumen	361.10 m³

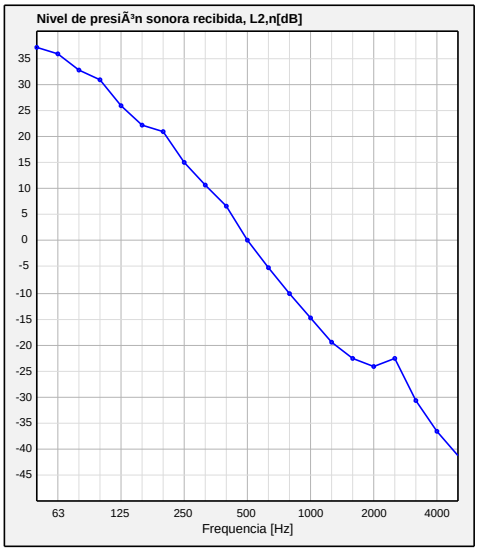
Recinto receptor					
Nombre	Dorm Ext				
Unidad de uso					
Tipo	Vivienda				
Piso	2	Identificador	10	Volumen	85.32 m³



Aislamiento a ruido aéreo - Nivel de presión sonora recibida, L2,n[dB]

f [Hz]	$L_{2,n}$ [dB]
bandas de octava	
125	32.4
250	22.3
500	7.7
1000	-8.6
2000	-18.3
4000	-29.3

f [Hz]	$L_{2,n}$ [dB]
tercio de octava	
50	37.2
63	35.8
80	32.8
100	30.8
125	25.8
160	22.1
200	21.0
250	15.0
315	10.7
400	6.6
500	0.0
630	-5.3
800	-10.2
1000	-14.8
1250	-19.4
1600	-22.5
2000	-24.0
2500	-22.7
3150	-30.7
4000	-36.4
5000	-41.1



Índice global

Frequencia [Hz] Rango	$L_{2,n}$
No weighting	41
A-weighted	19
C-weighted	40

Parámetro	Cálculo
L2,nT,A ponderado A	19 dB

3.3.6.5. Colindancia vertical entre Sala Instalaciones y vivienda en planta primera.

Aislamiento a ruido aéreo.

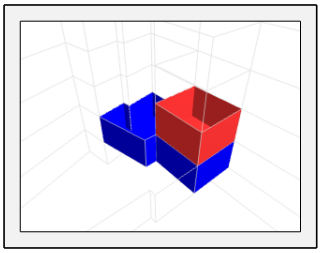
Aislamiento acústico según la norma ISO 12354

Ficha justificativa del aislamiento a ruido aéreo según ISO 12354-1,3

SONarchitect v3.0.12

Recinto emisor					
Nombre	Instalaciones				
Unidad de uso	Sala Instalaciones				
Tipo					
Piso	1	Identificador	8	Volumen	156.50 m³

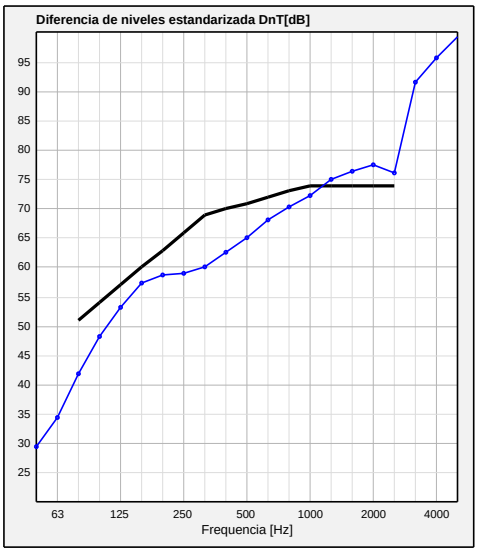
Recinto receptor					
Nombre	Dormitorio Ext				
Unidad de uso	Residencial				
Tipo	Vivienda				
Piso	2	Identificador	13	Volumen	59.18 m³



Aislamiento a ruido aéreo - Diferencia de niveles estandarizada DnT[dB]

f [Hz]	D_{nT} [dB]
bandas de octava	
125	52.0
250	59.4
500	65.1
1000	72.4
2000	76.6
4000	95.0

f [Hz]	D_{nT} [dB]
tercio de octava	
50	29.5
63	34.5
80	41.9
100	48.2
125	53.1
160	57.4
200	58.7
250	59.1
315	60.1
400	62.8
500	65.0
630	68.0
800	70.3
1000	72.3
1250	74.9
1600	76.5
2000	77.4
2500	76.1
3150	91.7
4000	95.7
5000	99.4



Índice global

ISO 717-1:1996

Frecuencia [Hz] Rango	$D_{nT,w}(C;Ctr)$
100 - 3150 Hz	70(-2;-6)
50 - 3150 Hz	70(-6;-18)
100 - 5000 Hz	70(0;-6)
50 - 5000 Hz	70(-5;-18)

Parámetro	Cálculo
DnTw	70 dB

3.3.6.6. Colindancia vertical entre Sala Instalaciones y vivienda en planta primera.

Inmisión en el ambiente interior.

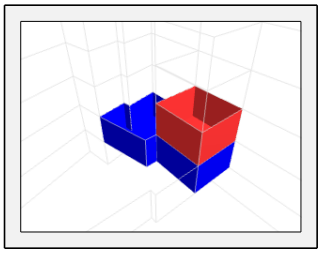
Aislamiento acústico según la norma ISO 12354

Ficha justificativa del aislamiento a ruido aéreo según ISO 12354-1,3

SONarchitect v3.0.12

Recinto emisor					
Nombre	Instalaciones				
Unidad de uso	Sala Instalaciones				
Tipo					
Piso	1	Identificador	8	Volumen	156.50 m³

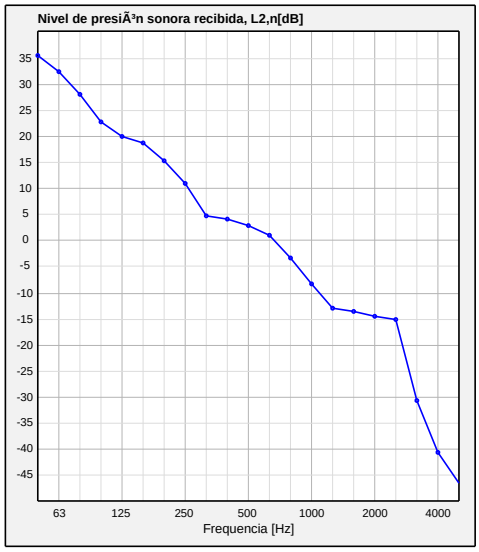
Recinto receptor					
Nombre	Dormitorio Ext				
Unidad de uso	Residencial				
Tipo	Vivienda				
Piso	2	Identificador	13	Volumen	59.18 m³



Aislamiento a ruido aéreo - Nivel de presión sonora recibida, L2,n[dB]

f [Hz]	$L_{2,n}$ [dB]
bandas de octava	
125	25.6
250	16.9
500	7.7
1000	-1.7
2000	-9.5
4000	-30.2

f [Hz]	$L_{2,n}$ [dB]
tercio de octava	
50	35.5
63	32.5
80	28.1
100	22.8
125	19.9
160	18.6
200	15.3
250	10.9
315	4.9
400	4.2
500	3.0
630	1.0
800	-3.3
1000	-8.3
1250	-12.9
1600	-13.5
2000	-14.4
2500	-15.1
3150	-30.7
4000	-40.7
5000	-46.4



Índice global

Frecuencia [Hz] Rango	$L_{2,n}$
No weighting	38
A-weighted	14
C-weighted	37

Parámetro	Cálculo
L2,nT,A ponderado A	14 dB

3.3.7 Medidas correctoras específicas sobre fuentes sonoras.

Todas las máquinas, conductos e instalaciones susceptibles de producir vibraciones incorporarán amortiguadores y/o elementos elásticos adecuados para reducir su transmisión en lo necesario.

Los conductos de extracción y admisión de los **recuperadores de calor** GISER GSR18 29/33 y GSR18 20/25 deberán incorporar **al menos 2 metros de conducto de alta absorción acústica tipo Climaver Neto** o un material con las mismas o superiores características técnicas. Los conductos deberán trasdosarse si atraviesan zonas con ambientación musical.

Las salidas y entradas de **los ventiladores helicocentrífugos 800/200 deberán incorporar al menos 2 metros de conducto de alta absorción acústica tipo Climaver Neto** o un material con las mismas o superiores características técnicas.

La salida de **los ventiladores helicocentrífugos 2000/315 deberán incorporar al menos 3 metros de conducto de alta absorción acústica tipo Climaver Neto** o un material con las mismas o superiores características técnicas.

La entrada de **los ventiladores helicocentrífugos 2000/315 deberán incorporar al menos 4 metros de conducto de alta absorción acústica tipo Climaver Neto** o un material con las mismas o superiores características técnicas.

Todos los conductos deberán trasdosarse si atraviesan zonas con ambientación musical.

Las salidas y entradas de las unidades exteriores de climatización **GIA CEN2 16 KOMP y 22 KOMP** deberán incorporar silenciadores **SNA10-1500** y al menos **2 metros de conducto de alta absorción acústica tipo Climaver Neto** o un material con las mismas o superiores características técnicas. **Los conductos deberán trasdosarse con PKB2 si atraviesan zonas con altavoces ubicados a menos de 5 m de estos.**

Se adjuntan las tablas donde se indican las características técnicas de los conductos de alta absorción acústica y el techo acústico.



CLIMAVER neto

Conductos Autoportantes CLIMAVER

Panel rígido de lana de vidrio ISOVER de alta densidad, revestido por la cara exterior con una lámina de aluminio reforzada con papel *kraft* y malla de vidrio, que actúa como barrera de vapor, y por su cara interior, con un tejido neto de vidrio reforzado de color negro de gran resistencia mecánica. Por sus excelentes prestaciones acústicas y su buen comportamiento térmico, ***CLIMAVER neto***, es la opción adecuada para la instalación de redes de conductos autoportantes de distribución de aire en las instalaciones térmicas de Climatización de los edificios.

RITE Propiedades técnicas

Símbolo	Parámetro	Icono	Unidades	Valor	Norma
λ_D	Conductividad termica declarada en función de la temperatura		W/m·K (°C)	0,032 (10) 0,033 (20) 0,036 (40) 0,038 (60)	EN 12667 EN 12939
—	Reacción al fuego		Euroclase	B-s1, d0	EN 13501-1 EN 15715
MU	Resistencia a la difusión de vapor de agua de la lana mineral, μ		—	1	EN 12086
Z	Resistencia a la difusión de vapor de vapor de agua del revestimiento		m²•h•Pa/mg	> 140	EN 12086
MV	Espesor de la capa de aire equivalente a la difusión del vapor de agua, Sd		m	100	EN 12086
DS	Estabilidad dimensional Δε		%	< 1	EN 1604
—	Estanquidad		Clase	D	UNE-EN 13403 EN 12237
—	Resistencia a la presión		Pa	800	UNE-EN 13403

Condiciones de trabajo: velocidad de aire de hasta 18 m/s y temperatura de aire de circulación de hasta 90°C.

Espesor d (mm)	Coeficiente ponderado de absorción acústica, AW, α_ω	Clase de absorción acústica		Código de designación
EN 823	EN ISO 354 EN ISO 11654	UNE EN ISO 11654		EN 14303
25	0,85(1)	B		MW-EN 14303-T5-MV1

Ensayos acústicos con plenum. CTA 048/11/REV-5.
(1) Coeficiente ponderado de absorción acústica AW,α_ω sin plenum. 0,55 CTA 140053/REV-7.

	Frecuencia (Hz)					
	125	250	500	1000	2000	4000
Espesor d, mm	Coeficiente práctico de absorción acústica, α_P EN ISO 354 / EN ISO 11654					
25	0,35	0,65	0,75	0,85	0,90	0,90
Sección, S mm²	Atenuación acústica, en un tramo recto, ΔL (DB/m)*					
200x200	4,83	11,49	14,04	16,73	18,12	18,12
300x400	2,82	6,70	8,19	9,76	10,57	10,57
400x500	2,17	5,17	6,32	7,53	8,15	8,15
400x700	1,90	4,51	5,51	6,57	7,12	7,12
500x1000	1,45	3,45	4,21	5,02	5,44	5,44

*Estimación mediante la fórmula: $\Delta L = 1{,}05 \cdot \alpha_p^{1{,}4} \cdot \frac{P}{S}$, (P = perímetro)
para potencia sonora de un ventilador con un caudal de 20000 m³/h, pérdida de carga 15mm ca.

Presentación



Espesor d (mm)	Largo l (m)	Ancho b (m)	m²/ bulto	m²/ palé	m²/ camión
25	3,00	1,19	24,99	299,88	2.399

Ventajas

- Cortes fáciles. Sin riesgo de rotura durante su manipulación.
- Máxima clase de estanqueidad definida por el RITE.
- Óptima calidad del ambiente acústico y clase de confort.
- Resistencia a métodos de limpieza agresivos, UNE 100012.
- Continuidad en uniones. Exclusivo machihembrado de paneles.
- Exclusivo marcado de líneas guía para corte por MTR.
- No proliferación de mohos y bacterias. Ensayos según EN 13403.
- Producto sostenible. 100% reciclable. Material reciclado >50%.

Certificados

Guía de instalación

Consultar Manual de Montaje de conductos ***CLIMAVER***.
Información adicional disponible en: **www.isover.es**

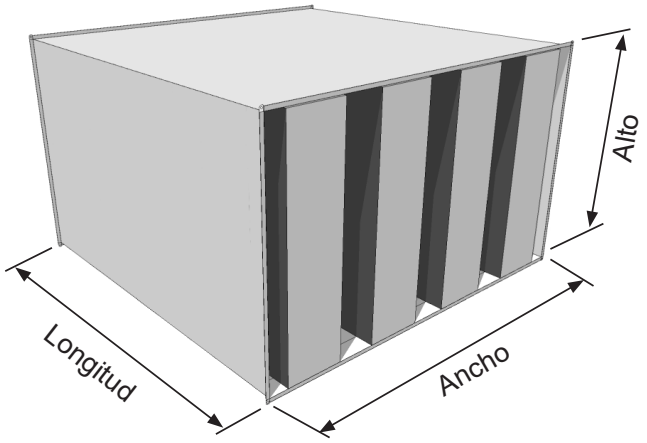
26-11-2018 • CLIMAVER neto • ES • Saint Gobain Isover Ibérica, S.L. se reserva el derecho a la modificación sin previo aviso, y de manera total o parcial, de los datos contenidos en el presente documento. Asimismo, no puede garantizar la ausencia de errores involuntarios.

SNA

Silenciadores de celdillas paralelas

Datos Técnicos

Envolvente: chapa galvanizada de 1,2 mm.
Marco perimetral: junta METU de 30 mm de altura.
Celdillas: chapa galvanizada de 0,8 mm, con acabado plano en ambos extremos.
Material absorbente: lana de roca de 50 Kg/m³, con velo negro de protección.
Ancho celdillas: 150 mm.
Ancho canales paso de aire: 50, 75, 100 y 150 mm, según modelo.
Temperatura máxima de uso: 200 ºC.
Accesorios (bajo pedido): malla antipájaros, visera antilluvia, celdillas protegidas con chapa perforada, otras configuraciones de marco.



Certificación
Applus

Pérdida de inserción de silenciadores en conducto sin flujo.

Mod.	Long. mm.	Atenuación acústica por frecuencias (Hz)																		
		100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	dBA
SNA5	1000	7,0	7,6	11,8	17,8	31,8	35,2	34,3	35,3	42,0	48,1	52,4	54,3	55,0	58,5	53,9	50,5	46,1	39,1	29,5
	1500	10,2	11,7	17,3	26,4	38,2	41,6	43,8	42,5	46,2	50,8	54,7	57,8	58,6	62,0	59,5	57,0	54,7	50,0	34,1
	2000	13,3	15,7	22,9	35,0	44,6	47,9	53,3	49,7	50,4	53,4	57,0	61,2	62,3	65,5	65,1	63,5	63,3	60,9	38,2

Mod.	Long. mm.	Atenuación acústica por frecuencias (Hz)																		
		100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	dBA
SNA7,5	1000	4,4	6,2	8,7	12,0	21,3	24,3	27,6	30,8	38,9	45,0	49,6	53,9	52,0	53,3	51,2	43,6	38,7	27,9	26,2
	1500	6,5	8,9	12,7	18,4	32,6	37,1	39,4	40,6	44,7	48,8	52,8	56,1	56,4	58,3	57,9	53,7	50,3	38,7	30,2
	2000	8,7	11,7	16,6	24,7	43,9	49,8	51,2	50,4	50,6	52,6	56,1	58,3	60,9	63,3	64,6	63,8	62,0	49,5	33,4

Mod.	Long. mm.	Atenuación acústica por frecuencias (Hz)																		
		100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	dBA
SNA 10	1000	2,9	5,2	7,5	10,9	16,4	19,9	22,6	25,9	35,3	39,5	44,0	48,1	46,5	46,3	40,4	33,0	27,7	20,7	24,3
	1500	4,4	7,3	10,8	16,3	24,4	29,9	34,5	38,0	42,0	45,4	49,6	53,7	53,6	54,5	52,3	45,9	38,5	28,5	28,1
	2000	5,9	9,4	14,1	21,6	32,3	39,9	46,4	50,2	48,7	51,2	55,2	59,2	60,7	62,7	64,2	58,9	49,4	36,2	30,8

Mod.	Long. mm.	Atenuación acústica por frecuencias (Hz)																		
		100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	dBA
SNA 15	1000	2,5	3,5	4,6	8,2	12,2	14,8	18,2	21,9	26,9	29,2	31,3	32,9	31,3	30,2	26,3	19,4	15,2	11,4	20,4
	1500	3,5	5,2	7,3	12,3	17,9	21,8	26,4	30,3	37,7	40,2	43,9	46,4	45,2	43,0	36,7	27,4	21,3	15,2	24,7
	2000	4,5	6,8	10,0	16,4	23,5	28,8	34,5	38,7	48,6	51,1	56,5	60,0	59,2	55,9	47,1	35,4	27,5	19,0	27,7

© ACÚSTICA INTEGRAL, S.L. - 2021 - Se reserva el derecho a realizar modificaciones sin previo aviso.

3.4. Evaluación.

Niveles de aislamiento e inmisión previstos tras la adopción de medidas correctoras.

Tras la aplicación de las medidas correctoras indicadas en este Estudio, se prevé que los aislamientos acústicos frente a ruido aéreo, así como el aislamiento a ruido de impacto, sean iguales o superiores a los establecidos en el apartado 3.2 de este documento.

Siendo esto así, se realiza la estimación de niveles de inmisión previstos.

Nivel de aislamiento frente a ruido aéreo:

Emisor	Receptor	DnT,A	Objetivo
≤ 80 dBA (recinto Tipo 1)	Colindante	≥ 65 dBA	≥ 65 dBA
≤ 90 dBA (recinto Tipo 2)	Colindante	≥ 65 dBA	≥ 65 dBA

Nivel de inmisión previsto en medio interior:

Receptor	Nivel de emisión fuentes	Aislamiento $D_{nT,A}$	Resultado	Objetivo
Vivienda P1	Sala principal del gimnasio (hilo musical 80 dBA)	≥ 65 dB	≤ 25 dBA	≤ 25 dBA
Vivienda P1	Sala Agility (90 dBA)	≥ 65 dB	≤ 25 dBA	≤ 25 dBA

Nivel de inmisión previsto en medio exterior:

Nivel de emisión fuentes	Aislamiento DA	Resultado	Objetivo
≤ 80 dBA (recinto Tipo 1)	≥ 40 dBA	≤ 45 dBA	-
≤ 90 dBA (recinto Tipo 2)	≥ 45 dBA	≤ 45 dBA	≤ 45 dBA

Nivel de ruido de impacto en recintos colindantes:

Receptor	Nivel previsto L'nTw	Objetivo
Vivienda P1	< 35 dB	≤ 35 dB

Los niveles de inmisión en medio exterior, en el estado futuro de aislamiento, CUMPLEN los niveles límites establecidos en la normativa vigente.

4. Conclusiones.

Este Estudio se basa en una combinación de mediciones empíricas tomadas *in situ*, acompañadas de un conjunto de cálculos teóricos acerca de medidas correctoras a aplicar sobre los cerramientos del local. También se asume la aplicación de medidas correctoras específicas sobre las diversas fuentes sonoras (*cualquier fuente sonora relevante deberá acompañarse de los medios adecuados para evitar transmisiones de ruido a los espacios colindantes, de forma paralela al hecho de que el local cuente con los aislamientos mínimos exigibles*).

La correcta adopción de estas medidas correctoras deberá llevar al cumplimiento de las exigencias de la normativa vigente del Ruido. Son factores determinantes en este sentido una correcta ejecución de las soluciones, así como un uso adecuado de las instalaciones.

22695342T SALVADOR RAFAEL DOMINGO (R: B71152300)

Firmado digitalmente por 22695342T SALVADOR RAFAEL DOMINGO (R: B71152300)
Fecha: 2025.07.30 15:38:24 +02'00'

Firmado digitalmente:

Salvador R. Domingo Bets
Ingeniero de Telecomunicación (n.º Col. 14.279)

II. PLIEGO DE CONDICIONES

1. DISPOSICIONES GENERALES

1. DISPOSICIONES GENERALES 3
1.1 . Naturaleza y objeto del Pliego General 5
1.2 . Documentación del contrato de obra 5

1.1. Naturaleza y objeto del Pliego General

Artículo 1:

El presente Pliego General de Condiciones tiene carácter supletorio del Pliego de Condiciones particulares del Proyecto.

Ambos, como parte del proyecto arquitectónico tiene por finalidad regular la ejecución de las obras fijando los niveles técnicos y de calidad exigibles, precisando las intervenciones que corresponden, según el contrato y con arreglo a la legislación aplicable, al Promotor o dueño de la obra, al Contratista o constructor de la misma, sus técnicos y encargados, al Arquitecto y al Aparejador o Arquitecto Técnico y a los laboratorios y entidades de Control de Calidad, así como las relaciones entre todos ellos y sus correspondientes obligaciones en orden al cumplimiento del contrato de obra.

1.2. Documentación del contrato de obra

Artículo 2:

Integran el contrato los siguientes documentos relacionados por orden de prelación en cuanto al valor de sus especificaciones en caso de omisión o aparente contradicción:

1. ° Las condiciones fijadas en el propio documento de contrato de empresa o arrendamiento de obra, si existiera.
2. ° El Pliego de Condiciones particulares.
3. ° El presente Pliego General de Condiciones.
4. ° El resto de la documentación de Proyecto (memoria, planos, mediciones y presupuesto).

En las obras que lo requieran, también formarán parte el Estudio de Seguridad y Salud y el Proyecto de Control de Calidad de la Edificación.

Deberá incluir las condiciones y delimitación de los campos de actuación de laboratorios y entidades de Control de Calidad, si la obra lo requiriese.

Las órdenes e instrucciones de la Dirección facultativa de la obra se incorporan al Proyecto como interpretación, complemento o precisión de sus determinaciones.

En cada documento, las especificaciones literales prevalecen sobre las gráficas y en los planos, la cota prevalece sobre la medida a escala.

2. DISPOSICIONES FACULTATIVAS

2. DISPOSICIONES FACULTATIVAS 6
2.1. Delimitación general de los agentes intervinientes 8
2.1.1. Delimitación de funciones de los agentes intervinientes 8
2.1.2. El Promotor 8
2.1.3. El Proyectista 9
2.1.4. El Constructor 9
2.1.5 El Director de Obra 10
2.1.6. El Director de la Ejecución de Obra 11
2.1.7. El Coordinador de Seguridad y Salud 12
2.1.4. Las entidades y los laboratorios de control de calidad de la edificación 12
2.2. De las obligaciones y derechos generales del constructor o contratista 13
2.2.1. Verificación de los documentos del proyecto 13
2.2.2. Plan de Seguridad e Higiene 13
2.2.3. Proyecto de Control de Calidad 13
2.2.4. Oficina en la obra 13
2.2.5. Representación del Contratista. Jefe de Obra 14
2.2.6. Presencia del constructor en la obra 14
2.2.7. Trabajos no estipulados expresamente 14
2.2.8. Interpretaciones, aclaraciones y modificaciones de los documentos del proyecto 15
2.2.9. Reclamaciones contra las órdenes de la Dirección Facultativa 15
2.2.10. Recusación por el contratista del personal nombrado por el arquitecto 15
2.2.11. Faltas del personal 16
2.2.12. Subcontratas 16
2.3. Responsabilidad civil de los agentes que intervienen en el proceso de la edificación 16
2.3.1. Daños materiales 16
2.3.2. Responsabilidad civil 17
2.4. Prescripciones generales relativas a trabajos, materiales y medios auxiliares 18
2.4.1. Caminos y accesos 18
2.4.2. Replanteo 18
2.4.3. Inicio de la obra. Ritmo de ejecución de los trabajos 18
2.4.4. Orden de los trabajos 19
2.4.5. Facilidades para otros contratistas 19
2.4.6. Ampliación del proyecto por causas imprevistas o de fuerza mayor 19
2.4.7. Prórroga por causas de fuerza mayor 19
2.4.8. Responsabilidad de la dirección facultativa en el retraso de la obra 20

2.4.9. Condiciones generales de ejecución de los trabajos 20
2.4.10. Documentación de obras ocultas 20
2.4.11. Trabajos defectuosos 20
2.4.12. Vicios ocultos 21
2.4.13. De los materiales y de los aparatos. Su procedencia 21
2.4.14. Presentación de muestras 21
2.4.15. Materiales no utilizables 22
2.4.16. Materiales y aparatos defectuosos 22
2.4.17. Gastos ocasionados por pruebas y ensayos 22
2.4.18 Limpieza de las obras 23
2.4.19. Obras sin prescripciones 23
2.5. De las recepciones de edificios y obras anejas 23
2.5.1. Acta de recepción 23
2.5.2. De las recepciones provisionales 24
2.5.3. Documentación final 24
2.5.3. Medición definitiva de los trabajos y liquidación provisional de la obra 25
2.5.4. Plazo de garantía 26
2.5.5. Conservación de las obras recibidas provisionalmente 26
2.5.6. Conservación de las obras recibidas provisionalmente 26
2.5.7. Prórroga del plazo de garantía 26
2.5.8. Prórroga del plazo de garantía 26

2.1. Delimitación general de los agentes intervinientes

2.1.1. Delimitación de funciones de los agentes intervinientes

Artículo 3:

Ámbito de aplicación de la L.O.E.

La Ley de Ordenación de la Edificación es de aplicación al proceso de la edificación, entendiendo por tal la acción y el resultado de construir un edificio de carácter permanente, público o privado, cuyo uso principal esté comprendido en los siguientes grupos:

a) Administrativo, sanitario, religioso, residencial en todas sus formas, docente y cultural.
b) Aeronáutico; agropecuario; de la energía; de la hidráulica; minero; de telecomunicaciones (referido a la ingeniería de las telecomunicaciones); del transporte terrestre, marítimo, fluvial y aéreo; forestal; industrial; naval; de la ingeniería de saneamiento e higiene, y accesorio a las obras de ingeniería y su explotación.
c) Todas las demás edificaciones cuyos usos no estén expresamente relacionados en los grupos anteriores.

Cuando el proyecto a realizar tenga por objeto la construcción de edificios para los usos indicados en el grupo a) la titulación académica y profesional habilitante será la de arquitecto.
Cuando el proyecto a realizar tenga por objeto la construcción de edificios para los usos indicados en el grupo b) la titulación académica y profesional habilitante, con carácter general, será la de ingeniero, ingeniero técnico o arquitecto y vendrá determinada por las disposiciones legales vigentes para cada profesión, de acuerdo con sus respectivas especialidades y competencias específicas.

Cuando el proyecto a realizar tenga por objeto la construcción de edificios para los usos indicados en el grupo c) la titulación académica y profesional habilitante será la de arquitecto, arquitecto técnico, ingeniero o ingeniero técnico y vendrá determinada por las disposiciones legales vigentes para cada profesión, de acuerdo con sus especialidades y competencias específicas.

2.1.2. El Promotor

Será Promotor cualquier persona, física o jurídica, pública o privada, que, individual o colectivamente decide, impulsa, programa o 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.

Son obligaciones del Promotor:

a) Ostentar sobre el solar la titularidad de un derecho que le faculte para construir en él.
b) Facilitar la documentación e información previa necesaria para la redacción del proyecto, así como autorizar al director de obra las posteriores modificaciones del mismo.
c) Gestionar y obtener las preceptivas licencias y autorizaciones administrativas, así como suscribir el acta de recepción de la obra.
d) Designará al Coordinador de Seguridad y Salud para el proyecto y la ejecución de la obra.
e) Suscribir los seguros previstos en la Ley de Ordenación de la Edificación.

f) Entregar al adquirente, en su caso, la documentación de obra ejecutada, o cualquier otro documento exigible por las Administraciones competentes.

2.1.3. El Proyectista

Artículo 4:

Son obligaciones del Proyectista (art. 10 de la L.O.E.):

a) Estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante de arquitecto, arquitecto técnico o ingeniero técnico, según corresponda, y cumplir las condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión. En caso de personas jurídicas, designar al técnico redactor del proyecto que tenga la titulación profesional habilitante.
b) Redactar el proyecto con sujeción a la normativa vigente y a lo que se haya establecido en el contrato y entregarlo, con los visados que en su caso fueran preceptivos.
c) Acordar, en su caso, con el promotor la contratación de colaboraciones parciales.

2.1.4. El Constructor

Artículo 5:

Son obligaciones del Constructor (art. 11 de la L.O.E.):

a Ejecutar la obra con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra, a fin de alcanzar la calidad exigida en el proyecto.
b) Tener la titulación o capacitación profesional que habilita para el cumplimiento de las condiciones exigibles para actuar como constructor.
c) Designar al jefe de obra que asumirá la representación técnica del constructor en la obra y que por su titulación o experiencia deberá tener la capacitación adecuada de acuerdo con las características y la complejidad de la obra.
d) Asignar a la obra los medios humanos y materiales que su importancia requiera.
e) Organizar los trabajos de construcción, redactando los planes de obra que se precisen y proyectando o autorizando las instalaciones provisionales y medios auxiliares de la obra.
f) Elaborar el Plan de Seguridad y Salud de la obra en aplicación del Estudio correspondiente, y disponer, en todo caso, la ejecución de las medidas preventivas, velando por su cumplimiento y por la observancia de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el trabajo.
g) Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, y en su caso de la dirección facultativa.
h) Formalizar las subcontrataciones de determinadas partes o instalaciones de la obra dentro de los límites establecidos en el contrato.
i) Firmar el acta de replanteo o de comienzo y el acta de recepción de la obra.
j) Ordenar y dirigir la ejecución material con arreglo al proyecto, a las normas técnicas y a las reglas de la buena construcción. A tal efecto, ostenta la jefatura de todo el personal que intervenga en la obra y coordina las intervenciones de los subcontratistas.
k) Asegurar la idoneidad de todos y cada uno de los materiales y elementos constructivos que se utilicen, comprobando los preparados en obra y rechazando, por iniciativa propia o por prescripción del Aparejador o Arquitecto Técnico, los suministros o prefabricados que no cuenten con las garantías o documentos de idoneidad requeridos por las normas de aplicación.

l) Custodiar los Libros de órdenes y seguimiento de la obra, así como los de Seguridad y Salud y el del Control de Calidad, éstos si los hubiere, y dar el enterado a las anotaciones que en ellos se practiquen.
m) Facilitar al Aparejador o Arquitecto Técnico con antelación suficiente, los materiales precisos para el cumplimiento de su cometido.
n) Preparar las certificaciones parciales de obra y la propuesta de liquidación final.
o) Suscribir con el Promotor las actas de recepción provisional y definitiva.
p) Concertar los seguros de accidentes de trabajo y de daños a terceros durante la obra.
q) Facilitar al director de obra los datos necesarios para la elaboración de la documentación de la obra ejecutada.
r) Facilitar el acceso a la obra a los Laboratorios y Entidades de Control de Calidad contratados y debidamente homologados para el cometido de sus funciones.
s) Suscribir las garantías por daños materiales ocasionados por vicios y defectos de la construcción previstas en el Art. 19 de la L.O.E.

2.1.5 El Director de Obra

Artículo 6:

Corresponde al Director de Obra:
a) Estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante de arquitecto, arquitecto técnico, ingeniero o ingeniero técnico, según corresponda y cumplir las condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión. En caso de personas jurídicas, designar al técnico director de obra que tenga la titulación profesional habilitante.
b) Verificar el replanteo y las adecuaciones de la cimentación y de la estructura proyectadas a las características geotécnicas del terreno.
c) Dirigir la obra coordinándola con el Proyecto de Ejecución, facilitando su interpretación técnica, económica y estética.
d) Asistir a las obras, cuantas veces lo requiera su naturaleza y complejidad, a fin de resolver las contingencias que se produzcan en la obra y consignar en el Libro de Órdenes y Asistencias las instrucciones precisas para la correcta interpretación del proyecto.
e) Elaborar, a requerimiento del promotor o con su conformidad, eventuales modificaciones del proyecto, que vengan exigidas por la marcha de la obra siempre que las mismas se adapten a las disposiciones normativas contempladas y observadas en la redacción del proyecto.
f) Coordinar, junto al Aparejador o Arquitecto Técnico, el programa de desarrollo de la obra y el Proyecto de Control de Calidad de la obra, con sujeción al Código Técnico de la Edificación y a las especificaciones del Proyecto.
g) Comprobar, junto al Aparejador o Arquitecto Técnico, los resultados de los análisis e informes realizados por Laboratorios y/o Entidades de Control de Calidad.
h) Coordinar la intervención en obra de otros técnicos que, en su caso, concurran a la dirección con función propia en aspectos de su especialidad.
i) Dar conformidad a las certificaciones parciales de obra y la liquidación final.
j) Suscribir el acta de replanteo o de comienzo de obra y el certificado final de obra, así como conformar las certificaciones parciales y la liquidación final de las unidades de obra ejecutadas, con los visados que en su caso fueran preceptivos.
k) Asesorar al Promotor durante el proceso de construcción y especialmente en el acto de la recepción.

l) Preparar con el Contratista, la documentación gráfica y escrita del proyecto definitivamente ejecutado para entregarlo al Promotor.

m) A dicha documentación se adjuntará, al menos, el acta de recepción, la relación identificativa de los agentes que han intervenido durante el proceso de edificación, así como la relativa a las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio y sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación. Esta documentación constituirá el Libro del Edificio, y será entregada a los usuarios finales del edificio.

2.1.6. El Director de la Ejecución de Obra

Artículo 7:

Corresponde al Aparejador o Arquitecto Técnico la dirección de la ejecución de la obra, que formando parte de la dirección facultativa, asume la función técnica de dirigir la ejecución material de la obra y de controlar cualitativa y cuantitativamente la construcción y la calidad de lo edificado. Siendo sus funciones específicas:

a) Estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante y cumplir las condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión. En caso de personas jurídicas, designar al técnico director de la ejecución de la obra que tenga la titulación profesional habilitante.

b) Redactar el documento de estudio y análisis del Proyecto para elaborar los programas de organización y de desarrollo de la obra.

c) Planificar, a la vista del proyecto arquitectónico, del contrato y de la normativa técnica de aplicación, el control de calidad y económico de las obras.

d) Redactar, cuando se le requiera, el estudio de los sistemas adecuados a los riesgos del trabajo en la realización de la obra y aprobar el Proyecto de Seguridad y Salud para la aplicación del mismo.

e) Redactar, cuando se le requiera, el Proyecto de Control de Calidad de la Edificación, desarrollando lo especificado en el Proyecto de Ejecución.

f) Efectuar el replanteo de la obra y preparar el acta correspondiente, suscribiéndola en unión del Arquitecto y del Constructor.

g) Comprobar las instalaciones provisionales, medios auxiliares y medidas de Seguridad y Salud en el trabajo, controlando su correcta ejecución.

h) Realizar o disponer las pruebas y ensayos de materiales, instalaciones y demás unidades de obra según las frecuencias de muestreo programadas en el Plan de Control, así como efectuar las demás comprobaciones que resulten necesarias para asegurar la calidad constructiva de acuerdo con el proyecto y la normativa técnica aplicable. De los resultados informará puntualmente al Constructor, impartiéndole, en su caso, las órdenes oportunas; de no resolverse la contingencia adoptará las medidas que corresponda dando cuenta al Arquitecto.

i) Realizar las mediciones de obra ejecutada y dar conformidad, según las relaciones establecidas, a las certificaciones valoradas y a la liquidación final de la obra.

j) Verificar la recepción en obra de los productos de construcción, ordenando la realización de ensayos y pruebas precisas.

k Dirigir la ejecución material de la obra comprobando los replanteos, los materiales, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, de acuerdo con el proyecto y con las instrucciones del director de obra.

l) Consignar en el Libro de Órdenes y Asistencias las instrucciones precisas.

m) Suscribir el acta de replanteo o de comienzo de obra y el certificado final de obra, así como elaborar y suscribir las certificaciones parciales y la liquidación final de las unidades de obra ejecutadas.
n) Colaborar con los restantes agentes en la elaboración de la documentación de la obra ejecutada, aportando los resultados del control realizado.

2.1.7. El Coordinador de Seguridad y Salud

El coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra deberá desarrollar las siguientes funciones:
a) Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad.
b) 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 que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgo Laborales durante la ejecución de la obra.
c) Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
d) Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
e) 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 coordinador.

2.1.4. Las entidades y los laboratorios de control de calidad de la edificación

Artículo 8:

Las entidades de control de calidad de la edificación prestan asistencia técnica en la verificación de la calidad del proyecto, de los materiales y de la ejecución de la obra y sus instalaciones de acuerdo con el proyecto y la normativa aplicable.

Los laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación prestan asistencia técnica, mediante la realización de ensayos o pruebas de servicio de los materiales, sistemas o instalaciones de una obra de edificación.

Son obligaciones de las entidades y de los laboratorios de control de calidad (art. 14 de la L.O.E.):
a) Prestar asistencia técnica y entregar los resultados de su actividad al agente autor del encargo y, en todo caso, al director de la ejecución de las obras.
b) Justificar la capacidad suficiente de medios materiales y humanos necesarios para realizar adecuadamente los trabajos contratados, en su caso, a través de la correspondiente acreditación oficial otorgada por las Comunidades Autónomas con competencia en la materia.

2.2. De las obligaciones y derechos generales del constructor o contratista

2.2.1. Verificación de los documentos del proyecto

Artículo 9:

Antes de dar comienzo a las obras, el Constructor consignará por escrito que la documentación aportada le resulta suficiente para la comprensión de la totalidad de la obra contratada, o en caso contrario, solicitará las aclaraciones pertinentes.

2.2.2. Plan de Seguridad e Higiene

Artículo 10:

El Constructor, a la vista del Proyecto de Ejecución conteniendo, en su caso, el Estudio de Seguridad e Higiene, presentará el Plan de Seguridad e Higiene de la obra a la aprobación del Aparejador o Arquitecto Técnico de la dirección facultativa.

2.2.3. Proyecto de Control de Calidad

Artículo 11:

El Constructor tendrá a su disposición el Proyecto de Control de Calidad, si para la obra fuera necesario, en el que se especificarán las características y requisitos que deberán cumplir los materiales y unidades de obra, y los criterios para la recepción de los materiales, según estén avalados o no por sellos marcas de calidad; ensayos, análisis y pruebas a realizar, determinación de lotes y otros parámetros definidos en el Proyecto por el Arquitecto o Aparejador de la Dirección facultativa.

2.2.4. Oficina en la obra

Artículo 12:

El Constructor habilitará en la obra una oficina en la que existirá una mesa o tablero adecuado, en el que puedan extenderse y consultarse los planos. En dicha oficina tendrá siempre el Contratista a disposición de la Dirección Facultativa:

- El Proyecto de Ejecución completo, incluidos los complementos que en su caso redacte el Arquitecto.
- La Licencia de Obras.
- El Libro de Ordenes y Asistencia.
- El Plan de Seguridad y Salud y su Libro de Incidencias, si hay para la obra.
- El Proyecto de Control de Calidad y su Libro de registro, si hay para la obra.
- El Reglamento y Ordenanza de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- La documentación de los seguros suscritos por el Constructor.

Dispondrá además el Constructor una oficina para la Dirección facultativa, convenientemente acondicionada para que en ella se pueda trabajar con normalidad a cualquier hora de la jornada.

2.2.5. Representación del Contratista. Jefe de Obra

Artículo 13:

El Constructor viene obligado a comunicar a la propiedad la persona designada como delegado suyo en la obra, que tendrá el carácter de Jefe de Obra de la misma, con dedicación plena y con facultades para representarle y adoptar en todo momento cuantas decisiones competan a la contrata.

Serán sus funciones las del Constructor según se especifica en el artículo 5.

Cuando la importancia de las obras lo requiera y así se consigne en el Pliego de "Condiciones particulares de índole facultativa", el Delegado del Contratista será un facultativo de grado superior o grado medio, según los casos.

El Pliego de Condiciones particulares determinará el personal facultativo o especialista que el Constructor se obligue a mantener en la obra como mínimo, y el tiempo de dedicación comprometido

El incumplimiento de esta obligación o, en general, la falta de cualificación suficiente por parte del personal según la naturaleza de los trabajos, facultará al Arquitecto para ordenar la paralización de las obras sin derecho a reclamación alguna, hasta que se subsane la deficiencia.

2.2.6. Presencia del constructor en la obra

Artículo 14:

El Jefe de Obra, por si o por medio de sus técnicos, o encargados estará presente durante la jornada legal de trabajo y acompañará al Arquitecto o al Aparejador o Arquitecto Técnico, en las visitas que hagan a las obras, poniéndose a su disposición para la práctica de los reconocimientos que se consideren necesarios y suministrándoles los datos precisos para la comprobación de mediciones y liquidaciones.

2.2.7. Trabajos no estipulados expresamente

Artículo 15:

Es obligación de la contrata el ejecutar cuando sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras, aun cuando no se halle expresamente determinado en los Documentos de Proyecto, siempre que, sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga el Arquitecto dentro de los límites de posibilidades que los presupuestos habiliten para cada unidad de obra y tipo de ejecución.

En defecto de especificación en el Pliego de Condiciones Particulares, se entenderá que requiere reformado de proyecto con consentimiento expreso de la propiedad, Promotor, toda variación que suponga incremento de precios de alguna unidad de obra en más del 20 por 100 ó del total del presupuesto en más de un 10 por 100.

2.2.8. Interpretaciones, aclaraciones y modificaciones de los documentos del proyecto

Artículo 16:

El Constructor podrá requerir del Arquitecto o del Aparejador o Arquitecto Técnico, según sus respectivos cometidos, las instrucciones o aclaraciones que se precisen para la correcta interpretación y ejecución de lo proyectado.

Cuando se trate de aclarar, interpretar o modificar preceptos de los Pliegos de Condiciones o indicaciones de los planos o croquis, las órdenes e instrucciones correspondientes se comunicarán precisamente por escrito al Constructor, estando éste obligado a su vez a devolver los originales o las copias suscribiendo con su firma el enterado, que figurará al pie de todas las órdenes, avisos o instrucciones que reciba tanto del Aparejador o Arquitecto Técnico como del Arquitecto.

Cualquier reclamación que en contra de las disposiciones tomadas por éstos crea oportuno hacer el Constructor, habrá de dirigirla, dentro precisamente del plazo de tres días, a quién la hubiere dictado, el cual dará al Constructor el correspondiente recibo, si éste lo solicitase.

2.2.9. Reclamaciones contra las órdenes de la Dirección Facultativa

Artículo 17:

Las reclamaciones que el Contratista quiera hacer contra las órdenes o instrucciones dimanadas de la Dirección Facultativa, sólo podrá presentarlas, a través del Arquitecto, ante la Propiedad, si son de orden económico y de acuerdo con las condiciones estipuladas en los Pliegos de Condiciones correspondientes.

Contra disposiciones de orden técnico del Arquitecto o del Aparejador o Arquitecto Técnico, no se admitirá reclamación alguna, pudiendo el Contratista salvar su responsabilidad, si lo estima oportuno, mediante exposición razonada dirigida al Arquitecto, el cual podrá limitar su contestación al acuse de recibo, que en todo caso será obligatorio para este tipo de reclamaciones.

2.2.10. Recusación por el contratista del personal nombrado por el arquitecto

Artículo 18:

El Constructor no podrá recusar a los Arquitectos, Aparejadores o personal encargado por éstos de la vigilancia de las obras, ni pedir que por parte de la propiedad se designen otros facultativos para los reconocimientos y mediciones.

Cuando se crea perjudicado por la labor de éstos procederá de acuerdo con lo estipulado en el artículo precedente, pero sin que por esta causa puedan interrumpirse ni perturbarse la marcha de los trabajos.

2.2.11. Faltas del personal

Artículo 19:

El Arquitecto, en supuestos de desobediencia a sus instrucciones, manifiesta incompetencia o negligencia grave que comprometan o perturben la marcha de los trabajos, podrá requerir al Contratista para que aparte de la obra a los dependientes u operarios causantes de la perturbación.

2.2.12. Subcontratas

Artículo 20:

El Contratista podrá subcontratar capítulos o unidades de obra a otros contratistas e industriales, con sujeción en su caso, a lo estipulado en el Pliego de Condiciones Particulares y sin perjuicio de sus obligaciones como Contratista general de la obra.

2.3. Responsabilidad civil de los agentes que intervienen en el proceso de la edificación

2.3.1. Daños materiales

Artículo 21:

Las personas físicas o jurídicas que intervienen en el proceso de la edificación responderán frente a los propietarios y los terceros adquirentes de los edificios o partes de los mismos, en el caso de que sean objeto de división, de los siguientes daños materiales ocasionados en el edificio dentro de los plazos indicados, contados desde la fecha de recepción de la obra, sin reservas o desde la subsanación de éstas:

a) Durante diez años, de los daños materiales causados en el edificio por vicios o defectos que afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio.

b) Durante tres años, de los daños materiales causados en el edificio por vicios o defectos de los elementos constructivos o de las instalaciones que ocasionen el incumplimiento de los requisitos de habitabilidad del art. 3 de la L.O.E.

El constructor también responderá de los daños materiales por vicios o defectos de ejecución que afecten a elementos de terminación o acabado de las obras dentro del plazo de un año.

2.3.2. Responsabilidad civil

Artículo 22:

La responsabilidad civil será exigible en forma personal e individualizada, tanto por actos u omisiones de propios, como por actos u omisiones de personas por las que se deba responder.
No obstante, cuando pudiera individualizarse la causa de los daños materiales o quedase debidamente probada la concurrencia de culpas sin que pudiera precisarse el grado de intervención de cada agente en el daño producido, la responsabilidad se exigirá solidariamente.
En todo caso, el promotor responderá solidariamente con los demás agentes intervinientes ante los posibles adquirentes de los daños materiales en el edificio ocasionados por vicios o defectos de construcción.

Sin perjuicio de las medidas de intervención administrativas que en cada caso procedan, la responsabilidad del promotor que se establece en la Ley de Ordenación de la Edificación se extenderá a las personas físicas o jurídicas que, a tenor del contrato o de su intervención decisoria en la promoción, actúen como tales promotores bajo la forma de promotor o gestor de cooperativas o de comunidades de propietarios u otras figuras análogas.

Cuando el proyecto haya sido contratado conjuntamente con más de un proyectista, los mismos responderán solidariamente.

Los proyectistas que contraten los cálculos, estudios, dictámenes o informes de otros profesionales, serán directamente responsables de los daños que puedan derivarse de su insuficiencia, incorrección o inexactitud, sin perjuicio de la repetición que pudieran ejercer contra sus autores.

El constructor responderá directamente de los daños materiales causados en el edificio por vicios o defectos derivados de la impericia, falta de capacidad profesional o técnica, negligencia o incumplimiento de las obligaciones atribuidas al jefe de obra y demás personas físicas o jurídicas que de él dependan.

Cuando el constructor subcontrate con otras personas físicas o jurídicas la ejecución de determinadas partes o instalaciones de la obra, será directamente responsable de los daños materiales por vicios o defectos de su ejecución, sin perjuicio de la repetición a que hubiere lugar.

El director de obra y el director de la ejecución de la obra que suscriba el certificado final de obra serán responsables de la veracidad y exactitud de dicho documento.

Quien acepte la dirección de una obra cuyo proyecto no haya elaborado él mismo, asumirá las responsabilidades derivadas de las omisiones, deficiencias o imperfecciones del proyecto, sin perjuicio de la repetición que pudiere corresponderle frente al proyectista.

Cuando la dirección de obra se contrate de manera conjunta a más de un técnico, los mismos responderán solidariamente sin perjuicio de la distribución que entre ellos corresponda.

Las responsabilidades por daños no serán exigibles a los agentes que intervengan en el proceso de la edificación, si se prueba que aquellos fueron ocasionados por caso fortuito, fuerza mayor, acto de tercero o por el propio perjudicado por el daño.

Las responsabilidades a que se refiere este artículo se entienden sin perjuicio de las que alcanzan al vendedor de los edificios o partes edificadas frente al comprador conforme al contrato de compraventa suscrito entre ellos, a los artículos 1.484 y siguientes del Código Civil y demás legislación aplicable a la compraventa.

2.4. Prescripciones generales relativas a trabajos, materiales y medios auxiliares

2.4.1. Caminos y accesos

Artículo 23:

El Constructor dispondrá por su cuenta los accesos a la obra, el cerramiento o vallado de ésta y su mantenimiento durante la ejecución de la obra. El Aparejador o Arquitecto Técnico podrá exigir su modificación o mejora.

2.4.2. Replanteo

Artículo 24:

El Constructor iniciará las obras con el replanteo de las mismas en el terreno, señalando las referencias principales que mantendrá como base de ulteriores replanteos parciales. Dichos trabajos se considerarán a cargo del Contratista e incluidos en su oferta.

El Constructor someterá el replanteo a la aprobación del Aparejador o Arquitecto Técnico y una vez esto haya dado su conformidad preparará un acta acompañada de un plano que deberá ser aprobada por el Arquitecto, siendo responsabilidad del Constructor la omisión de este trámite.

2.4.3. Inicio de la obra. Ritmo de ejecución de los trabajos

Artículo 25:

El Constructor dará comienzo a las obras en el plazo marcado en el Pliego de Condiciones Particulares, desarrollándolas en la forma necesaria para que dentro de los períodos parciales en aquél señalados queden ejecutados los trabajos correspondientes y, en consecuencia, la ejecución total se lleve a efecto dentro del plazo exigido en el Contrato.

Obligatoriamente y por escrito, deberá el Contratista dar cuenta al Arquitecto y al Aparejador o Arquitecto Técnico del comienzo de los trabajos al menos con tres días de antelación.

2.4.4. Orden de los trabajos

Artículo 26:

En general, la determinación del orden de los trabajos es facultad de la contrata, salvo aquellos casos en que, por circunstancias de orden técnico, estime conveniente su variación la Dirección Facultativa.

2.4.5. Facilidades para otros contratistas

Artículo 27:

De acuerdo con lo que requiera la Dirección Facultativa, el Contratista General deberá dar todas las facilidades razonables para la realización de los trabajos que le sean encomendados a todos los demás Contratistas que intervengan en la obra. Ello sin perjuicio de las compensaciones económicas a que haya lugar entre Contratistas por utilización de medios auxiliares o suministros de energía u otros conceptos.

En caso de litigio, ambos Contratistas estarán a lo que resuelva la Dirección Facultativa.

2.4.6. Ampliación del proyecto por causas imprevistas o de fuerza mayor

Artículo 28:

Cuando sea preciso por motivo imprevisto o por cualquier accidente, ampliar el Proyecto, no se interrumpirán los trabajos, continuándose según las instrucciones dadas por el Arquitecto en tanto se formula o se tramita el Proyecto Reformado.

El Constructor está obligado a realizar con su personal y sus materiales cuanto la Dirección de las obras disponga para apeos, apuntalamientos, derribos, recalzos o cualquier otra obra de carácter urgente, anticipando de momento este servicio, cuyo importe le será consignado en un presupuesto adicional o abonado directamente, de acuerdo con lo que se convenga.

2.4.7. Prórroga por causas de fuerza mayor

Artículo 29:

Si por causa de fuerza mayor o independiente de la voluntad del Constructor, éste no pudiese comenzar las obras, o tuviese que suspenderlas, o no le fuera posible terminarlas en los plazos prefijados, se le otorgará una prorroga proporcionada para el cumplimiento de la contrata, previo informe favorable del Arquitecto. Para ello, el Constructor expondrá, en escrito dirigido al Arquitecto, la causa que impide la ejecución o la marcha de los trabajos y el retraso que por ello se originaría en los plazos acordados, razonando debidamente la prórroga que por dicha causa solicita.

2.4.8. Responsabilidad de la dirección facultativa en el retraso de la obra

Artículo 30:

El Contratista no podrá excusarse de no haber cumplido los plazos de obras estipulados, alegando como causa la carencia de planos u órdenes de la Dirección Facultativa, a excepción del caso en que habiéndolo solicitado por escrito no se le hubiesen proporcionado.

2.4.9. Condiciones generales de ejecución de los trabajos

Artículo 31:

Todos los trabajos se ejecutarán con estricta sujeción al Proyecto, a las modificaciones del mismo que previamente hayan sido aprobadas y a las órdenes e instrucciones que bajo su responsabilidad y por escrito entreguen el Arquitecto o el Aparejador o Arquitecto Técnico al Constructor, dentro de las limitaciones presupuestarias y de conformidad con lo especificado en el artículo 15.

2.4.10. Documentación de obras ocultas

Artículo 32:

De todos los trabajos y unidades de obra que hayan de quedar ocultos a la terminación del edificio, se levantarán los planos precisos para que queden perfectamente definidos; estos documentos se extenderán por triplicado, entregándose: uno, al Arquitecto; otro, al Aparejador; y, el tercero, al Contratista, firmados todos ellos por los tres. Dichos planos, que deberán ir suficientemente acotados, se considerarán documentos indispensables e irrecusables para efectuar las mediciones.

2.4.11. Trabajos defectuosos

Artículo 33:

El Constructor debe emplear los materiales que cumplan las condiciones exigidas en las "Condiciones generales y particulares de índole Técnica" del Pliego de Condiciones y realizará todos y cada uno de los trabajos contratados de acuerdo con lo especificado también en dicho documento.

Por ello, y hasta que tenga lugar la recepción definitiva del edificio, es responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que en éstos puedan existir por su mala ejecución o por la deficiente calidad de los materiales empleados o aparatos colocados, sin que le exonere de responsabilidad el control que compete al Aparejador o Arquitecto Técnico, ni tampoco el hecho de que estos trabajos hayan sido valorados en las certificaciones parciales de obra, que siempre se entenderán extendidas y abonadas a buena cuenta.

Como consecuencia de lo anteriormente expresado, cuando el Aparejador o Arquitecto Técnico advierta vicios o defectos en los trabajos ejecutados, o que los materiales empleados o los aparatos colocados no reúnen las condiciones preceptuadas, ya sea en el curso de la ejecución de los trabajos, o finalizados éstos, y antes de verificarse la recepción definitiva de la obra, podrá disponer que las partes defectuosas sean demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado, y todo ello a expensas de la contrata. Si ésta no estimase justa la decisión y se negase a la demolición y reconstrucción ordenadas, se planteará la cuestión ante el Arquitecto de la obra, quien resolverá.

2.4.12. Vicios ocultos

Artículo 34:

Si el Aparejador o Arquitecto Técnico tuviese fundadas razones para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará efectuar en cualquier tiempo, y antes de la recepción definitiva, los ensayos, destructivos o no, que crea necesarios para reconocer los trabajos que suponga defectuosos, dando cuenta de la circunstancia al Arquitecto.

Los gastos que se ocasionen serán de cuenta del Constructor, siempre que los vicios existan realmente, en caso contrario serán a cargo de la Propiedad.

2.4.13. De los materiales y de los aparatos. Su procedencia

Artículo 35:

El Constructor tiene libertad de proveerse de los materiales y aparatos de todas clases en los puntos que le parezca conveniente, excepto en los casos en que el Pliego Particular de Condiciones Técnicas preceptúe una procedencia determinada.

Obligatoriamente, y antes de proceder a su empleo o acopio, el Constructor deberá presentar al Aparejador o Arquitecto Técnico una lista completa de los materiales y aparatos que vaya a utilizar en la que se especifiquen todas las indicaciones sobre marcas, calidades, procedencia e idoneidad de cada uno de ellos.

2.4.14. Presentación de muestras

Artículo 36:

A petición del Arquitecto, el Constructor le presentará las muestras de los materiales siempre con la antelación prevista en el Calendario de la Obra.

2.4.15. Materiales no utilizables

Artículo 37:

El Constructor, a su costa, transportará y colocará, agrupándolos ordenadamente y en el lugar adecuado, los materiales procedentes de las excavaciones, derribos, etc., que no sean utilizables en la obra.

Se retirarán de ésta o se llevarán al vertedero, cuando así estuviese establecido en el Pliego de Condiciones Particulares vigente en la obra.

Si no se hubiese preceptuado nada sobre el particular, se retirarán de ella cuando así lo ordene el Aparejador o Arquitecto Técnico, pero acordando previamente con el Constructor su justa tasación, teniendo en cuenta el valor de dichos materiales y los gastos de su transporte.

2.4.16. Materiales y aparatos defectuosos

Artículo 38:

Cuando los materiales, elementos de instalaciones o aparatos no fuesen de la calidad prescrita en este Pliego, o no tuvieran la preparación en él exigida o, en fin, cuando la falta de prescripciones formales de aquél, se reconociera o demostrara que no eran adecuados para su objeto, el Arquitecto a instancias del Aparejador o Arquitecto Técnico, dará orden al Constructor de sustituirlos por otros que satisfagan las condiciones o llenen el objeto a que se destinen.

Si a los quince (15) días de recibir el Constructor orden de que retire los materiales que no estén en condiciones, no ha sido cumplida, podrá hacerlo la Propiedad cargando los gastos a la contrata.

Si los materiales, elementos de instalaciones o aparatos fueran defectuosos, pero aceptables a juicio del Arquitecto, se recibirán pero con la rebaja del precio que aquél determine, a no ser que el Constructor prefiera sustituirlos por otros en condiciones.

2.4.17. Gastos ocasionados por pruebas y ensayos

Artículo 39:

Todos los gastos originados por las pruebas y ensayos de materiales o elementos que intervengan en la ejecución de las obras, serán de cuenta de la contrata.
Todo ensayo que no haya resultado satisfactorio o que no ofrezca las suficientes garantías podrá comenzarse de nuevo a cargo del mismo.

2.4.18 Limpieza de las obras

Artículo 39:

Es obligación del Constructor mantener limpias las obras y sus alrededores, tanto de escombros como de materiales sobrantes, hacer desaparecer las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como adoptar las medidas y ejecutar todos los trabajos que sean necesarios para que la obra ofrezca buen aspecto.

2.4.19. Obras sin prescripciones

Artículo 41:
En la ejecución de trabajos que entran en la construcción de las obras y para los cuales no existan prescripciones consignadas explícitamente en este Pliego ni en la restante documentación del Proyecto, el Constructor se atendrá, en primer término, a las instrucciones que dicte la Dirección Facultativa de las obras y, en segundo lugar, a las reglas y prácticas de la buena construcción.

2.5. De las recepciones de edificios y obras anejas

2.5.1. Acta de recepción

Artículo 42:

La recepción de la obra es el acto por el cual el constructor una vez concluida ésta, hace entrega de la misma al promotor y es aceptada por éste. Podrá realizarse con o sin reservas y deberá abarcar la totalidad de la obra o fases completas y terminadas de la misma, cuando así se acuerde por las partes.

La recepción deberá consignarse en un acta firmada, al menos, por el promotor y el constructor, y en la misma se hará constar:

a) Las partes que intervienen.
b) La fecha del certificado final de la totalidad de la obra o de la fase completa y terminada de la misma.
c) El coste final de la ejecución material de la obra.
d) La declaración de la recepción de la obra con o sin reservas, especificando, en su caso, éstas de manera objetiva, y el plazo en que deberán quedar subsanados los defectos observados. Una vez subsanados los mismos, se hará constar en un acta aparte, suscrita por los firmantes de la recepción.
e) Las garantías que, en su caso, se exijan al constructor para asegurar sus responsabilidades.
f) Se adjuntará el certificado final de obra suscrito por el director de obra (arquitecto) y el director de la ejecución de la obra (aparejador) y la documentación justificativa del control de calidad realizado.

El promotor podrá rechazar la recepción de la obra por considerar que la misma no está terminada o que no se adecua a las condiciones contractuales. En todo caso, el rechazo deberá ser motivado por escrito en el acta, en la que se fijará el nuevo plazo para efectuar la recepción.

Salvo pacto expreso en contrario, la recepción de la obra tendrá lugar dentro de los treinta días siguientes a la fecha de su terminación, acreditada en el certificado final de obra, plazo que se contará a partir de la notificación efectuada por escrito al promotor. La recepción se entenderá tácitamente producida si transcurridos treinta días desde la fecha indicada el promotor no hubiera puesto de manifiesto reservas o rechazo motivado por escrito.

2.5.2. De las recepciones provisionales

Artículo 43:

Esta se realizará con la intervención de la Propiedad, del Constructor, del Arquitecto y del Aparejador o Arquitecto Técnico. Se convocará también a los restantes técnicos que, en su caso, hubiesen intervenido en la dirección con función propia en aspectos parciales o unidades especializadas.

Practicado un detenido reconocimiento de las obras, se extenderá un acta con tantos ejemplares como intervinientes y firmados por todos ellos. Desde esta fecha empezará a correr el plazo de garantía, si las obras se hallasen en estado de ser admitidas. Seguidamente, los Técnicos de la Dirección Facultativa extenderán el correspondiente Certificado de final de obra.

Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas, se hará constar en el acta y se darán al Constructor las oportunas instrucciones para remediar los defectos observados, fijando un plazo para subsanarlos, expirado el cual, se efectuará un nuevo reconocimiento a fin de proceder a la recepción provisional de la obra.

Si el Constructor no hubiese cumplido, podrá declararse resuelto el contrato con pérdida de la fianza.

2.5.3. Documentación final

Artículo 44:

El Arquitecto, asistido por el Contratista y los técnicos que hubieren intervenido en la obra, redactarán la documentación final de las obras, que se facilitará a la Propiedad. Dicha documentación se adjuntará, al acta de recepción, con la relación identificativa de los agentes que han intervenido durante el proceso de edificación, así como la relativa a las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio y sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación. Esta documentación constituirá el Libro del Edificio, que ha ser encargada por el promotor, será entregada a los usuarios finales del edificio. A su vez dicha documentación se divide en:

<u>Documentación de seguimiento de obra:</u>

Dicha documentación según el Código Técnico de la Edificación se compone de:

- Libro de órdenes y asistencias de acuerdo con lo previsto en el Decreto 461/1971 de 11 de marzo.
- Libro de incidencias en materia de seguridad y salud, según el Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre.
- Proyecto con sus anejos y modificaciones debidamente autorizadas por el director de la obra.

- Licencia de obras, de apertura del centro de trabajo y, en su caso, de otras autorizaciones administrativas.

La documentación de seguimiento será depositada por el director de la obra en el Colegio de Arquitectos.

Documentación de control de obra:

Su contenido cuya recopilación es responsabilidad del director de ejecución de obra, se compone de:
- Documentación de control, que debe corresponder a lo establecido en el proyecto, mas sus anejos y modificaciones.
- Documentación, instrucciones de uso y mantenimiento, así como garantías de los materiales y suministros que debe ser proporcionada por el constructor, siendo conveniente recordárselo fehacientemente.
- En su caso, documentación de calidad de las unidades de obra, preparada por el constructor y autorizada por el director de ejecución en su colegio profesional.

Certificado final de obra:

Este se ajustará al modelo publicado en el Decreto 462/1971 de 11 de marzo, del Ministerio de Vivienda, en donde el director de la ejecución de la obra certificará haber dirigido la ejecución material de las obras y controlado cuantitativa y cualitativamente la construcción y la calidad de lo edificado de acuerdo con el proyecto, la documentación técnica que lo desarrolla y las normas de buena construcción.

El director de la obra certificará que la edificación ha sido realizada bajo su dirección, de conformidad con el proyecto objeto de la licencia y la documentación técnica que lo complementa, hallándose dispuesta para su adecuada utilización con arreglo a las instrucciones de uso y mantenimiento.

Al certificado final de obra se le unirán como anejos los siguientes documentos:
- Descripción de las modificaciones que, con la conformidad del promotor, se hubiesen introducido durante la obra haciendo constar su compatibilidad con las condiciones de la licencia.
- Relación de los controles realizados.

2.5.3. Medición definitiva de los trabajos y liquidación provisional de la obra

Artículo 45:

Recibidas provisionalmente las obras, se procederá inmediatamente por el Aparejador o Arquitecto Técnico a su medición definitiva, con precisa asistencia del Constructor o de su representante. Se extenderá la oportuna certificación por triplicado que, aprobada por el Arquitecto con su firma, servirá para el abono por la Propiedad del saldo resultante salvo la cantidad retenida en concepto de fianza (según lo estipulado en el Art. 6 de la L.O.E.)

2.5.4. Plazo de garantía

Artículo 46:

El plazo de garantía deberá estipularse en el Pliego de Condiciones Particulares y en cualquier caso nunca deberá ser inferior a
nueve meses (un año con Contratos de las Administraciones Públicas).

2.5.5. Conservación de las obras recibidas provisionalmente

Artículo 47:

Los gastos de conservación durante el plazo de garantía comprendido entre las recepciones provisional y definitiva, correrán a cargo del Contratista.

Si el edificio fuese ocupado o utilizado antes de la recepción definitiva, la guardería, limpieza y reparaciones causadas por el uso correrán a cargo del propietario y las reparaciones por vicios de obra o por defectos en las instalaciones, serán a cargo de la contrata.

2.5.6. Conservación de las obras recibidas provisionalmente

Artículo 48:

La recepción definitiva se verificará después de transcurrido el plazo de garantía en igual forma y con las mismas formalidades que la provisional, a partir de cuya fecha cesará la obligación del Constructor de reparar a su cargo aquellos desperfectos inherentes a la normal conservación de los edificios y quedarán sólo subsistentes todas las responsabilidades que pudieran alcanzarle por vicios de la construcción.

2.5.7. Prórroga del plazo de garantía

Artículo 49:

Si al proceder al reconocimiento para la recepción definitiva de la obra, no se encontrase ésta en las condiciones debidas, se aplazará dicha recepción definitiva y el Arquitecto-Director marcará al Constructor los plazos y formas en que deberán realizarse las obras necesarias y, de no efectuarse dentro de aquellos, podrá resolverse el contrato con pérdida de la fianza.

2.5.8. Prórroga del plazo de garantía

Artículo 50:

En el caso de resolución del contrato, el Contratista vendrá obligado a retirar, en el plazo que se fije en el Pliego de Condiciones Particulares, la maquinaria, medios auxiliares, instalaciones, etc., a resolver los subcontratos que tuviese concertados y a dejar la obra en condiciones de ser reanudada por otra empresa.

Las obras y trabajos terminados por completo se recibirán provisionalmente con los trámites establecidos en este Pliego de Condiciones. Transcurrido el plazo de garantía se recibirán definitivamente según lo dispuesto en este Pliego.

Para las obras y trabajos no determinados pero aceptables a juicio del Arquitecto Director, se efectuará una sola y definitiva recepción

3. DISPOSICIONES ECONÓMICAS

3. DISPOSICIONES ECONÓMICAS 29
3.1. Principio general 31
3.2. Fianzas 31
3.2.1. Fianza en subasta pública 31
3.2.1. Ejecución de trabajos con cargo a la fianza 32
3.2.1. Devolución de fianzas 32
3.2.1. Devolución de la fianza en el caso de efectuarse recepciones parciales 32
3.3. De los precios 32
3.3.1. Composición de los precios unitarios 32
3.3.2. Precios de contrata. Importe de contrata 33
3.3.4. Precios contradictorios 34
3.3.5. Reclamación de aumento de precios 34
3.3.6. Formas tradicionales de medir o de aplicar los precios 34
3.3.7. De la revisión de los precios contratados 34
3.3.8. Acopio de materiales 35
3.4. Obras por administración 35
3.4.1. Administración 35
3.4.2. Obras por administración directa 35
3.4.3. Obras por administración delegada o indirecta 36
3.4.3. Liquidación de obras por administración 36
3.4.4. Abono al constructor de las cuentas de administración delegada 37
3.4.5. Normas para la adquisición de los materiales y aparatos 37
3.4.6. Del constructor en el bajo rendimiento de los obreros 37
3.4.7. Responsabilidades del constructor 38
3.4.8. Formas de abono de las obras 38
3.4.9. Relaciones valoradas y certificaciones 38
3.4.10. Mejoras de obras libremente ejecutadas 39
3.4.11. Abono de trabajos presupuestados con partida alzada 40
3.4.12. Abono de trabajos presupuestados con partida alzada 40
3.4.13. Pagos 40
3.4.14. Abono de trabajos ejecutados durante el plazo de garantía 41
3.5. Indemnizaciones mutuas 41
3.5.1. Indemnizaciones por retraso del plazo de terminación de las obras 41
3.5.2. Demora de los pagos por parte del propietario 41

3.6. Varios 42
3.6.1. Memorias, aumentos y/o reducciones de obra 42
3.6.2. Unidades de obra defectuosas, pero aceptables 42
3.6.3. Seguro de las obras 43
3.6.4. Conservación de la obra 43
3.6.5. Uso por el contratista de edificio o bienes del propietario 44
3.6.6. Pago de arbitrios 44
3.6.6. Garantías por daños materiales ocasionados por vicios y defectos de la construcción 44

3.1. Principio general

Artículo 51:

Todos los que intervienen en el proceso de construcción tienen derecho a percibir puntualmente las cantidades devengadas por su correcta actuación con arreglo a las condiciones contractualmente establecidas.

La propiedad, el contratista y, en su caso, los técnicos pueden exigirse recíprocamente las garantías adecuadas al cumplimiento puntual de sus obligaciones de pago.

3.2. Fianzas

Artículo 52:

El contratista prestará fianza con arreglo a alguno de los siguientes procedimientos según se estipule:

a) Depósito previo, en metálico, valores, o aval bancario, por importe entre el 4 por 100 y el 10 por 100 del precio total de contrata.
b) Mediante retención en las certificaciones parciales o pagos a cuenta en igual proporción.

El porcentaje de aplicación para el depósito o la retención se fijará en el Pliego de Condiciones Particulares.

3.2.1. Fianza en subasta pública

Artículo 53:

En el caso de que la obra se adjudique por subasta pública, el depósito provisional para tomar parte en ella se especificará en el anuncio de la misma y su cuantía será de ordinario, y salvo estipulación distinta en el Pliego de Condiciones particulares vigente en la obra, de un cuatro por ciento (4 por 100) como mínimo, del total del Presupuesto de contrata.

El Contratista a quien se haya adjudicado la ejecución de una obra o servicio para la misma, deberá depositar en el punto y plazo fijados en el anuncio de la subasta o el que se determine en el Pliego de Condiciones Particulares del Proyecto, la fianza definitiva que se señale y, en su defecto, su importe será el diez por cien (10 por 100) de la cantidad por la que se haga la adjudicación de las formas especificadas en el apartado anterior.

El plazo señalado en el párrafo anterior, y salvo condición expresa establecida en el Pliego de Condiciones particulares, no excederá de treinta días naturales a partir de la fecha en que se le comunique la adjudicación, y dentro de él deberá presentar el adjudicatario la carta de pago o recibo que acredite la constitución de la fianza a que se refiere el mismo párrafo.

La falta de cumplimiento de este requisito dará lugar a que se declare nula la adjudicación, y el adjudicatario perderá el depósito provisional que hubiese hecho para tomar parte en la subasta.

3.2.1. Ejecución de trabajos con cargo a la fianza

Artículo 54:

Si el Contratista se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para ultimar la obra en las condiciones contratadas. el Arquitecto Director, en nombre y representación del propietario, los ordenará ejecutar a un tercero, o, podrá realizarlos directamente por administración, abonando su importe con la fianza depositada, sin perjuicio de las acciones a que tenga derecho el Propietario, en el caso de que el importe de la fianza no bastare para cubrir el importe de los gastos efectuados en las unidades de obra que no fuesen de recibo.

3.2.1. Devolución de fianzas

Artículo 55:

La fianza retenida será devuelta al Contratista en un plazo que no excederá de treinta (30) días una vez firmada el Acta de Recepción Definitiva de la obra. La propiedad podrá exigir que el Contratista le acredite la liquidación y finiquito de sus deudas causadas por la ejecución de la obra, tales como salarios, suministros, subcontratos...

3.2.1. Devolución de la fianza en el caso de efectuarse recepciones parciales

Artículo 56:

Si la propiedad, con la conformidad del Arquitecto Director, accediera a hacer recepciones parciales, tendrá derecho el Contratista a que se le devuelva la parte proporcional de la fianza.

3.3. De los precios

3.3.1. Composición de los precios unitarios

Artículo 57:

El cálculo de los precios de las distintas unidades de obra es el resultado de sumar los costes directos, los indirectos, los gastos generales y el beneficio industrial.

Costes directos:

Se considerarán costes directos:

a) La mano de obra, con sus pluses y cargas y seguros sociales, que interviene directamente en la ejecución de la unidad de obra.
b) Los materiales, a los precios resultantes a pie de obra, que queden integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución.
c) Los equipos y sistemas técnicos de seguridad e higiene para la prevención y protección de accidentes y enfermedades profesionales.

d) Los gastos de personal, combustible, energía, etc., que tengan lugar por el accionamiento o funcionamiento de la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obra.
e) Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria, instalaciones, sistemas y equipos anteriormente citados.

Costes indirectos:

Los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorios, seguros, etc., los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevistos. Todos estos gastos, se cifrarán en un porcentaje de los costes directos.

Gastos generales:

Los gastos generales de empresa, gastos financieros, cargas fiscales y tasas de la Administración, legalmente establecidas. Se cifrarán como un porcentaje de la suma de los costes directos e indirectos (en los contratos de obras de la Administración pública este porcentaje se establece entre un 13 por 100 y un 17 por 100).

Beneficio industrial:

El beneficio industrial del Contratista se establece en el 6 por 100 sobre la suma de las anteriores partidas en obras para la Administración.

Precio de ejecución material:
Se denominará Precio de Ejecución material el resultado obtenido por la suma de los anteriores conceptos a excepción del Beneficio Industrial.

Precio de contrata:

El precio de Contrata es la suma de los costes directos, los Indirectos, los Gastos Generales y el Beneficio Industrial.

El IVA se aplica sobre esta suma (precio de contrata) pero no integra el precio.

3.3.2. Precios de contrata. Importe de contrata

Artículo 58:

En el caso de que los trabajos a realizar en un edificio u obra aneja cualquiera se contratasen a riesgo y ventura, se entiende por Precio de contrata el que importa el coste total de la unidad de obra, es decir, el precio de Ejecución material, más el tanto por ciento (%) sobre este último precio en concepto de Beneficio Industrial del Contratista. El beneficio se estima normalmente, en 6 por 100, salvo que en las Condiciones Particulares se establezca otro distinto.

3.3.4. Precios contradictorios

Artículo 59:

Se producirán precios contradictorios sólo cuando la Propiedad por medio del Arquitecto decida introducir unidades o cambios de calidad en alguna de las previstas, o cuando sea necesario afrontar alguna circunstancia imprevista.

El Contratista estará obligado a efectuar los cambios.

A falta de acuerdo, el precio se resolverá contradictoriamente entre el Arquitecto y el Contratista antes de comenzar la ejecución de los trabajos y en el plazo que determine el Pliego de Condiciones Particulares. Si subsiste la diferencia se acudirá, en primer lugar, al concepto más análogo dentro del cuadro de precios del proyecto, y en segundo lugar al banco de precios de uso más frecuente en la localidad.

Los contradictorios que hubiere se referirán siempre a los precios unitarios de la fecha del contrato.

3.3.5. Reclamación de aumento de precios

Artículo 60:

Si el Contratista, antes de la firma del contrato, no hubiese hecho la reclamación u observación oportuna, no podrá bajo ningún pretexto de error u omisión reclamar aumento de los precios fijados en el cuadro correspondiente del presupuesto que sirva de base para la ejecución de las obras.

3.3.6. Formas tradicionales de medir o de aplicar los precios

Artículo 61:

En ningún caso podrá alegar el Contratista los usos y costumbres del país respecto de la aplicación de los precios o de la forma de medir las unidades de obras ejecutadas, se estará a lo previsto en primer lugar, al Pliego General de Condiciones Técnicas y en segundo lugar, al Pliego de Condiciones Particulares Técnicas.

3.3.7. De la revisión de los precios contratados

Artículo 62:
Contratándose las obras a riesgo y ventura, no se admitirá la revisión de los precios en tanto que el incremento no alcance, en la suma de las unidades que falten por realizar de acuerdo con el calendario, un montante superior al tres por 100 (3 por 100) del importe total del presupuesto de Contrato.

Caso de producirse variaciones en alza superiores a este porcentaje, se efectuará la correspondiente revisión de acuerdo con la fórmula establecida en el Pliego de Condiciones Particulares, percibiendo el Contratista la diferencia en más que resulte por la variación del IPC superior al 3 por 100.

No habrá revisión de precios de las unidades que puedan quedar fuera de los plazos fijados en el Calendario de la oferta.

3.3.8. Acopio de materiales

Artículo 63:

El Contratista queda obligado a ejecutar los acopios de materiales o aparatos de obra que la Propiedad ordene por escrito.
Los materiales acopiados, una vez abonados por el Propietario son, de la exclusiva propiedad de éste; de su guarda y conservación será responsable el Contratista.

3.4. Obras por administración

3.4.1. Administración

Artículo 64:

Se denominan Obras por Administración aquellas en las que las gestiones que se precisan para su realización las lleva directamente el propietario, bien por si o por un representante suyo o bien por mediación de un constructor.
Las obras por administración se clasifican en las dos modalidades siguientes:
a) Obras por administración directa
b) Obras por administración delegada o indirecta

3.4.2. Obras por administración directa

Artículo 65:

Se denominas 'Obras por Administración directa" aquellas en las que el Propietario por sí o por mediación de un representante suyo, que puede ser el propio Arquitecto-Director, expresamente autorizado a estos efectos, lleve directamente las gestiones precisas para la ejecución de la obra, adquiriendo los materiales, contratando su transporte a la obra y, en suma interviniendo directamente en todas las operaciones precisas para que el personal y los obreros contratados por él puedan realizarla; en estas obras el constructor, si lo hubiese, o el encargado de su realización, es un mero dependiente del propietario, ya sea como empleado suyo o como autónomo contratado por él, que es quien reúne en sí, por tanto, la doble personalidad de propietario y Contratista.

3.4.3. Obras por administración delegada o indirecta

Artículo 66:

Se entiende por 'Obra por Administración delegada o indirecta" la que convienen un Propietario y un Constructor para que éste, por cuenta de aquél y como delegado suyo, realice las gestiones y los trabajos que se precisen y se convengan.

Son por tanto, características peculiares de las "Obras por Administración delegada o indirecta las siguientes:

a) Por parte del Propietario, la obligación de abonar directamente o por mediación del Constructor todos los gastos inherentes à la realización de los trabajos convenidos, reservándose el Propietario la facultad de poder ordenar, bien por sí o por medio del Arquitecto-Director en su representación, el orden y la marcha de los trabajos, la elección de los materiales y aparatos que en los trabajos han de emplearse y, en suma, todos los elementos que crea preciso para regular la realización de los trabajos convenidos.

b) Por parte del Constructor, la obligación de llevar la gestión práctica de los trabajos, aportando sus conocimientos constructivos, los medios auxiliares precisos y, en suma, todo lo que, en armonía con su cometido, se requiera para la ejecución de los trabajos, percibiendo por ello del Propietario un tanto por ciento (%) prefijado sobre el importe total de los gastos efectuados y abonados por el Constructor.

3.4.3. Liquidación de obras por administración

Artículo 67:

Para la liquidación de los trabajos que se ejecuten por administración delegada o indirecta, regirán las normas que a tales fines se establezcan en las "Condiciones particulares de índole económica" vigentes en la obra; a falta de ellas, las cuentas de administración las presentará el Constructor al Propietario, en relación valorada a la que deberá acompañarse y agrupados en el orden que se expresan los documentos siguientes todos ellos conformados por el Aparejador o Arquitecto Técnico:

a) Las facturas originales de los materiales adquiridos para los trabajos y el documento adecuado que justifique el depósito o el empleo de dichos materiales en la obra.

b) Las nóminas de los jornales abonados, ajustadas a lo establecido en la legislación vigente, especificando el número de horas trabajadas en las obra por los operarios de cada oficio y su categoría, acompañando. a dichas nóminas una relación numérica de los encargados, capataces, jefes de equipo, oficiales y ayudantes de cada oficio, peones especializados y sueltos, listeros, guardas, etc., que hayan trabajado en la obra durante el plazo de tiempo a que correspondan las nóminas que se presentan.

c) Las facturas originales de los transportes de materiales puestos en la obra o de retirada de escombros.

d) Los recibos de licencias, impuestos y demás cargas inherentes a la obra que haya pagado o en cuya gestión haya intervenido el Constructor, ya que su abono es siempre de cuenta del Propietario.

A la suma de todos los gastos inherentes a la propia obra en cuya gestión o pago haya intervenido el Constructor se le aplicará, a falta de convenio especial, un quince por ciento (15 por 100), entendiéndose que en este porcentaje están incluidos los medios auxiliares y los de

seguridad preventivos de accidentes, los Gastos Generales que al Constructor originen los trabajos por administración que realiza y el Beneficio Industrial del mismo.

3.4.4. Abono al constructor de las cuentas de administración delegada

Artículo 68:

Salvo pacto distinto, los abonos al Constructor de las cuentas de Administración delegada los realizará el Propietario mensualmente según las partes de trabajos realizados aprobados por el propietario o por su delegado representante.

Independientemente, el Aparejador o Arquitecto Técnico redactará, con igual periodicidad, la medición de la obra realizada, valorándola con arreglo al presupuesto aprobado. Estas valoraciones no tendrán efectos para los abonos al Constructor salvo que se hubiese pactado lo contrario contractualmente.

3.4.5. Normas para la adquisición de los materiales y aparatos

Artículo 69:

No obstante las facultades que en estos trabajos por Administración delegada se reserva el Propietario para la adquisición de los materiales y aparatos, si al Constructor se le autoriza para gestionarlos y adquirirlos, deberá presentar al Propietario, o en su representación al Arquitecto-Director, los precios y las muestras de los materiales y aparatos ofrecidos, necesitando su previa aprobación antes de adquirirlos.

3.4.6. Del constructor en el bajo rendimiento de los obreros

Artículo 70:

Si de los partes mensuales de obra ejecutada que preceptivamente debe presentar el Constructor al Arquitecto-Director, éste advirtiese que los rendimientos de la mano de obra, en todas o en algunas de las unidades de obra ejecutada, fuesen notoriamente inferiores a los rendimientos normales generalmente admitidos para unidades de obra iguales o similares, se lo notificará por escrito al Constructor, con el fin de que éste haga las gestiones precisas para aumentar la producción en la cuantía señalada por el Arquitecto-Director.

Si hecha esta notificación al Constructor, en los meses sucesivos, los rendimientos no llegasen a los normales, el Propietario queda facultado para resarcirse de la diferencia, rebajando su importe del quince por ciento (15 por 100) que por los conceptos antes expresados correspondería abonarle al Constructor en las liquidaciones quincenales que preceptivamente deben efectuársele. En caso de no llegar ambas partes a un acuerdo en cuanto a los rendimientos de la mano de obra, se someterá el caso a arbitraje.

3.4.7. Responsabilidades del constructor

Artículo 71:

En los trabajos de "Obras por Administración delegada", el Constructor solo será responsable de los efectos constructivos que pudieran tener los trabajos o unidades por él ejecutadas y también de los accidentes o perjuicios que pudieran sobrevenir a los obreros o a terceras personas por no haber tomado las medidas precisas que en las disposiciones legales vigentes se establecen. En cambio, y salvo lo expresado en el artículo 70 precedente, no será responsable del mal resultado que pudiesen dar los materiales y aparatos elegidos con arreglo a las normas establecidas en dicho artículo.

En virtud de lo anteriormente consignado, el Constructor está obligado a reparar por su cuenta los trabajos defectuosos y a responder también de los accidentes o perjuicios expresados en el párrafo anterior.

3.4.8. Formas de abono de las obras

Artículo 72:

Según la modalidad elegida para la contratación de las obras y salvo que en el Pliego Particular de Condiciones económicas se preceptúe otra cosa, el abono de los trabajos se efectuará así:

1. Tipo fijo o tanto alzado total. Se abonará la cifra previamente fijada como base de la adjudicación, disminuida en su caso en el importe de la baja efectuada por el adjudicatario.
2. Tipo fijo o tanto alzado por unidad de obra. Este precio por unidad de obra es invariable y se haya fijado de antemano, pudiendo variar solamente el número de unidades ejecutadas. Previa medición y aplicando al total de las diversas unidades de obra ejecutadas, del precio invariable estipulado de antemano para cada una de ellas, estipulado de antemano para cada una de ellas, se abonará al Contratista el importe de las comprendidas en los trabajos ejecutados y ultimados con arreglo y sujeción a los documentos que constituyen el Proyecto, los que servirán de base para la medición y valoración de las diversas unidades.
3. Tanto variable por unidad de obra. Según las condiciones en que se realice y los materiales diversos empleados en su ejecución de acuerdo con las Órdenes del Arquitecto-Director.
   Se abonará al Contratista en idénticas condiciones al caso anterior.
4. Por listas de jornales y recibos de materiales, autorizados en la forma que el presente "Pliego General de Condiciones económicas" determina.
5. Por horas de trabajo, ejecutado en las condiciones determinadas en el contrato.

3.4.9. Relaciones valoradas y certificaciones

Artículo 73:
En cada una de las épocas o fechas que se fijen en el contrato o en los 'Pliegos de Condiciones Particulares" que rijan en la obra, formará el Contratista una relación valorada de las obras ejecutadas durante los plazos previstos, según la medición que habrá practicado el Aparejador.

Lo ejecutado por el Contratista en las condiciones preestablecidas, se valorará aplicando al resultado de la medición general, cúbica, superficial, lineal, ponderada o numeral correspondiente para cada unidad de obra, los precios señalados en el presupuesto para cada una de ellas, teniendo presente además lo establecido en el presente "Pliego General de Condiciones económicas" respecto a mejoras o sustituciones de material y a las obras accesorias y especiales, etc.

Al Contratista, que podrá presenciar las mediciones necesarias para extender dicha relación se le facilitarán por el Aparejador los datos correspondientes de la relación valorada, acompañándolos de una nota de envío, al objeto de que, dentro del plazo de diez (10) días a partir de la fecha del recibo de dicha nota, pueda el Contratista examinarlos y devolverlos firmados con su conformidad o hacer, en caso contrario, las observaciones o reclamaciones que considere oportunas.

Dentro de los diez (10) días siguientes a su recibo, el Arquitecto-Director aceptará o rechazará las reclamaciones del Contratista si las hubiere, dando cuenta al mismo de su resolución, pudiendo éste, en el segundo caso, acudir ante el Propietario contra la resolución del Arquitecto-Director en la forma referida en los "Pliegos Generales de Condiciones Facultativas y Legales".

Tomando como base la relación valorada indicada en el párrafo anterior, expedirá el Arquitecto-Director la certificación de las obras ejecutadas.

De su importe se deducirá el tanto por ciento que para la construcción de la fianza se haya preestablecido.
El material acopiado a pie de obra por indicación expresa y por escrito del Propietario, podrá certificarse hasta el noventa por ciento (90 por 100) de su importe, a los precios que figuren en los documentos del Proyecto, sin afectarlos del tanto por ciento de contrata.

Las certificaciones se remitirán al Propietario, dentro del mes siguiente al período a que se refieren, y tendrán el carácter de documento y entregas a buena cuenta, sujetas a las rectificaciones y variaciones que se deriven de la liquidación final, no suponiendo tampoco dichas certificaciones aprobación ni recepción de las obras que comprenden.

Las relaciones valoradas contendrán solamente la obra ejecutada en el plazo a que la valoración se refiere. En el caso de que el Arquitecto-Director lo exigiera, las certificaciones se extenderán al origen.

3.4.10. Mejoras de obras libremente ejecutadas

Artículo 74:

Cuando el Contratista, incluso con autorización del Arquitecto-Director, emplease materiales de más esmerada preparación o de mayor tamaño que el señalado en el Proyecto o sustituyese una clase de fábrica con otra que tuviese asignado mayor precio o ejecutase con mayores dimensiones cualquiera parte de la obra, o, en general, introdujese en ésta y sin pedírsela, cualquiera otra modificación que sea beneficiosa a juicio del Arquitecto-Director, no tendrá derecho, sin embargo, más que al abono de lo que pudiera corresponder en el caso de que hubiese construido la obra con estricta sujeción a la proyectada y contratada o adjudicada.

3.4.11. Abono de trabajos presupuestados con partida alzada

Artículo 75:

Salvo lo preceptuado en el "Pliego de Condiciones Particulares de índole económica", vigente en la obra, el abono de los trabajos presupuestados en partida alzada, se efectuará de acuerdo con el procedimiento que corresponda entre los que a continuación se expresan:

a) Si existen precios contratados para unidades de obras iguales, las presupuestadas mediante partida alzada, se abonarán previa medición y aplicación del precio establecido.

b) Si existen precios contratados para unidades de obra similares, se establecerán precios contradictorios para las unidades con partida alzada, deducidos de los similares contratados.

c) Si no existen precios contratados para unidades de obra iguales o similares, la partida alzada se abonará íntegramente al Contratista, salvo el caso de que en el Presupuesto de la obra se exprese que el importe de dicha partida debe justificarse, en cuyo caso el Arquitecto-Director indicará al Contratista y con anterioridad a su ejecución, el procedimiento que de seguirse para llevar dicha cuenta, que en realidad será de Administración, valorándose los materiales y jornales a los precios que figuren en el Presupuesto aprobado o, en su defecto, a los que con anterioridad a la ejecución convengan las dos partes, incrementándose su importe total con el porcentaje que se fije en el Pliego de Condiciones Particulares en concepto de Gastos Generales y Beneficio Industrial del Contratista.

3.4.12. Abono de trabajos presupuestados con partida alzada

Artículo 76:

Cuando fuese preciso efectuar agotamientos, inyecciones y otra clase de trabajos de cualquiera índole especial y ordinaria, que por no estar contratados no sean de cuenta del Contratista, y si no se contratasen con tercera persona, tendrá el Contratista la obligación de realizarlos y de satisfacer los gastos de toda clase que ocasionen, los cuales le serán abonados por el Propietario por separado de la Contrata.

Además de reintegrar mensualmente estos gastos al Contratista, se le abonará juntamente con ellos el tanto por ciento del importe total que, en su caso, se especifique en el Pliego de Condiciones Particulares.

3.4.13. Pagos

Artículo 77:

Los pagos se efectuarán por el Propietario en los plazos previamente establecidos, y su importe corresponderá precisamente al de las certificaciones de obra conformadas por el Arquitecto-Director, en virtud de las cuales se verifican aquéllos.

3.4.14. Abono de trabajos ejecutados durante el plazo de garantía

Artículo 78:

Efectuada la recepción provisional y si durante el plazo de garantía se hubieran ejecutado trabajos cualesquiera, para su abono se procederá así:

1. Si los trabajos que se realicen estuvieran especificados en el Proyecto, y sin causa justificada no se hubieran realizado por el Contratista a su debido tiempo; y el Arquitecto-Director exigiera su realización durante el plazo de garantía, serán valorados a los precios que figuren en el Presupuesto y abonados de acuerdo con lo establecido en los "Pliegos Particulares" o en su defecto en los Generales, en el caso de que dichos precios fuesen inferiores a los que rijan en la época de su realización; en caso contrario, se aplicarán estos últimos.
2. Si se han ejecutado trabajos precisos para la reparación de desperfectos ocasionados por el uso del edificio, por haber sido éste utilizado durante dicho plazo por el Propietario, se valorarán y abonarán a los precios del día, previamente acordados.
3. Si se han ejecutado trabajos para la reparación de desperfectos ocasionados por deficiencia de la construcción o de la calidad de los materiales, nada se abonará por ellos al Contratista.

3.5. Indemnizaciones mutuas

3.5.1. Indemnizaciones por retraso del plazo de terminación de las obras

Artículo 79:

La indemnización por retraso en la terminación se establecerá en un tanto por mil del importe total de los trabajos contratados, por cada día natural de retraso, contados a partir del día de terminación fijado en el Calendario de obra, salvo lo dispuesto en el Pliego Particular del presente proyecto.

Las sumas resultantes se descontarán y retendrán con cargo a la fianza.

3.5.2. Demora de los pagos por parte del propietario

Artículo 80:

Si el propietario no efectuase el pago de las obras ejecutadas, dentro del mes siguiente al que corresponde el plazo convenido el Contratista tendrá además el derecho de percibir el abono de un cinco por ciento (5%) anual (o el que se defina en el Pliego Particular), en concepto de intereses de demora, durante el espacio de tiempo del retraso y sobre el importe de la mencionada certificación.

Si aún transcurrieran dos meses a partir del término de dicho plazo de un mes sin realizarse dicho pago, tendrá derecho el Contratista a la resolución del contrato, procediéndose a la liquidación correspondiente de las obras ejecutadas y de los materiales acopiados, siempre que

éstos reúnan las condiciones preestablecidas y que su cantidad no exceda de la necesaria para la terminación de la obra contratada o adjudicada.

No obstante, lo anteriormente expuesto se rechazará toda solicitud de resolución del contrato fundada en dicha demora de pagos, cuando el Contratista no justifique que en la fecha de dicha solicitud ha invertido en obra o en materiales acopiados admisibles la parte de presupuesto correspondiente al plazo de ejecución que tenga señalado en el contrato.

3.6. Varios

3.6.1. Memorias, aumentos y/o reducciones de obra

Artículo 76:

No se admitirán mejoras de obra, más que en el caso en que el Arquitecto-Director haya ordenado por escrito la ejecución de trabajos nuevos o que mejoren la calidad de los contratados, así como la de los materiales y aparatos previstos en el contrato. Tampoco se admitirán aumentos de obra en las unidades contratadas, salvo caso de error en las mediciones del Proyecto a menos que el Arquitecto-Director ordene, también por escrito, la ampliación de las contratadas.

En todos estos casos será condición indispensable que ambas partes contratantes, antes de su ejecución o empleo, convengan por escrito los importes totales de las unidades mejoradas, los precios de los nuevos materiales o aparatos ordenados emplear y los aumentos que todas estas mejoras o aumentos de obra supongan sobre el importe de las unidades contratadas.

Se seguirán el mismo criterio y procedimiento, cuando el Arquitecto-Director introduzca innovaciones que supongan una reducción apreciable en los importes de las unidades de obra contratadas.

3.6.2. Unidades de obra defectuosas, pero aceptables

Artículo 77:

Cuando por cualquier causa fuera menester valorar obra defectuosa, pero aceptable a juicio del Arquitecto-Director de las obras, éste determinará el precio o partida de abono después de oír al Contratista, el cual deberá conformarse con dicha resolución, salvo el caso en que, estando dentro del plazo de ejecución, prefiera demoler la obra y rehacerla con arreglo a condiciones, sin exceder de dicho plazo.

3.6.3. Seguro de las obras

Artículo 78:

El Contratista estará obligado a asegurar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución hasta la recepción definitiva; la cuantía del seguro coincidirá en cada momento con el valor que tengan por contrata los objetos asegurados.

El importe abonado por la Sociedad Aseguradora, en el caso de siniestro, se ingresará en cuenta a nombre del Propietario, para que con cargo a ella se abone la obra que se construya, y a medida que ésta se vaya realizando.

El reintegro de dicha cantidad al Contratista se efectuará por certificaciones, como el resto de los trabajos de la construcción. En ningún caso, salvo conformidad expresa del Contratista, hecho en documento público, el Propietario podrá disponer de dicho importe para menesteres distintos del de reconstrucción de la parte siniestrada.

La infracción de lo anteriormente expuesto será motivo suficiente para que el Contratista pueda resolver el contrato, con devolución de fianza, abono completo de gastos, materiales acopiados, etc., y una indemnización equivalente al importe de los daños causados al Contratista por el siniestro y que no se le hubiesen abonado, pero sólo en proporción equivalente a lo que suponga la indemnización abonada por la Compañía Aseguradora, respecto al importe de los daños causados por el siniestro, que serán tasados a estos efectos por el Arquitecto-Director.

En las obras de reforma o reparación, se fijarán previamente la porción de edificio que debe ser asegurada y su cuantía, y si nada se prevé, se entenderá que el seguro ha de comprender toda la parte del edificio afectada por la obra.

Los riesgos asegurados y las condiciones que figuren en la póliza o pólizas de Seguros, los pondrá el Contratista, antes de contratarlos, en conocimiento del Propietario, al objeto de recabar de éste su previa conformidad o reparos.

Además se han de establecer garantías por daños materiales ocasionados por vicios y defectos de la construcción, según se describe en el Art. 81, en base al Art. 19 de la L.O.E.

3.6.4. Conservación de la obra

Artículo 79:

Si el Contratista, siendo su obligación, no atiende a la conservación de la obra durante el plazo de garantía, en el caso de que el edificio no haya sido ocupado por el Propietario antes de la recepción definitiva, el Arquitecto-Director, en representación del Propietario, podrá disponer todo lo que sea preciso para que se atienda a la guardería, limpieza y todo lo que fuese menester para su buena conservación, abonándose todo ello por cuenta de la Contrata.

Al abandonar el Contratista el edificio, tanto por buena terminación de las obras, como en el caso de resolución del contrato, está obligado a dejarlo desocupado y limpio en el plazo que el Arquitecto Director fije.

Después de la recepción provisional del edificio y en el caso de que la conservación del edificio corra a cargo del Contratista, no deberá haber en él más herramientas, útiles, materiales, muebles, etc., que los indispensables para su guardería y limpieza y para los trabajos que fuese preciso ejecutar.

En todo caso, ocupado o no el edificio, está obligado el Contratista a revisar y reparar la obra, durante el plazo expresado, procediendo en la forma prevista en el presente "Pliego de Condiciones Económicas".

3.6.5. Uso por el contratista de edificio o bienes del propietario

Artículo 80:

Cuando durante la ejecución de las obras ocupe el Contratista, con la necesaria y previa autorización del Propietario, edificios o haga uso de materiales o útiles pertenecientes al mismo, tendrá obligación de repararlos y conservarlos para hacer entrega de ellos a la terminación del contrato, en perfecto estado de conservación, reponiendo los que se hubiesen inutilizado, sin derecho a indemnización por esta reposición ni por las mejoras hechas en los edificios, propiedades o materiales que haya utilizado.

En el caso de que al terminar el contrato y hacer entrega del material, propiedades o edificaciones, no hubiese cumplido el Contratista con lo previsto en el párrafo anterior, lo realizará el Propietario a costa de aquél y con cargo a la fianza.

3.6.6. Pago de arbitrios

El pago de impuestos y arbitrios en general, municipales o de otro origen, sobre vallas, alumbrado, etc., cuyo abono debe hacerse durante el tiempo de ejecución de las obras y por conceptos inherentes a los propios trabajos que se realizan, correrán a cargo de la contrata, siempre que en las condiciones particulares del Proyecto no se estipule lo contrario.

3.6.6. Garantías por daños materiales ocasionados por vicios y defectos de la construcción

Artículo 81:

El régimen de garantías exigibles para las obras de edificación se hará efectivo de acuerdo con la obligatoriedad que se establece en la L.O.E. (el apartado c) exigible para edificios cuyo destino principal sea el de vivienda según disposición adicional segunda de la L.O,.E.), teniendo como referente a las siguientes garantías:

a) Seguro de daños materiales o seguro de caución, para garantizar, durante un año, el resarcimiento de los daños causados por vicios o defectos de ejecución que afecten a elementos de terminación o acabado de las obras, que podrá ser sustituido por la retención por el promotor de un 5% del importe de la ejecución material de la obra.
b) Seguro de daños materiales o seguro de caución, para garantizar, durante tres años, el resarcimiento de los daños causados por vicios o defectos de los elementos constructivos

o de las instalaciones que ocasionen el incumplimiento de los requisitos de habitabilidad especificados en el art. 3 de la L.O.E.

c) Seguro de daños materiales o seguro de caución, para garantizar, durante diez años, el resarcimiento de los daños materiales causados por vicios o defectos que tengan su origen o afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y estabilidad del edificio.

4. PRESCRIPCIONES SOBRE MATERIALES

4. PRESCRIPCIONES SOBRE MATERIALES 47
4.1. Condiciones generales 49
4.1.1. Calidad de los materiales 49
4.1.2. Pruebas y ensayos de materiales 49
4.1.3. Materiales no consignados en proyecto 49
4.1.4. Condiciones generales de ejecución 49
4.2. Condiciones que han de cumplir los materiales 49
4.2.1 Aglomerantes excluido cemento 49
4.2.2. Pintura 50
4.2.3. Colores, aceites, barnices, etc. 51
4.2.4. Fontanería 51
4.2.5. Instalaciones eléctricas 52
5. PRESCRIPCIONES EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA Y PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO. MANTENIMIENTO 55
5.1. Morteros 57
5.1.1. Dosificación de morteros 57
5.1.2. Fabricación de morteros 57
5.1.3. Medición y abono 57
5.2. Pintura 57
5.2.1. Condiciones generales de preparación del soporte 57
5.2.2. Aplicaciones de la pintura 58
5.2.3 Medición y abono 59
ANEXO A. Pliego de condiciones técnicas particulares 61
A.1. Instrucción estructuras de Hormigón EHE 63
A.1.1. Características generales 63
A.1.2. Ensayos de control exigibles al hormigón 63
A.1.3. Ensayos de control exigibles al acero 63
A.1.4. Ensayos de control exigibles a los componentes del hormigón 63
A.2. Código Técnico de la Edificación DB-HE Ahorro de Energía, especificaciones técnicas de fibra de vidrio para aislamiento térmico y su homologación (Real Decreto 1637/88), especificaciones técnicas de poliestireno expandido para aislamiento térmico y su homologación (Real Decreto 2709/1985) Poliestirenos Expandidos 64
A.2.1. Condiciones técnicas exigibles a los materiales aislantes 64
A.2.2. Control, recepción y ensayos de los materiales aislantes 65

A.2.3. Ejecución 65
A.2.4. Obligaciones del constructor 65
A.2.4. Obligaciones de la dirección facultativa 65
A.3. Condiciones acústicas de los edificios: DB-HR, Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica (Decreto 326/2003), Ley del Ruido (Ley 37/2003) 66
A.3.1. Características exigibles a los materiales 66
A.3.2. Características básicas exigibles a las soluciones constructivas 66
A.3.3. Presentación, medidas y tolerancias 66
A.3.4. Garantía de las características 66
A.3.5. Control, recepción y ensayo de los materiales 67
A.4. Seguridad en caso de incendio CTE DB-SI. Clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia al fuego (RD 312/2005). Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios (RD 1942/1993). Extintores. Reglamento de Instalaciones (Orden 16-ABR-1998) 68
A.4.1. Condiciones técnicas exigibles a los materiales 68
A.4.2. Condiciones técnicas exigibles a los elementos constructivos 68
A.4.3. Instalaciones 69
A.4.4. Condiciones de mantenimiento y uso 71
A.5. Ordenanzas municipales 71

4.1. Condiciones generales

4.1.1. Calidad de los materiales

Todos los materiales a emplear en la presente obra serán de primera calidad y reunirán las condiciones exigidas vigentes referentes a materiales y prototipos de construcción.

4.1.2. Pruebas y ensayos de materiales

Todos los materiales a que este capítulo se refiere podrán ser sometidos a los análisis o pruebas, por cuenta de la contrata, que se crean necesarios para acreditar su calidad. Cualquier otro que haya sido especificado y sea necesario emplear deberá ser aprobado por la Dirección de las obras, bien entendido que será rechazado el que no reúna las condiciones exigidas por la buena práctica de la construcción.

4.1.3. Materiales no consignados en proyecto

Los materiales no consignados en proyecto que dieran lugar a precios contradictorios reunirán las condiciones de bondad necesarias, a juicio de la Dirección Facultativa no teniendo el contratista derecho a reclamación alguna por estas condiciones exigidas.

4.1.4. Condiciones generales de ejecución

Condiciones generales de ejecución. Todos los trabajos, incluidos en el presente proyecto se ejecutarán esmeradamente, con arreglo a las buenas prácticas de la construcción, dé acuerdo con las condiciones establecidas en el Pliego de Condiciones de la Edificación de la Dirección General de Arquitectura de 1960, y cumpliendo estrictamente las instrucciones recibidas por la Dirección Facultativa, no pudiendo por tanto servir de pretexto al contratista la baja subasta, para variar esa esmerada ejecución ni la primerísima calidad de las instalaciones proyectadas en cuanto a sus materiales y mano de obra, ni pretender proyectos adicionales.

4.2. Condiciones que han de cumplir los materiales

4.2.1 Aglomerantes excluido cemento

Cal hidráulica:

Artículo 9.1:

Cumplirá las siguientes condiciones

- Peso específico comprendido entre dos enteros y cinco décimas y dos enteros y ocho décimas.
- Densidad aparente superior a ocho décimas.

- Pérdida de peso por calcinación al rojo blanco menor del doce por ciento.
- Fraguado entre nueve y treinta horas.
- Residuo de tamiz cuatro mil novecientas mallas menor del seis por ciento.
- Resistencia a la tracción de pasta pura a los siete días superior a ocho kilogramos por centímetro cuadrado. Curado de la probeta un día al aire y el resto en agua.
- Resistencia a la tracción del mortero normal a los siete días superior a cuatro kilogramos por centímetro cuadrado. Curado por la probeta un día al aire y el resto en agua.
- Resistencia a la tracción de pasta pura a los veintiocho días superior a ocho kilogramos por centímetro cuadrado y también superior en dos kilogramos por centímetro cuadrado a la alcanzada al séptimo día.

Yeso negro:

Artículo 9.2:

Deberá cumplir las siguientes condiciones:

- El contenido en sulfato cálcico semihidratado (S04Ca/2H20) será como mínimo del cincuenta por ciento en peso.
- El fraguado no comenzará antes de los dos minutos y no terminará después de los treinta minutos.
- En tamiz 0.2 UNE 7050 no será mayor del veinte por ciento.
- En tamiz 0.08 UNE 7050 no será mayor del cincuenta por ciento.
- Las probetas prismáticas 4-4-16 cm. de pasta normal ensayadas a flexión con una separación entre apoyos de 10.67 cm. resistirán una carga central de ciento veinte kilogramos como mínimo.
- La resistencia a compresión determinada sobre medias probetas procedentes del ensayo a flexión, será como mínimo setenta y cinco kilogramos por centímetros cuadrado. La toma de muestras se efectuará como mínimo en un tres por ciento de los casos mezclando el yeso procedente delos diversos hasta obtener por cuarteo una muestra de 10 kg. como mínimo una muestra. Los ensayos se efectuarán según las normas UNE 7064 y 7065.

4.2.2. Pintura

Pintura al temple:
Artículo 16.1:

Estará compuesta por una cola disuelta en agua y un pigmento mineral finamente disperso con la adición de un antifermento tipo formol para evitar la putrefacción de la cola. Los pigmentos a utilizar podrán ser:- Blanco de Cinc que cumplirá la Norma UNE 48041.

- Litopón que cumplirá la Norma UNE 48040.
- Bióxido de Titanio tipo anatasa según la Norma UNE 48044

También podrán emplearse mezclas de estos pigmentos con carbonato cálcico y sulfato básico. Estos dos últimos productos considerados como cargas no podrán entrar en una proporción mayor del veinticinco por ciento del peso del pigmento.

Pintura plástica:

Artículo 16.2:

Está compuesta por un vehículo formado por barniz adquirido y los pigmentos están constituidos de bióxido de titanio y colores resistentes.

4.2.3. Colores, aceites, barnices, etc.

Artículo 17:

Todas las sustancias de uso general en la pintura deberán ser de excelente calidad. Los colores reunirán las condiciones siguientes:
- Facilidad de extenderse y cubrir perfectamente las superficies.
- Fijeza en su tinta.
- Facultad de incorporarse al aceite, color, etc.
- Ser inalterables a la acción de los aceites o de otros colores.
- Insolubilidad en el agua.

Los aceites y barnices reunirán a su vez las siguientes condiciones:
- Ser inalterables por la acción del aire.
- Conservar la fijeza de los colores.
- Transparencia y color perfectos.

Los colores estarán bien molidos y serán mezclados con el aceite, bien purificados y sin posos. Su color será amarillo claro, no admitiéndose el que al usarlo, deje manchas o ráfagas que indiquen la presencia de sustancias extrañas.

4.2.4. Fontanería

Tubería de hierro galvanizado:

Artículo 18.1:

La designación de pesos, espesores de pared, tolerancias, etc. se ajustarán a las correspondientes normas DIN. Los manguitos de unión serán de hierro maleable galvanizado con junta esmerilada.

Tubería de cemento centrifugado:

Artículo 18.2:
Todo saneamiento horizontal se realizará en tubería de cemento centrifugado siendo el diámetro mínimo a utilizar de veinte centímetros.

Los cambios de sección se realizarán mediante las arquetas correspondientes.

Bajantes:

Artículo 18.3:

Las bajantes tanto de aguas pluviales como fecales serán de fibrocemento o materiales plásticos que dispongan autorización de uso. No se admitirán bajantes de diámetro inferior a 12 cm.
Todas las uniones entre tubos y piezas especiales se realizarán mediante uniones Gibault.

Tubería de cobre:

Artículo 18.4:

La red de distribución de agua y gas butano se realizará en tubería de cobre, sometiendo a la citada tubería a la presión de prueba exigida por la empresa Gas Butano, operación que se efectuará una vez acabado el montaje.

Las designaciones, pesos, espesores de pared y tolerancias se ajustarán a las normas correspondientes de la citada empresa.

Las válvulas a las que se someterá a una presión de prueba superior en un cincuenta por ciento a la presión de trabajo serán de marca aceptada por la empresa Gas Butano y con las características que ésta le indique.

4.2.5. Instalaciones eléctricas

Normas:

Artículo 19.1:

Todos los materiales que se empleen en la instalación eléctrica, tanto de A.T. como de B.T., deberán cumplir las prescripciones técnicas que dictan las normas internacionales C.B.I., los reglamentos para instalaciones eléctricas actualmente en vigor, así como las normas técnico-prácticas de la Compañía Suministradora de Energía.

Condiciones de baja tensión:

Artículo 19.2:

Los conductores de los cables serán de cobre de nudo recocido normalmente con formación e hilo único hasta seis milímetros cuadrados.

La cubierta será de policloruro de vinilo tratada convenientemente de forma que asegure mejor resistencia al frío, a la laceración, a la abrasión respecto al policloruro de vinilo normal. (PVC).
La acción sucesiva del sol y de la humedad no deben provocar la más mínima alteración de la cubierta. El relleno que sirve para dar forma al cable aplicado por extrusión sobre las almas del cableado debe ser de material adecuado de manera que pueda ser fácilmente separado para la confección de los empalmes y terminales.

Los cables denominados de 'instalación" normalmente alojados en tubería protectora serán de cobre con aislamiento de PVC. La tensión de servicio será de 750 V y la tensión de ensayo de 2.000 V.

La sección mínima que se utilizará en los cables destinados tanto a circuitos de alumbrado como de fuerza será de 1.5 m2.

Los ensayos de tensión y de la resistencia de aislamiento se efectuarán con la tensión de prueba de 2.000 V. y de igual forma que en los cables anteriores.

Aparatos de alumbrado interior:

Artículo 19.3:

Las luminarias se construirán con chasis de chapa de acero de calidad con espesor o nervaduras suficientes para alcanzar tal rigidez.

Los enchufes con toma de tierra tendrán esta toma dispuesta de forma que sea la primera en establecerse y la última en desaparecer y serán irreversibles, sin posibilidad de error en la conexión.

5. PRESCRIPCIONES EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA Y PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO. MANTENIMIENTO

5. PRESCRIPCIONES EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA Y PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO. MANTENIMIENTO 55
5.1. Morteros 57
5.1.1. Dosificación de morteros 57
5.1.2. Fabricación de morteros 57
5.1.3. Medición y abono 57
5.2. Pintura 57
5.2.1. Condiciones generales de preparación del soporte 57
5.2.2. Aplicaciones de la pintura 58
5.2.3 Medición y abono 59
ANEXO A. Pliego de condiciones técnicas particulares 61
A.1. Instrucción estructuras de Hormigón EHE 63
A.1.1. Características generales 63
A.1.2. Ensayos de control exigibles al hormigón 63
A.1.3. Ensayos de control exigibles al acero 63
A.1.4. Ensayos de control exigibles a los componentes del hormigón 63
A.2. Código Técnico de la Edificación DB-HE Ahorro de Energía, especificaciones técnicas de fibra de vidrio para aislamiento térmico y su homologación (Real Decreto 1637/88), especificaciones técnicas de poliestireno expandido para aislamiento térmico y su homologación (Real Decreto 2709/1985) Poliestirenos Expandidos 64
A.2.1. Condiciones técnicas exigibles a los materiales aislantes 64
A.2.2. Control, recepción y ensayos de los materiales aislantes 65
A.2.3. Ejecución 65
A.2.4. Obligaciones del constructor 65
A.2.4. Obligaciones de la dirección facultativa 65
A.3. Condiciones acústicas de los edificios: DB-HR, Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica (Decreto 326/2003), Ley del Ruido (Ley 37/2003) 66
A.3.1. Características exigibles a los materiales 66
A.3.2. Características básicas exigibles a las soluciones constructivas 66
A.3.3. Presentación, medidas y tolerancias 66
A.3.4. Garantía de las características 66

A.3.5. Control, recepción y ensayo de los materiales 67

A.4. Seguridad en caso de incendio CTE DB-SI. Clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia al fuego (RD 312/2005). Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios (RD 1942/1993). Extintores. Reglamento de Instalaciones (Orden 16-ABR-1998) 68

A.4.1. Condiciones técnicas exigibles a los materiales 68

A.4.2. Condiciones técnicas exigibles a los elementos constructivos 68

A.4.3. Instalaciones 69

A.4.4. Condiciones de mantenimiento y uso 71

A.5. Ordenanzas municipales 71

5.1. Morteros

5.1.1. Dosificación de morteros

Artículo 22.1:

Se fabricarán los tipos de morteros especificados en las unidades de obra, indicándose cuál ha de emplearse en cada caso para la ejecución de las distintas unidades de obra.

5.1.2. Fabricación de morteros

Artículo 22.2:

Los morteros se fabricarán en seco, continuándose el batido después de verter el agua en la forma y cantidad fijada, hasta obtener una plasta homogénea de color y consistencia uniforme sin palomillas ni grumos.

5.1.3. Medición y abono

Artículo 22.3:

El mortero suele ser una unidad auxiliar y, por tanto, su medición va incluida en las unidades a las que sirve: fábrica de ladrillos, enfoscados, pavimentos, etc. En algún caso excepcional se medirá y abonará por metro cúbico, obteniéndose su precio del Cuadro de Precios si lo hay u obteniendo un nuevo precio contradictorio.

5.2. Pintura

5.2.1. Condiciones generales de preparación del soporte

Artículo 35.1:

La superficie que se va a pintar debe estar seca, desengrasada, sin óxido ni polvo, para lo cual se empleará cepillos, sopletes de arena, ácidos y alices cuando sean metales.

Los poros, grietas, desconchados, etc., se llenarán con másticos o empastes para dejar las superficies lisas y uniformes. Se harán con un pigmento mineral y aceite de linaza o barniz y un cuerpo de relleno para las maderas. En los paneles, se empleará yeso amasado con agua de cola, y sobre los metales se utilizarán empastes compuestos de 60-70% de pigmento (albayalde), ocre, óxido de hierro, litopon, etc. y cuerpos de relleno (creta, caolín, tiza, espato pesado), 30-40% de barniz copal o ámbar y aceite de maderas.

Los másticos y empastes se emplearán con espátula en forma de masilla; los líquidos con brocha o pincel o con el aerógrafo o pistola de aire comprimido. Los empastes, una vez secos, se

pasarán con papel de lija en paredes y se alisarán con piedra pómez, agua y fieltro, sobre metales.

Antes de su ejecución se comprobará la naturaleza de la superficie a revestir, así como su situación interior o exterior y condiciones de exposición al roce o agentes atmosféricos, contenido de humedad y si existen juntas estructurales.

Estarán recibidos y montados todos los elementos que deben ir en el paramento, como cerco de puertas, ventanas, canalizaciones, instalaciones, etc.

Se comprobará que la temperatura ambiente no sea mayor de 28ºC ni menor de 6ªC.

El soleamiento no incidirá directamente sobre el plano de aplicación.

La superficie de aplicación estará nivelada y lisa.

En tiempo lluvioso se suspenderá la aplicación cuando el paramento no esté protegido.

Al finalizar la jornada de trabajo se protegerán perfectamente los envases y se limpiarán los útiles de trabajo.

5.2.2. Aplicaciones de la pintura

Artículo 35.2:

Las pinturas se podrán dar con pinceles y brocha, con aerógrafo, con pistola, (pulverizando con aire comprimido) o con rodillos.

Las brochas y pinceles serán de pelo de diversos animales, siendo los más corrientes el cerdo o jabalí, marta, tejón y ardilla. Podrán ser redondos o planos, clasificándose por números o por los gramos de pelo que contienen. También pueden ser de nylon.

Los aerógrafos o pistolas constan de un recipiente que contiene la pintura con aire a presión (1-6 atmósferas), el compresor y el pulverizador, con orificio que varía desde 0,2 mm. hasta 7 mm., formándose un cono de 2 cm. al metro de diámetro.

Dependiendo del tipo de soporte se realizarán una serie de trabajos previos, con objeto de que, al realizar la aplicación de la pintura o revestimiento, consigamos una terminación de gran calidad.

Sistemas de preparación en función del tipo de soporte:

Yesos y cementos así como sus derivados:

Se realizará un lijado de las pequeñas adherencias e imperfecciones. A continuación, se aplicará una mano de fondo impregnado los poros de la superficie del soporte. Posteriormente se realizará un plastecido de faltas, repasando las mismas con una mano de fondo. Se aplicará seguidamente el acabado final con un rendimiento no menor del especificado por el fabricante.

Madera:

Se procederá a una limpieza general del soporte seguida de un lijado fino de la madera. A continuación, se dará una mano de fondo con barniz diluido mezclado con productos de conservación de la madera si se requiere, aplicado de forma que queden impregnados los poros. Pasado el tiempo de secado de la mano de fondo, se realizará un lijado fino del soporte, aplicándose a continuación el barniz, con un tiempo de secado entre ambas manos y un rendimiento no menor de los especificados por el fabricante.

Metales:

Se realizará un rascado de óxidos mediante cepillo, seguido inmediatamente de una limpieza manual esmerada de la superficie. A continuación, se aplicará una mano de imprimación anticorrosiva, con un rendimiento no inferior al especificado por el fabricante. Pasado el tiempo de secado se aplicarán dos manos de acabado de esmalte, con un rendimiento no menor al especificado por el fabricante.

5.2.3 Medición y abono

Artículo 35.3:

La pintura se medirá y abonará en general, por metro cuadrado de superficie pintada, efectuándose la medición en la siguiente forma:

Pintura sobre muros, tabiques y techos: se medirá descontando los huecos. Las molduras se medirán por superficie desarrollada.

Pintura sobre carpintería se medirá por las dos caras, incluyéndose los tapajuntas.

Pintura sobre ventanales metálicos: se medirá una cara.

En los precios respectivos está incluido el coste de todos los materiales y operaciones necesarias para obtener la perfecta terminación de las obras, incluso la preparación, lijado, limpieza, plastecido, etc. y todos cuantos medios auxiliares sean precisos.

ANEXO A. Pliego de condiciones técnicas particulares

ANEXO A. Pliego de condiciones técnicas particulares 61
A.1. Instrucción estructuras de Hormigón EHE 63
A.1.1. Características generales 63
A.1.2. Ensayos de control exigibles al hormigón 63
A.1.3. Ensayos de control exigibles al acero 63
A.1.4. Ensayos de control exigibles a los componentes del hormigón 63
A.2. Código Técnico de la Edificación DB-HE Ahorro de Energía, especificaciones técnicas de fibra de vidrio para aislamiento térmico y su homologación (Real Decreto 1637/88), especificaciones técnicas de poliestireno expandido para aislamiento térmico y su homologación (Real Decreto 2709/1985) Poliestirenos Expandidos 64
A.2.1. Condiciones técnicas exigibles a los materiales aislantes 64
A.2.2. Control, recepción y ensayos de los materiales aislantes 65
A.2.3. Ejecución 65
A.2.4. Obligaciones del constructor 65
A.2.4. Obligaciones de la dirección facultativa 65
A.3. Condiciones acústicas de los edificios: DB-HR, Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica (Decreto 326/2003), Ley del Ruido (Ley 37/2003) 66
A.3.1. Características exigibles a los materiales 66
A.3.2. Características básicas exigibles a las soluciones constructivas 66
A.3.3. Presentación, medidas y tolerancias 66
A.3.4. Garantía de las características 66
A.3.5. Control, recepción y ensayo de los materiales 67
A.4. Seguridad en caso de incendio CTE DB-SI. Clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia al fuego (RD 312/2005). Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios (RD 1942/1993). Extintores. Reglamento de Instalaciones (Orden 16-ABR-1998) 68
A.4.1. Condiciones técnicas exigibles a los materiales 68
A.4.2. Condiciones técnicas exigibles a los elementos constructivos 68
A.4.3. Instalaciones 69
A.4.4. Condiciones de mantenimiento y uso 71
A.5. Ordenanzas municipales 71

A.1. Instrucción estructuras de Hormigón EHE

A.1.1. Características generales

Ver cuadro en planos de estructura.

A.1.2. Ensayos de control exigibles al hormigón

Ver cuadro en planos de estructura.

A.1.3. Ensayos de control exigibles al acero

Ver cuadro en planos de estructura.

A.1.4. Ensayos de control exigibles a los componentes del hormigón

Ver cuadro en planos de estructura.

Cemento:

ANTES DE COMENZAR EL HORMIGONADO O SI VARÍAN LAS CONDICIONES DE SUMINISTRO:
Se realizarán los ensayos físicos, mecánicos y químicos previstos en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la recepción de cementos RC-03.

DURANTE LA MARCHA DE LA OBRA:
Cuando el cemento este en posesión de un Sello o Marca de conformidad oficialmente homologado no se realizarán ensayos.
Cuando el cemento carezca de Sello o Marca de conformidad se comprobará al menos una vez cada tres meses de obra; como mínimo tres veces durante la ejecución de la obra; y cuando lo indique el Director de Obra, se comprobará al menos; perdida al fuego, residuo insoluble, principio y fin de fraguado. resistencia a compresión y estabilidad de volumen, según RC-03.

Agua de amasado:

Antes de comenzar la obra si no se tiene antecedentes del agua que vaya a utilizarse, si varían las condiciones de suministro, y cuando lo indique el Director de Obra se realizarán los ensayos del Art. correspondiente de la Instrucción EHE.

Áridos:

Antes de comenzar la obra si no se tienen antecedentes de los mismos, si varían las condiciones de suministro o se vayan a emplear para otras aplicaciones distintas a los ya sancionados por la práctica y siempre que lo indique el Director de Obra. se realizarán los ensayos de identificación mencionados en los Art. correspondientes a las condiciones fisicoquímicas, fisicomecánicas y granulométricas de la INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL (EHE):

A.2. Código Técnico de la Edificación DB-HE Ahorro de Energía, especificaciones técnicas de fibra de vidrio para aislamiento térmico y su homologación (Real Decreto 1637/88), especificaciones técnicas de poliestireno expandido para aislamiento térmico y su homologación (Real Decreto 2709/1985) Poliestirenos Expandidos

A.2.1. Condiciones técnicas exigibles a los materiales aislantes

Serán como mínimo las especificadas en el cálculo del coeficiente de transmisión térmica de calor, que figura como anexo la memoria del presente proyecto. A tal efecto, y en cumplimiento del Art. 4.1 del DB-HE-1 del CTE, el fabricante garantizará los valores de las características higrotérmicas, que a continuación se señalan:

Conductividad térmica:

Definida con el procedimiento o método de ensayo que en cada caso establezca la Comisión de Normas UNE correspondiente.

Densidad aparente:

Se indicará la densidad aparente de cada uno de los tipos de productos fabricados.

Permeabilidad al vapor de agua:

Deberá indicarse para cada tipo, con indicación del método de ensayo para cada tipo de material establezca la Comisión de Normas UNE correspondiente.

Absorción de agua por volumen:

Para cada uno de los tipos de productos fabricados.

Otras propiedades:

En cada caso concreto según criterio de la Dirección facultativa, en función del empleo y condiciones en que se vaya a colocar el material aislante, podrá además exigirse:

- Resistencia a la comprensión.
- Resistencia a la flexión.
- Envejecimiento ante la humedad, el calor y las radiaciones.

- Deformación bajo carga (Módulo de elasticidad).
- Comportamiento frente a parásitos.
- Comportamiento frente a agentes químicos.
- Comportamiento frente al fuego.

A.2.2. Control, recepción y ensayos de los materiales aislantes

En cumplimiento del Art. 4.3 del DB-HE-1 del CTE, deberán cumplirse las siguientes condiciones:

- El suministro de los productos será objeto de convenio entre el consumidor y el fabricante, ajustado a las condiciones particulares que figuran en el presente proyecto.
- El fabricante garantizará las características mínimas exigibles a los materiales, para lo cual, realizará los ensayos y controles que aseguran el autocontrol de su producción.
- Todos los materiales aislantes a emplear vendrán avalados por Sello o marca de calidad, por lo que podrá realizarse su recepción, sin necesidad de efectuar comprobaciones o ensayos.

A.2.3. Ejecución

Deberá realizarse conforme a las especificaciones de los detalles constructivos, contenidos en los planos del presente proyecto complementados con las instrucciones que la dirección facultativa dicte durante la ejecución de las obras.

A.2.4. Obligaciones del constructor

El constructor realizará y comprobará los pedidos de los materiales aislantes de acuerdo con las especificaciones del presente proyecto.

A.2.4. Obligaciones de la dirección facultativa

La Dirección Facultativa de las obras, comprobará que los materiales recibidos reúnen las características exigibles, así como que la ejecución de la obra se realiza de acuerdo con las especificaciones del presente proyecto, en cumplimiento de los artículos 4.3 y 5.2 del DB-HE-1 del CTE.

A.3. Condiciones acústicas de los edificios: DB-HR, Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica (Decreto 326/2003), Ley del Ruido (Ley 37/2003)

A.3.1. Características exigibles a los materiales

El fabricante indicará la densidad aparente, y el coeficiente de absorción 'f" para las frecuencias preferentes y el coeficiente medio de absorción "m" del material. Podrán exigirse además datos relativos a aquellas propiedades que puedan interesar en función del empleo y condiciones en que se vaya a colocar el material en cuestión.

A.3.2. Características básicas exigibles a las soluciones constructivas

Aislamiento a ruido aéreo y a ruido de impacto:

Se justificará preferentemente mediante ensayo, pudiendo no obstante utilizarse los métodos de cálculo detallados en el anexo 3 de la DB-HR.

A.3.3. Presentación, medidas y tolerancias

Los materiales de uso exclusivo como aislante o como acondicionantes acústicos, en sus distintas formas de presentación, se expedirán en embalajes que garanticen su transporte sin deterioro hasta su destino, debiendo indicarse en el etiquetado las características señaladas en los apartados anteriores.

Asimismo el fabricante indicará en la documentación técnica de sus productos las dimensiones y tolerancias de los mismos.

Para los materiales fabricados "in situ", se darán las instrucciones correspondientes para su correcta ejecución, que deberá correr a cargo de personal especializado, de modo que se garanticen las propiedades especificadas por el fabricante.

A.3.4. Garantía de las características

El fabricante garantizará las características acústicas básicas señaladas anteriormente. Esta garantía se materializará mediante las etiquetas o marcas que preceptivamente deben llevar los productos según el epígrafe anterior.

A.3.5. Control, recepción y ensayo de los materiales

Suministro de los materiales:

Las condiciones de suministro de los materiales, serán objeto de convenio entre el consumidor y el fabricante, ajustándose a las condiciones particulares que figuren en el proyecto de ejecución.

Los fabricantes, para ofrecer la garantía de las características mínimas exigidas anteriormente en sus productos, realizarán los ensayos y controles que aseguren el autocontrol de su producción.

Materiales con sello o marca de calidad:

Los materiales que vengan avalados por sellos o marca de calidad, deberán tener la garantía por parte del fabricante del cumplimiento de los requisitos y características mínimas exigidas en esta Norma para que pueda realizarse su recepción sin necesidad de efectuar comprobaciones o ensayos.

Composición de las unidades de inspección:

Las unidades de inspección estarán formadas por materiales del mismo tipo y proceso de fabricación. La superficie de cada unidad de inspección, salvo acuerdo contrario, la fijará el consumidor.

Toma de muestras:

Las muestras para la preparación de probetas utilizadas en los ensayos se tomarán de productos de la unidad de inspección sacados al azar.

La forma y dimensión de las probetas serán las que señale para cada tipo de material la Norma de ensayo correspondiente.

Normas de ensayo:

Las normas UNE que a continuación se indican se emplearán para la realización de los ensayos correspondientes. Así mismo, se emplearán en su caso las Normas UNE que la Comisión Técnica de Aislamiento acústico del IRANOR CT-74, redacte con posterioridad a la publicación de esta NBE.

- Ensayo de aislamiento a ruido aéreo: UNE 74040/I, UNE 74040/II, UNE 74040/III, UNE 74040/IV y UNE 74040/V.
- Ensayo de aislamiento a ruido de impacto: UNE 74040/VI, UNE 74040/VII y UNE 74040/VIII.
- Ensayo de materiales absorbentes acústicos: UNE 70041.
- Ensayo de permeabilidad de aire en ventanas: UNE 85-20880.

Laboratorios de ensayos:

Los ensayos citados, de acuerdo con las Normas UNE establecidas, se realizarán en laboratorios reconocidos a este fin por el Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

A.4. Seguridad en caso de incendio CTE DB-SI. Clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia al fuego (RD 312/2005). Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios (RD 1942/1993). Extintores. Reglamento de Instalaciones (Orden 16-ABR-1998)

A.4.1. Condiciones técnicas exigibles a los materiales

Los materiales a emplear en la construcción del edificio de referencia, se clasifican a los efectos de su reacción ante el fuego, de acuerdo con el Real Decreto 312/2005 CLASIFICACIÓN DE LOS PRODUCTOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS EN FUNCIÓN DE SUS PROPIEDADES DE REACCIÓN Y DE RESISTENCIA AL FUEGO.

Los fabricantes de materiales que se empleen vistos o como revestimiento o acabados superficiales, en el caso de no figurar incluidos en el capítulo 1.2 del Real Decreto 312/2005 Clasificación de los productos de la Construcción y de los Elementos Constructivos en función de sus propiedades de reacción y resistencia al fuego, deberán acreditar su grado de combustibilidad mediante los oportunos certificados de ensayo, realizados en laboratorios oficialmente homologados para poder ser empleados.

Aquellos materiales con tratamiento adecuado para mejorar su comportamiento ante el fuego (materiales ignifugados), serán clasificados por un laboratorio oficialmente homologado, fijando de un certificado el periodo de validez de la ignifugación.

Pasado el tiempo de validez de la ignifugación, el material deberá ser sustituido por otro de la misma clase obtenida inicialmente mediante la ignifugación, o sometido a nuevo tratamiento que restituya las condiciones iniciales de ignifugación.

Los materiales que sean de difícil sustitución y aquellos que vayan situados en el exterior, se consideran con clase que corresponda al material sin ignifugación. Si dicha ignifugación fuera permanente, podrá ser tenida en cuenta.

A.4.2. Condiciones técnicas exigibles a los elementos constructivos

La resistencia ante el fuego de los elementos y productos de la construcción quedan fijados por un tiempo "t", durante el cual dicho elemento es capaz de mantener las características de resistencia al fuego, estas características vienen definidas por la siguiente clasificación: capacidad portante (R), integridad (E), aislamiento (I), radiación (W), acción mecánica (M), cierre automático (C), estanqueidad al paso de humos (S), continuidad de la alimentación eléctrica o de la transmisión de señal (P o HP), resistencia a la combustión de hollines (G), capacidad de protección contra incendios (K), duración de la estabilidad a temperatura constante

(D), duración de la estabilidad considerando la curva normalizada tiempo-temperatura (DH), funcionalidad de los extractores mecánicos de humo y calor (F), funcionalidad de los extractores pasivos de humo y calor (B).

La comprobación de dichas condiciones para cada elemento constructivo, se verificará mediante los ensayos descritos en las normas UNE que figuran en las tablas del Anexo III del Real Decreto 312/2005.
En el anejo C del DB SI del CTE se establecen los métodos simplificados que permiten determinar la resistencia de los elementos de hormigón ante la acción representada por la curva normalizada tiempo-temperatura. En el anejo D del DB SI del CTE se establece un método simplificado para determinar la resistencia de los elementos de acero ante la acción representada por una curva normalizada tiempo-temperatura. En el anejo E se establece un método simplificado de cálculo que permite determinar la resistencia al fuego de los elementos estructurales de madera ante la acción representada por una curva normalizada tiempo-temperatura. En el anejo F se encuentran tabuladas las resistencias al fuego de elementos de fábrica de ladrillo cerámico o silito-calcáreo y de los bloques de hormigón, ante la exposición térmica, según la curva normalizada tiempo-temperatura.

Los elementos constructivos se califican mediante la expresión de su condición de resistentes al fuego (RF), así como de su tiempo 't" en minutos, durante el cual mantiene dicha condición.

Los fabricantes de materiales específicamente destinados a proteger o aumentar la resistencia ante el fuego de los elementos constructivos, deberán demostrar mediante certificados de ensayo las propiedades de comportamiento ante el fuego que figuren en su documentación.

Los fabricantes de otros elementos constructivos que hagan constar en la documentación técnica de los mismos su clasificación a efectos de resistencia ante el fuego, deberán justificarlo mediante los certificados de ensayo en que se basan.

La realización de dichos ensayos, deberá llevarse a cabo en laboratorios oficialmente homologados para este fin por la Administración del Estado.

A.4.3. Instalaciones

A.4.3.1. Instalaciones propias del edificio

Las instalaciones del edificio deberán cumplir con lo establecido en el artículo 3 del DB SI 1 Espacios ocultos. Paso de instalaciones a través de elementos de compartimentación de incendios.

A.4.3.2. Instalaciones de protección contra incendios

Extintores móviles:

Las características, criterios de calidad y ensayos de los extintores móviles, se ajustarán a lo especificado en el REGLAMENTO DE APARATOS A PRESIÓN del M. de I. y E., así como las siguientes normas:

- UNE 23-110/75: Extintores portátiles de incendio; Parte 1: Designación, duración de funcionamiento. Ensayos de eficacia. Hogares tipo.
- UNE 23-110/80: Extintores portátiles de incendio; Parte 2: Estanqueidad. Ensayo dieléctrico. Ensayo de asentamiento. Disposiciones especiales.
- UNE 23-110/82: Extintores portátiles de incendio; Parte 3: Construcción. Resistencia a la presión. Ensayos mecánicos.

Los extintores se clasifican en los siguientes tipos, según el agente extintor:
- Extintores de agua.
- Extintores de espuma.
- Extintores de polvo.
- Extintores de anhídrido carbonizo (C02).
- Extintores de hidrocarburos halogenados.
- Extintores específicos para fuegos de metales.

Los agentes de extinción contenidos en extintores portátiles cuando consistan en polvos químicos, espumas o hidrocarburos halogenados, se ajustarán a las siguientes normas UNE: UNE 23-601/79: Polvos químicos extintores: Generalidades. UNE 23-602/81: Polvo extintor: Características físicas y métodos de ensayo.

UNE 23-607/82: Agentes de extinción de incendios: Carburos halogenados. Especificaciones. En todo caso la eficacia de cada extintor, así como su identificación, según UNE 23-110/75, estará consignada en la etiqueta del mismo.

Se consideran extintores portátiles aquellos cuya masa sea igual o inferior a 20 kg. Si dicha masa fuera superior, el extintor dispondrá de un medio de transporte sobre ruedas.

Se instalará el tipo de extintor adecuado en función de las clases de fuego establecidas en la Norma UNE 23-010/76 "Clases de fuego".

En caso de utilizarse en un mismo local extintores de distintos tipos, se tendrá en cuenta la posible incompatibilidad entre los distintos agentes extintores.

Los extintores se situarán conforme a los siguientes criterios:
- Se situarán donde exista mayor probabilidad de originarse un incendio, próximos a las salidas de los locales y siempre en lugares de fácil visibilidad y acceso.
- Su ubicación deberá señalizarse, conforme a lo establecido en la Norma UNE 23-033-81 'Protección y lucha contra incendios. Señalización".
- Los extintores portátiles se colocarán sobre soportes fijados a paramentos verticales o pilares, de forma que la parte superior del extintor quede como máximo a 1,70 m. del suelo.
- Los extintores que estén sujetos a posibles daños físicos, químicos o atmosféricos deberán estar protegidos.

A.4.4. Condiciones de mantenimiento y uso

Todas las instalaciones y medios a que se refiere el DB SI 4 Detección, control y extinción del incendio, deberán conservarse en buen estado.

En particular, los extintores móviles, deberán someterse a las operaciones de mantenimiento y control de funcionamiento exigibles, según lo que estipule el reglamento de instalaciones contra Incendios R.D.1942/1993 - B.O.E.14.12.93.

A.5. Ordenanzas municipales

En cumplimiento de las Ordenanzas Municipales, (si las hay para este caso) se instalará en lugar bien visible desde la vía pública un cartel de dimensiones mínimas 1,00 x 1,70; en el que figuren los siguientes datos:
Promotores:
Contratista:
Arquitecto:
Aparejador:
Tipo de obra: Descripción
Licencia: Número y fecha

ANDÚJAR, AGOSTO 2025

EL ARQUITECTO:



Fdo: JOSÉ FERNANDO MUÑOZ RUBIO

III. PRESUPUESTO Y MEDICIONES

RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
SG01	Demoliciones y trabajos previos	1.189,19	0,46
SG02	Estructuras	13.968,96	5,38
SG03	Albañileria	32.316,83	12,46
SG04	Actuaciones Acústicas	53.578,62	20,65
SG05	Revestimientos	13.344,76	5,14
SG06	Pavimentos	22.633,01	8,72
SG07	Carpinterías y Vidrios	9.712,85	3,74
SG08	Instalación de saneamiento	1.781,49	0,69
SG09	Instalación de fontanería y ACS	25.361,13	9,77
SG10	Instalación de electricidad y telecomunicaciones	27.199,89	10,48
SG11	Instalación de climatización y ventilación	49.384,07	19,03
SG12	Instalación de protección contra incendios	5.561,91	2,14
SG13	Gestión de residuos	2.644,20	1,02
SG14	Seguridad y salud	784,57	0,30
	TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	**259.461,48**	
	13,00 % Gastos generales	33.729,99	
	6,00 % Beneficio industrial	15.567,69	
	SUMA DE G.G. y B.I.	49.297,68	
	21,00 % I.V.A.	64.839,42	
	TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA	**373.598,58**	
	TOTAL PRESUPUESTO GENERAL	**373.598,58**	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de TRESCIENTOS SETENTA Y TRES MIL QUINIENTOS NOVENTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

, a 08 de agosto de 2025.

El promotor **La dirección facultativa**

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO SG01 Demoliciones y trabajos previos								
	SUBCAPÍTULO SG0101 Demolición Fachada								
01015	**m²** **Apertura de hueco en hoja exterior de fachada, fábrica revestida**								
	Apertura de hueco para posterior colocación de la carpintería, en hoja exterior de cerramiento de fachada, de fábrica revestida, formada por ladrillo cerámico de hasta 11,5 cm de espesor, con medios manuales, sin afectar a la estabilidad de la hoja o de los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor. El precio incluye el corte previo del contorno del hueco y la demolición del revestimiento, incluye el montaje y desmontaje del apeo del hueco. Se medirá la superficie realmente demolida a cara interior del hueco según especificaciones del Proyecto.								
	Fach. Plaza Camping	2	3,40		1,60	10,88			
		1	1,79		2,54	4,55			
		1	1,74		1,60	2,78			
	Pintor Luis Aldehuela	10	1,50		0,60	9,00			
		1	1,79		2,20	3,94			
		2	0,60		0,30	0,36			
		2	1,40		0,60	1,68			
		1	0,40		0,50	0,20			
		2	0,60		0,50	0,60			
		1	0,70		0,70	0,49			
							34,48	18,61	641,67
	TOTAL SUBCAPÍTULO SG0101 Demolición Fachada								**641,67**
	SUBCAPÍTULO SG0103 Demolición Albañilería								
01041B	**m²** **Desmontaje de puerta de acero**								
	Demolición selectiva con medios manuales de puerta de acero. El precio incluye el desmontaje de los galces, de los tapajuntas y de los herrajes y de premarco. Se medirá la superficie realmente desmontada según especificaciones del Proyecto.								
	Fach. Plaza Camping	1	0,95		2,05	1,95			
	Fach. Pintor Luis Aldehuela	1	0,95		2,05	1,95			
							3,90	9,91	38,65
	TOTAL SUBCAPÍTULO SG0103 Demolición Albañilería								**38,65**
	SUBCAPÍTULO SG0105 Instalaciones								
01055	**PA** **Desmontaje de instalación eléctrica y telecomunicaciones**								
	Desmontaje de red completa de instalación eléctrica y telecomunicaciones, incluso en fachada y cubierta, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor. Incluyendo cuadros, mecanismos, luminarias y cualquier otro elemento de la instalación. Medida la partida al alza según especificaciones de Proyecto.								
		1				1,00			
							1,00	508,87	508,87
	TOTAL SUBCAPÍTULO SG0105 Instalaciones								**508,87**
	TOTAL CAPÍTULO SG01 Demoliciones y trabajos previos								**1.189,19**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO SG02 Estructuras								
020267	**kg Acero perfiles laminados en caliente en vigas de unión soldada**								
	Acero en perfiles laminados en caliente S 275 JR, mediante unión soldada, incluso corte y elaboración, montaje, lijado, capa de imprimación antioxidante y p.p. de soldadura, previa limpieza de bordes, pletinas, casquillos y piezas especiales; construido según NCSR-02, CTE. Medido en peso nominal.								
	Refuerzo PCI								
	Vigas IPE	1	4,75	36,10		171,48			
		1	3,00	36,10		108,30			
		1	4,70	36,10		169,67			
		1	4,90	36,10		176,89			
							626,34	1,61	1.008,41
BANDAIGNIF	**ml Banda de protección ignífuga EI60**								
	Formación de protección pasiva contra incendios de estructura metálica mediante colocación de malla soporte del proyectado y proyección neumática de mortero ignífugo, reacción al fuego clase A1, compuesto de cemento en combinación con perlita o vermiculita formando un recubrimiento incombustible, hasta conseguir una resistencia al fuego de 60 minutos, en una franja mínima de 50cm en proyección horizontal, con un espesor mínimo de 11 mm. Incluso p/p de maquinaria de proyección, protección de paramentos, carpinterías y otros elementos colindantes, y limpieza. Se aportará documentación técnica de los materiales y certificado de la proyección. Incluso certificación y legalización de instalación de los trabajos realizados, incluyendo preparación, proyecto y visado (si procede) y tramitación, hasta buen fin y ante los organismos competentes; incluso registro en industria por parte de la empreas instaladora.								
	Fach. Pintor Luis Ald.	1	0,50		3,80	1,90			
		1	35,84		1,00	35,84			
	Fach. Plaza Camping	1	0,50		4,10	2,05			
		1	30,00		1,00	30,00			
							69,79	9,74	679,75
050261120	**m² Protección estructura mortero ignífugo R120**								
	Formación de protección pasiva contra incendios de estructura metálica, mediante proyección neumática de mortero ignífugo, reacción al fuego clase A1, según R.D. 110/2008, compuesto de cemento en combinación con perlita o vermiculita, hasta formar un espesor mínimo para conseguir una resistencia al fuego de 120 minutos. Incluso limpieza y preparación de la superficie, con puente de unión si fuese necesario. Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, resultante del desarrollo de los perfiles metálicos que componen la estructura. Incluso certificación y legalización de instalación de los trabajos realizados, incluyendo preparación, proyecto y visado (si procede) y tramitación, hasta buen fin y ante los organismos competentes; incluso registro en industria por parte de la empreas instaladora.								
		1		1.020,00		1.020,00			
							1.020,00	12,04	12.280,80
	TOTAL CAPÍTULO SG02 Estructuras								**13.968,96**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO SG03 Albañileria								
	SUBCAPÍTULO C03.1 Fábrica de ladrillo								
03101	**m²**					**Cerramiento e: 11.5 cm ladrillo hueco para revestir i/dint**			
	Cerramiento de ladrillo hueco doble de 11,5 cm de espesor de fábrica,para revestir, 24x11,5x7 cm, recibida con mortero de cemento confeccionado en obra, con 250 kg/m³ de cemento, color gris, dosificación 1:6, suministrado en sacos; revestimiento de los frentes de forjado con piezas cerámicas, colocadas con mortero de alta adherencia, formación de dinteles mediante vigueta prefabricada, revestida con piezas cerámicas, colocadas con mortero de alta adherencia. Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, incluyendo el revestimiento de los frentes de forjado.								
	CLH								
	Calle Plaza el Camping	2	3,40		0,90	6,12			
		1	1,74		0,90	1,57			
	Calle Pintor Luis Aldehuela	1	1,00		2,05	2,05			
	Duchas vest. adap. fem.	1	11,98		0,35	4,19			
	Duchas vest. masc.	1	9,84		0,35	3,44			
	Duchas vest. fem.	1	10,50		0,35	3,68			
	Aerotermos	1	5,50		0,35	1,93			
	Entrada Ppal	2	1,10		2,60	5,72			
		1	2,10		1,00	2,10			
	Salida de Emerg. I	2	1,10		2,60	5,72			
		1	2,10		1,00	2,10			
	Salida Emerg. II	2	1,20		2,60	6,24			
		1	1,20		2,30	2,76			
							47,62	16,84	801,92
03105	**m²**					**Cerramiento e=11,5 cm ladrillo cerámico perforado**			
	Cerramiento de ladrillo cerámico perforado de 11,5 cm de espesor de fábrica,para revestir, 24x11,5x7 cm, recibida con mortero de cemento confeccionado en obra, con 250 kg/m³ de cemento, color gris, dosificación 1:6, suministrado en sacos; revestimiento de los frentes de forjado con piezas cerámicas, colocadas con mortero de alta adherencia, formación de dinteles mediante vigueta prefabricada, revestida con piezas cerámicas, colocadas con mortero de alta adherencia. Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, incluyendo el revestimiento de los frentes de forjado.								
	CLP								
	PCI								
		1	15,00		3,88	58,20			
							58,20	16,00	931,20
	TOTAL SUBCAPÍTULO C03.1 Fábrica de ladrillo.....								**1.733,12**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBCAPÍTULO C03.2 Placas de yeso (paredes)								
0321C4WA	**m²**			**Tabique sencillo (15+70+15)/400 (2W disp C) c/aislamiento**					
	Tabique sencillo (15+70+15)/400 (70) LM - (2 hidrofugado), con placas de yeso laminado, con amortiguadores EP 500 + SYLOMER, detalle según estudio acústico, para apoyo sobre suelo y encuentro con techo, formado por una estructura simple, con disposición C de los montantes; aislamiento acústico mediante panel semirrígido de lana mineral, espesor 70 mm, en el alma; 78 mm de espesor total. El precio incluye la resolución de encuentros y puntos singulares, medios auxiliares y las ayudas de albañilería para instalaciones. Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, medido a cara exterior, sin duplicar esquinas ni encuentros, incluso parte proporcional de recercados y cajones, descontando huecos mayores de 3m2, incluso tablero de refuerzo DM, según indicaciones de plano.								
	TS1	1	25,00		3,32	83,00			
							83,00	29,32	2.433,56
0321C4NB	**m²**			**Tabique sencillo (15+70+15)/400 (2N disp C)**					
	Tabique sencillo (15+70+15)/600 (70), con placas de yeso laminado, con amortiguadores EP 500 + SYLOMER, detalle según estudio acústico, para apoyo sobre suelo y encuentro con techo, formado por una estructura simple, con disposición C de los montantes. El precio incluye la resolución de encuentros y puntos singulares, medios auxiliares y las ayudas de albañilería para instalaciones. Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, medido a cara exterior, sin duplicar esquinas ni encuentros, incluso parte proporcional de recercados y cajones, descontando huecos mayores de 3m2, incluso tablero de refuerzo DM, según indicaciones de plano.								
	TB1								
	Oficina	1	3,84		3,40	13,06			
		1	1,35		3,40	4,59			
		1	0,97		1,75	1,70			
		1	2,73		3,40	9,28			
	Vest. adap.	1	1,35		3,05	4,12			
		1	0,45		3,05	1,37			
		2	1,00		1,75	3,50			
	Vestuarios	1	5,36		2,96	15,87			
		1	9,22		2,96	27,29			
		1	3,44		2,61	8,98			
		2	1,45		0,75	2,18			
		1	0,35		2,96	1,04			
							92,98	26,31	2.446,30
0321C4WB	**m²**			**Tabique sencillo (15+70+15)/400 (2W disp C)**					
	Tabique sencillo (15+70+15)/400 (70) - (2 hidrofugado), con placas de yeso laminado, con amortiguadores EP 500 + SYLOMER, detalle según estudio acústico, para apoyo sobre suelo y encuentro con techo, formado por una estructura simple, con disposición C de los montantes. El precio incluye la resolución de encuentros y puntos singulares, medios auxiliares y las ayudas de albañilería para instalaciones. Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, medido a cara exterior, sin duplicar esquinas ni encuentros, incluso parte proporcional de recercados y cajones, descontando huecos mayores de 3m2, incluso tablero de refuerzo DM, según indicaciones de plano.								
	TB2								
	Vest. adaptados	1	3,82		2,70	10,31			
		1	1,98		2,70	5,35			
	Vestuario masculino	1	4,91		2,40	11,78			
		1	1,83		2,96	5,42			
		1	2,83		2,40	6,79			
		1	0,68		2,96	2,01			
		1	40,70		2,97	120,88			
	Vestuario femenino	1	0,69		2,40	1,66			
		1	4,13		2,96	12,22			
		1	2,06		2,96	6,10			
		1	4,11		2,40	9,86			
	Instalaciones II	1	4,22		3,46	14,60			
		1	1,75		1,17	2,05			

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							209,03	29,32	6.128,76
03259C6N	m² **Trasdosado autoportante placa yeso 15 (1N disp C) con maestras**								
	Trasdosado autoportante, realizado con placa de yeso laminado - |15 normal, formado por una estructura simple, con disposición normal "C" de los montantes; 85 mm de espesor total; separación entre maestras 600 mm, con amortiguadores EP 500 + SYLOMER para apoyo sobre suelo actual o encofrado perdido, techo. La placa tendrá 1cm de holgura en todo su perímetro (techos, suelos y laterales). El precio incluye la resolución de encuentros y puntos singulares, medios auxiliares y las ayudas de albañilería para instalaciones, pero no incluye el aislamiento a colocar entre las placas y el paramento. Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, medido a cara exterior, sin duplicar esquinas ni encuentros, incluso parte proporcional de recercados y cajones, descontando huecos mayores de 3m2, incluso tablero de refuerzo DM, según indicaciones de plano.								
	TD3								
		1	7,41		3,10	22,97			
		1	1,19		3,10	3,69			
		1	23,83		2,83	67,44			
		1	2,02		3,10	6,26			
		1	3,71		3,10	11,50			
		1	1,91		3,10	5,92			
		1	3,74		3,10	11,59			
		1	3,82		3,10	11,84			
		1	3,53		3,10	10,94			
							152,15	18,10	2.753,92
03126NW	m² **Cambio de placa de N a W**								
	Incremento por cambio de placa N a placa hidrófuga W. Medida la superficie realmente ejecutada								
		1		19,50		19,50			
		1		11,23		11,23			
		1	2,14		3,05	6,53			
		1	3,95		2,96	11,69			
		1	12,58		2,96	37,24			
		1	8,73		2,93	25,58			
		1	19,10		2,93	55,96			
							167,73	1,57	263,34
	TOTAL SUBCAPÍTULO C03.2 Placas de yeso (paredes).....								**14.025,88**
	SUBCAPÍTULO C03.4 Otros								
C03.04.08	m² **Mortero autonivelante de cemento fibrado e: 8 cm con mallazo**								
	Base para pavimento interior, de 80 mm de espesor, de mortero autonivelante de cemento, fibrado D-350 F-04 según UNE-EN 13813. Cantidades por m3: 350 kg de cemento II AV-42 SR; 1.620 kg de arena de sílice 04; 180 l de agua; 1,7 kg de plastificante Basf Polyheed 777 NE; 1,5 kg de súper fluidificante Glenium Sky 554 y 600 g de fibra de polipropileno Basf Masterfiber 022, con mallazo de reparto de 25.25.5 mm de acero B500, vertido con mezcladora-bombeadora, sobre lámina de aislamiento para formación de suelo flotante; y posterior aplicación de líquido de curado incoloro, (0,15 l/m²). Incluso encofrado y banda de panel rígido de poliestireno expandido de 10 mm de espesor para la preparación de las juntas perimetrales de dilatación. Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin deducir la superficie ocupada por los pilares situados dentro de su perímetro.								
	Suelo 1 (S1.1)								
	Recorrido	1		48,50		48,50			
		1		35,80		35,80			
	Vestuiarios	1		60,00		60,00			
				41,50					
	Suelo 2 (S2.4)								
	Cardio	1		72,09		72,09			
	Inst. II	1		56,70		56,70			
	Suelo 3 (S2.6)	1		110,60		110,60			
		1		53,80		53,80			
	Suelo 4 (S2.8)								
	Peso libre	1		252,10		252,10			
	Suelo 5 (S.A.R)	1		90,40		90,40			

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		1	21,00			21,00			
							825,49	9,77	8.065,04
10SWW00061	**m²**		**Recrecido de suelos de 5cm con mortero**						
	Recrecido de suelos de 5 cm de espesor, con mortero M10 (1:4), incluso extendido, maestreado y fratasado superficial. Medida la superficie ejecutada sin deducir huecos.								
	S6								
	Vest. adap.	1		8,90		8,90			
		1		8,90		8,90			
	Duchas	1		6,50		6,50			
		1		6,10		6,10			
	Inst. I	1		21,00		21,00			
	Inst. II			29,50					
							51,40	6,75	346,95
0201810	**m²**		**Solera de hormigón armado de 10 cm de espesor**						
	Solera de hormigón armado de 10 cm de espesor, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido con bomba, y malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 como armadura de reparto, colocada sobre separadores homologados, extendido y vibrado manual mediante regla vibrante, sin tratamiento de su superficie con juntas de retracción de 5 mm de espesor, mediante corte con disco de diamante. Incluso panel de poliestireno expandido de 3 cm de espesor, para la ejecución de juntas de dilatación. Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin deducir la superficie ocupada por los pilares situados dentro de su perímetro.								
	Rampas								
	Entrada	1	1,30	1,60		2,08			
	Salida emerg. I	1	1,70	2,50		4,25			
	Cross	1	1,60	1,50		2,40			
	Peso libre	1	0,70	1,50		1,05			
		1	1,40	1,50		2,10			
	Vest. masc.	1	0,60	1,20		0,72			
		1	0,70	0,85		0,60			
	Vest. fem.	1	0,60	1,20		0,72			
		1	0,70	1,00		0,70			
							14,62	8,25	120,62
020182	**m²**		**Capa de mortero de autonivelante de hasta 4cm de esp.**						
	Capa de mortero de cemento autonivelante para nivelación de pavimento, de hasta 4 cm de espesor. Medida la superficie realmente ejecutada.								
		1		730,40		730,40			
							730,40	5,86	4.280,14
03432A6	**m²**		**Aislamiento horizontal de soleras XPS 60mm**						
	Aislamiento térmico horizontal de soleras en contacto con el terreno formado por panel rígido de poliestireno extruido, de superficie lisa y mecanizado lateral a media madera, de 60 mm de espesor, resistencia a compresión >= 300 kPa, resistencia térmica 1,5 m²K/W, conductividad térmica 0,034 W/(mK), colocado en la base de la solera, cubierto con un film de polietileno de 0,2 mm de espesor, preparado para recibir una solera de mortero u hormigón (no incluida en este precio).								
		1		95,00		95,00			
							95,00	6,02	571,90
03432A5	**m²**		**Aislamiento horizontal de soleras XPS 50mm**						
	Aislamiento térmico horizontal de soleras en contacto con el terreno formado por panel rígido de poliestireno extruido, de superficie lisa y mecanizado lateral a media madera, de 50 mm de espesor, resistencia a compresión >= 300 kPa, resistencia térmica 1,5 m²K/W, conductividad térmica 0,034 W/(mK), colocado en la base de la solera, cubierto con un film de polietileno de 0,2 mm de espesor, preparado para recibir una solera de mortero u hormigón (no incluida en este precio).								
		1		66,80		66,80			
							66,80	5,27	352,04

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03432A4	m² **Aislamiento horizontal de soleras XPS 40mm**								
	Aislamiento térmico horizontal de soleras en contacto con el terreno formado por panel rígido de poliestireno extruido, de superficie lisa y mecanizado lateral a media madera, de 40 mm de espesor, resistencia a compresión >= 300 kPa, resistencia térmica 1,5 m²K/W, conductividad térmica 0,034 W/(mK), colocado en la base de la solera, cubierto con un film de polietileno de 0,2 mm de espesor, preparado para recibir una solera de mortero u hormigón (no incluida en este precio).								
		1				75,40			
							75,40	4,74	357,40
03432A2	m² **Aislamiento horizontal de soleras XPS 20mm**								
	Aislamiento térmico horizontal de soleras en contacto con el terreno formado por panel rígido de poliestireno extruido, de superficie lisa y mecanizado lateral a media madera, de 20 mm de espesor, resistencia a compresión >= 300 kPa, resistencia térmica 1,5 m²K/W, conductividad térmica 0,034 W/(mK), colocado en la base de la solera, cubierto con un film de polietileno de 0,2 mm de espesor, preparado para recibir una solera de mortero u hormigón (no incluida en este precio).								
		1				126,70			
							126,70	4,35	551,15
03433A	m **Formación de canaleta en suelo**								
	Formación de canaleta en suelo acústico para inclusión de instalaciones de máquinas de cardio, tornos, quioscos o similar, incluso acabado superior con chapa plegada de aluminio lacado "5 palillos" de 3 mm de espesor con rigidizadores para pisadas, cortes para salida de conexiones a cada máquina, pequeño material y ayudas necesarias. Medida la longitud ejecutada.								
		1	6,50			6,50			
		1	4,80			4,80			
		1	3,40			3,40			
							14,70	10,39	152,73
034331	m **Formación de canaleta en duchas**								
	Formación de canaleta empotrada en duchas, incluso apertura de hueco con una holgura de 5 cm por todas sus caras para permitir extracción de rejilla superior de acabado, pequeño material y ayudas necesarias. Medida la longitud ejecutada.								
		4	2,00			8,00			
							8,00	15,15	121,20
06003C	m² **Formación pte. e impermeabilzación doble lámina de betún**								
	Impermeabilización de zonas húmedas, realizada con doble lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-40-FP, con armadura de fieltro de poliéster no tejido de 160 g/m², de superficie no protegida, adherida con emulsión asfáltica aniónica con cargas tipo EB a un soporte de mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo M-5, confeccionado en obra con 250 kg/m³ de cemento y una proporción en volumen 1/6, con espesor medio de 4 cm y pendiente deL 2% al 5%, acabado fratasado, y protegida con capa separadora. El precio incluye el mortero de formación de prendiente. No incluye el pavimento. Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, desde las caras interiores de los antepechos o petos perimetrales que la limitan, incluso p.p. de remates perimetrales. Se incluye prueba de estanqueidad de 24 h.								
		1				51,40		=C03.4	10SWW00061
							51,40	15,39	791,05
0007	u **Ayudas de albañilería para colocación de pantallas TV**								
	Ayudas de albañilería para colcoación de pantallas TV								
		1				1,00			
							1,00	31,40	31,40
0008	u **Ayudas de albañilería para colocación de pequeño material de SG**								
	Ayudas de albañilería para colocación de accesorios en baños (portarollos, jaboneras, dispensador de papel), botiquín, colgadores, ambientador, fijación de cableado y elementos auxiliares de estos aparatos, así como pequeños elementos de cartelería corporativa								
		1				1,00			

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							1,00	78,46	78,46
0078N	u Ayudas de albañilería para colocación de tornos y portillo								
	Ayudas de albañilería para colocación de tornos y portillos anclados con taco químico. Tornos y portillo suministrados por SG.								
		1				1,00			
							1,00	78,46	78,46
00081A	pa Ayudas de albañilería para instalaciones								
	Ayudas de albañilería para instalaciones, incluso mano de obra, elementos auxiliares, pequeño material, apertura y tapado de huecos y regolas para la correcta ejecución de las instalaciones de fontanería, saneamiento, pci, electricidad, ventilación y climatización, incluso p/p de material auxiliar, maquinaria y elementos de protección.								
		1				1,00			
							1,00	0,52	0,52
0078N43	u Ayudas de albañilería para colocación y cableado de mesa								
	Ayudas de albañilería para colocación cableado de mesa suministrada por SG.								
		1				1,00			
							1,00	52,30	52,30
SG0102013A	ml Corte 2cm de espesor de solera de hormigon y relleno de porexpán								
	Corte mínimo de 2cm en solera de mortero autonivelante, con sierra con disco diamantado, sin afectar al aislamiento bajo la losa y posterior relleno de con porexpán de 1cm de espesor. El precio no incluye el levantado del pavimento. Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones del Proyecto.								
	Peso libre	1	7,30			7,30			
		1	6,80			6,80			
		1	6,10			6,10			
		1	15,40			15,40			
		1	1,90			1,90			
	Cardio	1	7,30			7,30			
	Fuerza	1	3,85			3,85			
							48,65	10,90	530,29
15.01	ud Señalización elementos accesibles								
	Placa de señalización de elementos accesibles de PVC, de 250x300 mm, Incluso elementos de fijación. Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.								
	Aseos	4				4,00			
							4,00	7,84	31,36
0186243	u Caja de metacrilato con llave para termostato								
	Caja de bloqueo universal para termostato con llaves, dispositivo de protección para termostato de pared, de metacrilato transparente. Incluso colocación, piezas especialas, llave y mano de obra. Medida la unidad completamente ejecutada.								
	Agility	1				1,00			
							1,00	10,21	10,21
0186245	u Estanteria PVC 40x90x180 cm								
	Estantería de PVC de 4 o 5 baldas en color negro o gris, segun fabricante. Medidas: 90 x180 x40 cm (ancho x alto x fondo). Incluso colocación,pequeño material auxiliar de montaje y mano de obra. Medida la unidad completamente ejecutada.								
		2				2,00			
							2,00	15,95	31,90

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
06WWT0TY51	m²					Rasillón cerámico			
	Tablero de rasillón de 50x20x4 cm, recibido el primero con pasta de yeso YG, y capa de compresión de hormigón en masa de 5 cm de espesor y mallazo de acero 150x300x6 mm para falso techo.								
	Medida superficie realmente ejecutada.								
	Entradas	3		2,15		6,45			
							6,45	0,42	2,71
	TOTAL SUBCAPÍTULO C03.4 Otros								**16.557,83**
	TOTAL CAPÍTULO SG03 Albañileria								**32.316,83**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO SG04 Actuaciones Acústicas								
4SA8I	**m²**					**Suelo acústico. H8+I**			
	Espesor total = 9 cm								
	Losa flotante de hormigon armado de 8cm de espesor (no incluida en esta paratida) sobre una lámina anti-impacto de polietileno reticulado de celda cerrada tipo IMPACTODAN 10 (1cm de espesor) o equivalente.								
	Todo el sistema se realizara aplicando buenas practicas constructivas y evitando la generacion de puentes acústicos.								
	El consumo de espacio de esta solución es de 9 cm más suelo de terminación.								
	Las zonas donde se prevea recibir impactos se cubrirán con soluciones especificas que incrementen el aislamiento practico a dichos impactos, segun uso, hasta alcanzar los requisitos establecidos.								
	Detalle según estudio acústico. Medida la superficie realmente ejecutada, medida en superficie horizontal.								
	Suelo 1 (S8.1)								
	Recorrido	1				49,80			
		1				17,60			
							67,40	3,70	249,38
4SA084	**m²**					**Suelo acústico. H8+C4**			
	Espesor total = 12 cm								
	Losa flotante de hormigon armado de 8cm de espesor (no incluida en esta paratida) sobre 4 cm de COPOPREN, de 80 Kg/m3 de densidad, cubierta con un plástico hidrofugo. Incluso banda perimetral de material indicado en planos en el perímetro de la losa, evitando contacto de mortero autonivelante y trasdosado acústico. El plástico no podrá tener perforaciones, incluso juntas, juntas estructurales y encofrados.								
	Todo el sistema se realizara aplicando buenas practicas constructivas y evitando la generacion de puentes acusticos.								
	El consumo de espacio de esta solución es de 12 cm más suelo de terminación.								
	Las zonas donde se prevea recibir impactos se cubriran con soluciones especificas que incrementen el aislamiento practico a dichos impactos, segun uso, hasta alcanzar los requisitos establecidos.								
	Detalle según estudio acústico. Medida la superficie realmente ejecutada, medida en superficie horizontal.								
	Suelo S2 (S2.4)								
	Cardio	1				75,30			
	Inst. II	1				57,80			
							133,10	5,49	730,72

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
4SA086	m²					Suelo acústico. H8+C6			
	Espesor total = 14 cm								
	Losa flotante de hormigon armado de 8 cm de espesor (no incluida en esta paratida) sobre 6 cm de COPOPREN, de 80 Kg/m3 de densidad, cubierta con un plastico hidrofugo.								
	Las planchas de copoprén irán contrapeadas, evitando huecos entre planchas. Incluso banda perimetral de copoprén en el perímetro de la losa, evitando contacto de mortero autonivelante y trasdosado acústico. El plástico no podrá tener perforaciones, incluso juntas, juntas estructurales y encofrados.								
	Todo el sistema se realizara aplicando buenas practicas constructivas y evitando la generacion de puentes acusticos.								
	El consumo de espacio de esta solución es de 14 cm más suelo de terminación.								
	Las zonas donde se prevea recibir impactos se cubriran con soluciones especificas que incrementen el aislamiento practico a dichos impactos, segun uso, hasta alcanzar los requisitos establecidos.								
	Detalle según estudio acústico. Medida la superficie realmente ejecutada, medida en superficie horizontal.								
	.								
	Suelo 3 (S2.6)								
	Agility	1				115,20			
	Fuerza	1				65,80			
							181,00	8,81	1.594,61
4SA108	m²					Suelo acústico. H8+C8			
	Espesor total = 16 cm								
	Losa flotante de hormigon armado de 8cm de espesor (no incluida en esta partida) sobre 8 cm de COPOPREN, de 80 Kg/m3 de densidad, cubierta con un plastico hidrofugo.								
	Las planchas de copoprén irán contrapeadas, evitando huecos entre planchas. Incluso banda perimetral de material indicado en planos en el perímetro de la losa, evitando contacto de mortero autonivelante y trasdosado acústico. El plástico no podrá tener perforaciones, incluso juntas, juntas estructurales y encofrados.								
	Todo el sistema se realizara aplicando buenas practicas constructivas y evitando la generacion de puentes acusticos.								
	El consumo de espacio de esta solucion es de 16 cm más suelo de terminacion.								
	Las zonas donde se prevea recibir impactos se cubriran con soluciones especificas que incrementen el aislamiento practico a dichos impactos, segun uso, hasta alcanzar los requisitos establecidos.								
	Detalle segun estudio acustico. Medida la superficie realmente ejecutada, medida en superficie horizontal.								
	.								
	Suelo 4 (S2.8)								
	Peso libre	1				260,80			
							260,80	10,94	2.853,15

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
4SA10AB1	m²					Suelo acustico alto rendimiento			

Espesor total = 18 cm + 4 cm SBR

Se construirá una losa flotante de hormigón armado de 8 cm de espesor (no incluida en esta paratida) sobre 4 cm de COPOPRÉN, de 80 Kg/m3 de densidad cubierto con un plástico hidrófugo. El copoprén a su vez, estará colocado sobre 2 tableros de DM de 10 mm contrapeados colocados sobre tacos azules de Viscoren (6,25 uds/m²), formando una cámara de 4cm que se rellenará completamente con lana mineral de 50 Kg/m3 de densidad. Para facilitar la instalación de los tacos, se pueden utilizar perfiles TC-60 para encajar las piezas.

Incluso banda perimetral de copoprén en el perímetro de la losa, evitando contacto de mortero autonivelante y trasdosado acústico. El plástico no podrá tener perforaciones, incluso juntas, juntas estructurales y encofrados.

Sobre el hormigón se instalará en todas las zonas donde se prevean recibir impactos losetas SBR de 4 cm (no incluidas en esta partida).

Todo el sistema se realizara aplicando buenas practicas constructivas y evitando la generacion de puentes acusticos.

Las zonas donde se prevea recibir impactos se cubriran con soluciones especificas que incrementen el aislamiento practico a dichos impactos, segun uso, hasta alcanzar los requisitos establecidos.

Detalle según estudio acústico. Medida la superficie realmente ejecutada, medida en superficie horizontal.

.

Suelo 5 (SAR)	1	90,50		90,50		
	1	45,60		45,60		
					136,10	13,51	1.838,71

0P110L10A	m²					Trasdosado Acústico P1.10.L10 (1x15+10LM)			

Espesor total = 11.5 cm

Trasdosado consistente en un cerramiento de una placa de yeso laminado de 15 mm; dejando una cámara de 10 cm que se rellenará con 10cm de lana mineral de 70 Kg/m3 de densidad.

Todo el sistema se construirá empleando buenas prácticas en cuanto a evitar puentes acústicos, utilizando bandas acústicas o lana mineral en los perfiles. Estructura de soporte con amortiguadores tipo ep500 + SYLOMER o material de caracteristicas tecnicas iguales o superiores. En puntos intermedios se incorporarán amortiguadores EP400 anclados a pared para evitar el pandeo del perfil.

El objetivo es evitar, en este caso, el contacto de la perfileria con la pared, incluso a traves de amortiguadores. La fijacion se realiza de suelo a forjado superior.

Resulta imprescindible evitar el contacto directo perimetral con forjados y/o tabiques/paredes.

Las paredes se soportan directamente sobre el suelo original, con banda acustica interpuesta, y por la parte superior suben hasta casi tocar el forjado, sin llegar a hacerlo (dejando un centimetro aproximadamente de holgura).

En los pilares la cámara se puede reducir hasta 6 cm, completamente rellenos de lana mineral.

Detalle según estudio acústico

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, medido a cara exterior, sin duplicar esquinas ni encuentros, incluso parte proporcional de recercados y cajones, descontando huecos mayores de 3m2, incluso tablero de refuerzo DM, según indicaciones de plano.

1	88,50	3,40	300,90
1	15,40	3,13	48,20

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		1	21,00			21,00			
		28	3,20		3,30	295,68			
							687,35	20,96	14.406,86
0P230L15A	m²			**Trasdosado Acústico P2.15.L15 (2x15+15LM)**					

Espesor total = 18 cm

Trasdosado consistente en un cerramiento tipo sandwich de doble placa de yeso laminado de 15 mm; dejando una camara de 15 cm que se rellenará con 15 cm de lana mineral de 70 Kg/m3 de densidad.

Todo el sistema se construirá empleando buenas prácticas en cuanto a evitar puentes acústicos, utilizando bandas acústicas o lana mineral en los perfiles. Estructura de soporte con amortiguadores tipo ep500 + SYLOMER o material de caracteristicas tecnicas iguales o superiores. En puntos intermedios se incorporarán amortiguadores EP400 anclados a pared para evitar el pandeo del perfil.

El objetivo es evitar, en este caso, el contacto de la perfileria con la pared, incluso a traves de amortiguadores. La fijacion se realiza de suelo a forjado superior.

Resulta imprescindible evitar el contacto directo perimetral con forjados y/o tabiques/paredes.

Las paredes se soportan directamente sobre el suelo original, con banda acustica interpuesta, y por la parte superior suben hasta casi tocar el forjado, sin llegar a hacerlo (dejando un centimetro aproximadamente de holgura).

En los pilares la cámara se puede reducir hasta 6 cm, completamente rellenos de lana mineral.

Detalle según estudio acústico

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, medido a cara exterior, sin duplicar esquinas ni encuentros, incluso parte proporcional de recercados y cajones, descontando huecos mayores de 3m2, incluso tablero de refuerzo DM, según indicaciones de plano.

Agility	1	25,60	3,32	84,99	
	2	3,80	3,32	25,23	
					110,22	27,38	3.017,82

0T112L12	m²			**Techo acústico T1.12.L12 (1x15+12LM)**					

Espesor total = 13cm

El aislamiento del techo consistirá en un cerramiento de una placa de yeso laminado de 15 mm; dejando una cámara de 12cm que se rellenará con 12cm lana mineral de 30-50 Kg/m3 de densidad, incluso amortiguadores tipo AKUSTIK SUPER T60 + SYLOMER A45 de AMC mecanocaucho (1,2 ud/m2).

Todo el sistema se construirá empleando buenas prácticas en cuanto a evitar puentes acústicos, utilizando bandas acústicas en los perfiles y amortiguadores adecuados.

Resulta imprescindible evitar el contacto directo perimetral con tabiques/paredes/pilares, interponiendo bandas acusticas en caso de necesidad. Idealmente el cerramiento del techo debe quedar flotante.

El techo acustico descuelga directamente de una estructura de perfiles que va fijada al forjado superior (en cuyo caso se emplean amortiguadores en cada varilla que descuelga) .

Este techo baja, sin llegar a tocar directamente los trasdosados (colocando banda acustica, dejando un hilo de luz y no masillando las juntas).

Se realizara una compartimentacion de techos segun areas funcionales evitar la transmisión de ruido entre zonas.

Por debajo del techo acústico se puede construir un techo técnico para el paso de instalaciones, preferiblemente con terminación fonoabsorbente.

Detalle según estudio acústico.

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		1	21,00			21,00			
							900,50	24,33	21.909,17
0T200L20	**m²**	**Techo acústico T2.20.L20 (2x15+20LM) VISCOREM + MUELLE**							
	Espesor total = 23cm								
	El aislamiento del techo consistirá en un cerramiento de dos placas de yeso laminado de 15 mm; dejando una cámara de 20 cm que se rellenará con 20 cm lana mineral de 60 Kg/m3 de densidad, incluso amortiguadores tipo VISCOREM + MUELLE de Termoelástica en cada varilla que descuelga, según detalle y especificaciones de estudio acústico.								
	Todo el sistema se construirá empleando buenas prácticas en cuanto a evitar puentes acusticos, utilizando bandas acusticas en los perfiles y amortiguadores adecuados.								
	Resulta imprescindible evitar el contacto directo perimetral con tabiques/paredes/pilares, interponiendo bandas acusticas en caso de necesidad. Idealmente el cerramiento del techo debe quedar flotante.								
	El techo acustico descuelga directamente de una estructura de perfiles que va fijada al forjado superior (en cuyo caso se emplean amortiguadores en cada varilla que descuelga).								
	Este techo baja, sin llegar a tocar directamente los trasdosados (colocando banda acustica, dejando un hilo de luz y no masillando las juntas).								
	Todas las bajantes se forrarán con PKB2, previamente a la instalación del techo acústico.								
	En el paso de vigas la cámara puede reducirse a 12 cm rellenos completamente con lana mineral de 60 Kg/m3 de densidad.								
	Agility	1		118,60		118,60			
							118,60	34,22	4.058,49
4PKB2BAJACL	**m²**	**Forrado de conductos con PKB2**							
	Forrado de conductos con doble capa de PKB2, incluso elementos auxiliares, mano de obra y pequeño material. Medida la superficie realmente ejecutada (se medirá la doble capa de PKB2).								
	Clim.	20	2,00	0,50		20,00			
		20	2,00	0,30		12,00			
	Recuperadores	4	2,00	0,80		6,40			
		4	2,00	0,25		2,00			
		4	2,00	0,60		4,80			
		4	2,00	0,25		2,00			
	Ventiladores	4	2,00	0,20		1,60			
		2	2,00	0,50		2,00			
		2	2,00	0,20		0,80			
		4	3,00	0,30		3,60			
							55,20	13,60	750,72

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SNA 10-1500	**u Silencioso 1500x500x600**								
	Suministro y colocación de silenciador acústico de celdillas, de características según estudio acústico:								
	Envolvente y anclajes: Chapa galvanizada de 1,2 mm.e. y marco perimetral realizado con junta “METU”. Celdillas: Chapa galvanizada 0,8 mm e. con acabado plano en los dos extremos. Material absorbente: Lana de roca. Densidad absorbente: 50 Kg/m³. Acabado celdillas: Velo negro de protección. Ancho de celdillas: 150 mm. Modelo: SNA5, SNA7.5, SNA10 y SNA15. Ancho canal paso de aire: 50, 75, 100 y 150 mm. según modelo. Temperatura máx. utilización: 200 ºC Certificado acústico: APPLUS Expte. nº 12/4410 - Pérdida de inserción de silenciadores según UNE-EN ISO 11691:2010								
	Medidas las unidades realmente ejecutadas.								
		10				10,00			
							10,00	192,47	1.924,70
03126NW	**m² Cambio de placa de N a W**								
	Incremento por cambio de placa N a placa hidrófuga W. Medida la superficie realmente ejecutada								
		1	155,60			155,60			
							155,60	1,57	244,29
	TOTAL CAPÍTULO SG04 Actuaciones Acústicas								**53.578,62**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO SG05 Revestimientos								
05003B	**m² Alicatado gres porcelánico SALONI Menhir antracita 30x60cm**								
	Alicatado con gres porcelánico Saloni Menhir antracita, piezas de 30x60 cm, capacidad de absorción de agua E<0,5%, grupo BIa, resistencia al deslizamiento Rd>45, clase 3, colocado sobre una superficie soporte de mortero de cemento u hormigón, en paramentos interiores, recibido con adhesivo cementoso mejorado, C2 gris, con doble encolado, junta de separación entre 1,5 y 3 mm y lechada de color negro; incluso piezas de remate y piezas de esquina, en negro, ejecutado según detalle de proyecto. Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m².								
	Vestuario adap. masc.								
	Alzado A	1	1,75		2,10	3,68			
		1	1,90		1,20	2,28			
	Alzado B	1	1,20		2,10	2,52			
		1	0,85		1,20	1,02			
	Vestuario adap. fem.								
	Alzado B	1	1,70		1,20	2,04			
		1	1,20		2,10	2,52			
	Alzado C	1	1,75		2,10	3,68			
		1	1,90		1,20	2,28			
	Aseo masc.				1,20				
	Alzado A	1	2,50		1,20	3,00			
		1	0,65		1,20	0,78			
	Alzado B	1	1,85		1,20	2,22			
	Alzado C	1	4,00		1,20	4,80			
	Alzado D	1	1,85		1,20	2,22			
	Aseo fem.								
	Alzado A	1	4,00		1,20	4,80			
	Alzado B	1	1,85		1,20	2,22			
	Alzado C	1	0,60		1,20	0,72			
		1	2,30		1,20	2,76			
	Alzado D	1	1,85		1,20	2,22			
	Duchas masc.	1	16,00		2,40	38,40			
	Duchas fem.	1	15,00		2,40	36,00			
	Limpieza	1	0,90		1,50	1,35			
		1				1,00			
							122,51	22,91	2.806,70
05004C	**u Jabonera metálica**								
	Jabonera metálica triangular, C2 gris, con doble encolado, sin junta (separación entre 1,5 y 3 mm);. El precio incluye los elementos de fijación, la protección de los elementos del entorno que puedan verse afectados durante los trabajos, resolución de puntos singulares y mano de obra. Medida la unidad totalmente ejecutada.								
		10				10,00			
							10,00	15,54	155,40
05020A	**m² Remate decorativo de chapa de aluminio lacado "5 palillos" 2 mm**								
	Remate decorativo de chapa de aluminio lacado color acero inox, modelo "5 palillos", de 2 mm de espesor, fijada con adhesivo y atornillada, incluso p.p. de piezas especiales para remates en tabicas, perfil L en contacto con el suelo y cantoneras metálicas de protección en pilares. Se medirá la superficie desarrollada y realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.								
	Suelo fuente	1	0,80	0,80		0,64			
							0,64	49,17	31,47
05020AAA	**m² Remate decorativo de chapa de aluminio lisa lacado NEGRO**								
	Remate decorativo de chapa de aluminio lisa lacado color NEGRO, de 2 mm de espesor, fijada con adhesivo y atornillada, incluso p.p. de piezas especiales para remates en tabicas, perfil L en contacto con el suelo y cantoneras metálicas de protección en pilares. Se medirá la superficie desarrollada y realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.								
	Desniveles								
		1	0,60		0,14	0,08			

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		1	21,00			21,00			
		1	6,85		0,22	1,51			
		1	7,11		0,12	0,85			
		2	2,60		0,22	1,14			
		2	1,40		0,14	0,39			
		1	2,50		0,12	0,30			
							4,54	10,46	47,49
05022	**m²**	**Pintura plástica mate en interiores, color a elegir**							
	Aplicación manual de dos manos de pintura plástica color a elegir, acabado mate, textura lisa, la primera mano diluida con un 20% de agua y la siguiente sin diluir, (rendimiento: 0,1 l/m² cada mano); previa aplicación de una mano de imprimación a base de copolímeros acrílicos en suspensión acuosa, sobre paramento interior de yeso proyectado o placas de yeso laminado, vertical, de más de 3 m de altura. El precio incluye la protección de los elementos del entorno que puedan verse afectados durante los trabajos y la resolución de puntos singulares. Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.								
	TS1	319,9				319,90			
	TB1	2				185,96		=C03.2	0321C4NB
	TB2	2				418,06		=C03.2	0321C4WB
	TD1	63,94				63,94			
	TD2	279,53				279,53			
	TD3	1				152,15		=C03.2	03259C6N
	TD4	31				31,00			
	Tabica	56,8				56,80			
	Se deduce GERFLOR 7721	-1				-108,08		=SG05	07721M
	Se deduce GERFLOR 7740	-1				-61,10		=SG05	07740FS
	Se deduce GERFLOR 7611	-1				-29,52		=SG05	05017D
	Se deduce alicatado	-1				-122,51		=SG05	05003B
	Se deduce espejos	-1				-4,20		=SG07	07064
							1.181,93	2,40	2.836,63
05023	**m²**	**Pintura plástica mate en interiores (horizontal), color a elegir**							
	Aplicación manual de dos manos de pintura plástica color a elegir, acabado mate, textura lisa, la primera mano diluida con un 20% de agua y la siguiente sin diluir, (rendimiento: 0,13 l/m² cada mano); previa aplicación de una mano de imprimación a base de copolímeros acrílicos en suspensión acuosa, sobre paramento interior de yeso proyectado o placas de yeso laminado, horizontal, a más de 2,80 m de altura, incluso parte proporcional de particiones verticales a más de esa altura y parte proporcional de instalaciones. Incluso plaste de interior para eliminar pequeñas imperfecciones y solución de ácido clorhídrico al 10% para eliminar las eflorescencias salinas (salitre) presentes en el 10% de la superficie soporte. El precio incluye la protección de los elementos del entorno que puedan verse afectados durante los trabajos y la resolución de puntos singulares. Se medirá la superficie realmente ejecutada medida en proyección horizontal.								
		986,4				986,40			
							986,40	2,76	2.722,46
05021	**m²**	**Pintura pétrea mate en exteriores, color a elegir**							
	Aplicación manual de dos manos de pintura pétrea color a elegir, acabado mate, textura lisa, la primera mano diluida con un 15 a 20% de agua y la siguiente diluida con un 5 a 10% de agua o sin diluir, (rendimiento: 0,1 l/m² cada mano); previa aplicación de una mano de imprimación acrílica reguladora de la absorción, sobre paramento exterior de mortero. El precio incluye la protección de los elementos del entorno que puedan verse afectados durante los trabajos y la resolución de puntos singulares. Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.								
	Fach. Pintor Luis Aldehuela	1		135,40		135,40			
	Fach. Plaza el Camping	1		110,60		110,60			
	Zaguán	6	1,10		2,55	16,83			
							262,83	3,43	901,51

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
05024	m² **Pintura esmalte sintético negro mate sobre hierro o acero**								
	Esmalte sintético, color negro, acabado mate, sobre superficie de hierro o acero, limpieza y preparación de la superficie a pintar, mediante medios manuales hasta dejarla exenta de grasas, dos manos de imprimación, con un espesor mínimo de película seca de 45 micras por mano (rendimiento: 0,111 l/m²) y dos manos de acabado con esmalte sintético con un espesor mínimo de película seca de 35 micras por mano (rendimiento: 0,08 l/m²). Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, por una sola cara, considerando la superficie que encierran, definida por sus dimensiones máximas.								
		1				2,00		=SG07 07028	
							2,00	5,81	11,62
05326	m² **Pintura tipo pizarra**								
	Aplicación manual de dos manos de pintura tipo pizarra color a elegir, acabado mate, textura lisa, la primera mano diluida con un 20% de agua y la siguiente sin diluir, (rendimiento: 0,1 l/m² cada mano); previa aplicación de una mano de imprimación a base de copolímeros acrílicos en suspensión acuosa, sobre paramento interior de yeso proyectado o placas de yeso laminado, vertical, de más de 3 m de altura. El precio incluye la protección de los elementos del entorno que puedan verse afectados durante los trabajos y la resolución de puntos singulares. Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.								
		1	2,50	2,50		6,25			
							6,25	6,12	38,25
07721M	m² **Revestimiento mural GERFLOR Manhattan 7721 Mist**								
	Revestimiento mural Gerflor Manhattan 7721 Mist en paramentos verticales, fijación con cola celulósica, soluble en agua, sobre la superficie regularizada de paramentos verticales interiores, incluso pequeño material, mano de obra, elementos auxiliares, cantoneras y piezas especiales para encuentros singulares. Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m².								
	Peso libre								
	Alzado G	1	4,45		0,95	4,23			
		1	4,50		0,95	4,28			
	Alzado H	1	2,50		0,95	2,38			
		1	5,00		0,95	4,75			
		1	0,94		0,95	0,89			
		2	0,35		0,95	0,67			
	Alzado I	1	2,67		0,95	2,54			
		1	5,20		0,95	4,94			
		1	0,35		0,95	0,33			
	Alzado J	1	11,18		0,95	10,62			
		1	3,91		0,95	3,71			
		1	0,15		0,95	0,14			
	Alzado K	1	3,55		0,95	3,37			
		1	0,59		0,95	0,56			
		1	8,77		0,95	8,33			
		1	0,59		0,95	0,56			
		1	0,18		0,95	0,17			
		1	0,05		0,95	0,05			
		1	0,15		0,95	0,14			
		1	0,28		0,95	0,27			
	Alzado L	1	12,75		0,95	12,11			
	Alzado M	1	3,26		0,95	3,10			
	Zona Cross								
	Alzado N	1	3,12		0,95	2,96			
		1	0,60		0,95	0,57			
		1	2,44		0,95	2,32			
		2	0,15		0,95	0,29			
	Agility								
	Alzado 2	1	1,20		2,10	2,52			
	Alzado 3	1	8,50		2,10	17,85			
	Alzado 4	1	1,10		2,10	2,31			
	Pilares								
		1	2,70		0,95	2,57			

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		1	21,00			21,00			
		3	2,00		0,95	5,70			
							108,08	14,49	1.566,08
07740FS	**m²**	**Revestimiento mural GERFLOR Manhattan 7740 Fabrik Silk**							
	Revestimiento mural Gerflor Manhattan 7740 Fabrik Silk en paramentos verticales, fijación con cola celulósica, soluble en agua, sobre la superficie regularizada de paramentos verticales interiores, incluso pequeño material, mano de obra, elementos auxiliares, cantoneras y piezas especiales para encuentros singulares. Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m².								
	Zona entrada								
	Alzado A	1	1,20		0,95	1,14			
		1	3,70		0,95	3,52			
		1	1,70		0,95	1,62			
		1	3,00		0,95	2,85			
	Alzado B	1	3,00		0,95	2,85			
	Alzado D	1	4,20		0,95	3,99			
	Alzado F	1	0,80		0,95	0,76			
		1	0,85		0,95	0,81			
		1	0,15		0,95	0,14			
	Alzado E	1	0,55		0,95	0,52			
		1	1,45		0,95	1,38			
		1	1,10		0,95	1,05			
		1	0,55		0,95	0,52			
		1	2,50		0,95	2,38			
		1	0,50		0,95	0,48			
		1	0,85		0,95	0,81			
		4	0,35		0,95	1,33			
	Fuente	1	1,05		2,00	2,10			
	Alzado O	1	5,50		0,95	5,23			
	Alzado P	1	5,20		0,95	4,94			
		1	0,90		0,95	0,86			
		1	4,00		0,95	3,80			
		1	1,10		0,95	1,05			
		1	0,80		0,95	0,76			
		1	0,50		0,95	0,48			
		1	0,45		0,95	0,43			
	Alzado Q	1	12,50		0,95	11,88			
	Alzado R1	1	3,10		0,75	2,33			
		1	0,20		0,95	0,19			
	Alzado R2	1	0,15		0,95	0,14			
		1	0,80		0,95	0,76			
							61,10	14,49	885,34
05017D	**m²**	**Revestimiento mural GERFLOR Manhattan 7611 Snow**							
	Revestimiento mural Gerflor Manhattan 7611 Snow en paramentos verticales, fijación con cola celulósica, soluble en agua, sobre la superficie regularizada de paramentos verticales interiores, incluso pequeño material, mano de obra, elementos auxiliares, cantoneras y piezas especiales para encuentros singulares. Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m².								
	Vestuario								
	Alzado C	1	1,50		2,10	3,15			
		1	0,45		2,10	0,95			
		1	0,25		2,10	0,53			
	Alzado S	1	0,45		2,10	0,95			
		1	0,50		2,10	1,05			
		1	0,50		2,10	1,05			
	Alzado T	1	5,20		2,10	10,92			
		1	1,70		2,10	3,57			
	Alzado U	1	0,20		2,10	0,42			
		1	0,90		2,10	1,89			
	Alzado W	1	0,50		2,10	1,05			

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		1	21,00			21,00			
		1	1,30		2,10	2,73			
							29,52	14,49	427,74
0602107	**m**					**Rodapié MDF prelacado 70x10 mm**			
	Rodapié de MDF hidrófugo, de 70x10 mm, prelacado en color según proyecto, fijado al paramento mediante adhesivo de montaje. Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.								
	Pilares								
	Fuerza	1	2,50			2,50			
	Peso libre	1	3,20			3,20			
		1	0,50			0,50			
	Agility	3	2,20			6,60			
	Alzado A	1	1,20			1,20			
		1	3,80			3,80			
	Alzado B	1	3,10			3,10			
	Azado C	1	1,70			1,70			
		1	0,55			0,55			
		1	0,35			0,35			
	Alzado D	1	4,50			4,50			
	Alzado F	1	0,90			0,90			
		1	0,20			0,20			
		1	0,95			0,95			
	Alzado E	1	0,55			0,55			
		1	1,55			1,55			
		5	0,40			2,00			
		1	1,15			1,15			
		1	0,60			0,60			
		1	2,70			2,70			
		1	0,24			0,24			
		1	0,35			0,35			
		1	0,55			0,55			
		1	0,85			0,85			
	Alzado O	1	5,00			5,00			
		1	5,10			5,10			
		1	1,00			1,00			
		1	3,70			3,70			
		1	1,10			1,10			
		1	0,75			0,75			
		1	0,45			0,45			
		1	0,45			0,45			
	Alzado Q	1	12,00			12,00			
	Alzado R	1	2,40			2,40			
	Alzado R1	1	3,20			3,20			
	Alzado R2	1	0,20			0,20			
	Alzado S	1	0,75			0,75			
		1	0,45			0,45			
		1	0,30			0,30			
		1	0,50			0,50			
	Alzado T	1	4,85			4,85			
		1	1,10			1,10			
		1	1,60			1,60			
	Alzado U	1	2,20			2,20			
		1	0,15			0,15			
		1	1,05			1,05			
	Alzado V	1	1,30			1,30			
		1	1,55			1,55			
	Alzado W	1	0,95			0,95			
		2	0,10			0,20			
		1	0,45			0,45			
		1	2,40			2,40			
		1	0,20			0,20			

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		1	21,00			21,00			
	Alzado 1	1	6,80			6,80			
	Alzado 2	1	5,90			5,90			
		1	4,70			4,70			
		1	1,00			1,00			
		1	8,50			8,50			
	Alzado 3	1	1,10			1,10			
	Alazado 4	1	12,50			12,50			
	Alzado 5	1	5,75			5,75			
	Alzado 6	1	6,00			6,00			
	Alzado 7	1	7,50			7,50			
		2	0,20			0,40			
	Alzado 8	1	5,90			5,90			
	Oficina	1	13,40			13,40			
							176,09	4,45	783,60
0602112	**m**			**Rodapié MDF prelacado 120x10 mm**					
	Rodapié de MDF hidrófugo, de 120x10 mm, prelacado en color según proyecto, fijado al paramento mediante adhesivo de montaje. Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.								
	Agility								
	Horizontal	3	1,85			5,55			
	Vertical	6			2,40	14,40			
							19,95	6,54	130,47
	TOTAL CAPÍTULO SG05 Revestimientos								**13.344,76**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO SG06 Pavimentos								
06021	**m²**			**Solado de baldosa exterior de acera**					
	Solado de baldosas de acera para uso exterior similar al acero existente, colocadas al tendido sobre capa de arena-cemento y relleno de juntas con arena silícea de tamaño 0/2 mm; todo ello realizado sobre solera de hormigón no estructural (HNE-20/P/20), de 10 cm de espesor, vertido con cubilote con extendido y vibrado manual con regla vibrante de 3 m, con acabado maestreado. Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 1,5 m².								
	G2	3		2,10		6,30			
							6,30	4,97	31,31
06006B	**m²**			**Solado baldosas gres porcelánico SALONI Menhir 30x60cm**					
	Solado de baldosas cerámicas de gres porcelánico SALONI Menhir 30x60cm antracita, capacidad de absorción de agua E<0,5%, grupo BIa, resistencia al deslizamiento Rd>45, clase 3, recibidas con adhesivo cementoso de fraguado normal, C1 sin ninguna característica adicional, color gris con doble encolado y rejuntadas con mortero de juntas cementoso tipo L, color negro, para juntas de hasta 3 mm. Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.								
	G1								
	Vest. masc.	1		49,65		49,65			
	Aseo masc.	1		10,80		10,80			
	Vest. adap. masc.	1		9,50		9,50			
	Vest. fem.	1		56,00		56,00			
	Aseo fem.	1		8,60		8,60			
	Vest. adap. fem.	1		9,50		9,50			
	Limpieza	1		4,00		4,00			
							148,05	23,16	3.428,84
06007	**m**			**Rodapié gres porcelánico HDC Perugia 45 negro romo**					
	Rodapié cerámico de gres porcelánico HDC Perugia 45 negro romo, de 8 cm, recibido con adhesivo cementoso de uso exclusivo para interiores, Ci sin ninguna característica adicional y rejuntado con mortero de juntas cementoso tipo CG 2, color negro para juntas de 3 a 1,5 mm. Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.								
	Vest. masc.	1		1,85		1,85			
		1		0,75		0,75			
		1		1,45		1,45			
		1		0,50		0,50			
		1		2,00		2,00			
		1		0,40		0,40			
	Vest. fem	1		2,00		2,00			
		1		0,30		0,30			
		1		1,00		1,00			
		1		3,10		3,10			
		1		1,50		1,50			
		1		1,70		1,70			
	Limpieza	1				1,00			
							17,55	4,33	75,99
06025	**m²**			**Pavimento vinílico GERFLOR Bostonian Oak Honey**					
	Pavimento vinílico decorativo de la marca GERFLOR CREATION 30, de 2 mm. de espesor, Ref 0851 Bostonian Oak Honey, suministrado en losetas, incluso base soporte y pasta niveladora. Capa de uso transparente de 0,30 mm. de PVC puro, sin cargas minerales, con un film decorado, y un reverso compacto de PVC. Prensado y grabado a alta presión. Antiestático y acabado con tratamiento poliuretánico PUR+ Matt, fijado con el adhesivo recomendado por el fabricante. Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 1 m².								
	PV2	1		160,30		160,30			
							160,30	20,84	3.340,65

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
06026	m²	Pavimento vinílico GERFLOR Royal Oak Coffee							
	Pavimento vinílico decorativo de la marca GERFLOR CREATION 30, de 2 mm. de espesor, Ref.0740 Royal Oak Cofee, suministrado en losetas, incluso base soporte y pasta niveladora. Capa de uso transparente de 0,30 mm. de PVC puro, sin cargas minerales, con un film decorado, y un reverso compacto de PVC. Prensado y grabado a alta presión. Antiestático y acabado con tratamiento poliuretánico PUR+ Matt, fijado con el adhesivo recomendado por el fabricante. Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 1 m².								
	PV1	1		135,00		135,00			
							135,00	20,84	2.813,40
06027B	m²	Pavimento de parquet laminado GERFLOR Bostonian Oak Grey							
	Pavimento vinílico de la marca GERFLOR modelo CREATION 30 CLIC SYSTEM heterogéneo de 4,5 mm. de espesor, Ref. 0855 Bostonian Oak Grey, sistema "Click", suministrado en losetas, incluso base soporte y lámina inferior. Capa de uso de 0,40 mm calandrada, transparente sin cargas minerales, sobre un film decorado. Pérdida de espesor según EN 660.2 con valor = 2,0 mm3 (Grupo T de abrasión). Tiene un reverso compacto ecológico con Tecnologia Duo Core consistente en una capa inferior de núcleo rígido reforzada con una malla de fibra de vidrio y combinada con una capa superior de núcleo flexible que proporciona suavidad y confort a la pisada. El conjunto está prensado a alta presión. Antiestático. Con tratamiento poliuretánico reticulado PUR+ Matt que facilita el mantenimiento y evita el decapado y metalización iniciales. El pavimento tiene una extremadamente baja emisión de COV, más de 40 veces inferior a los límites fijados por normas europeas. Se produce en una fábrica dotada de triple certificación ISO 9001 (calidad), ISO 14001 (medioambiental) e ISO 50001 (gestión energética). Instalación autoportante mediante sistema clic vertical exclusivo de Gerflor. Según CTE – 2010 (DB-SI) cumple el requerimiento de resistencia al fuego (Bfls1). Emisión de Compuestos Orgánicos Volátiles Totales (TVOC) < 10 mg/m3 al cabo de 28 días según ISO 16000-6. Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 1 m².								
	PV3	1		110,50		110,50			
							110,50	20,84	2.302,82
06014A4GMZ	m²	Pavimento Macizo caucho SBR GORILASTIC black1000x500x40mm GRUESO							
	Pavimento absorbedor de impactos, formado por baldosas de caucho reciclado macizo SBR de GORILASTIC u otro fabricante siempre previa aceptación por parte de DF, de 30 kg/m², color según proyecto, de 1000x500x40 mm, recibidas con adhesivo especial de poliuretano bicomponente, sobre una superficie base. Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.								
	SBR3	1		390,30		390,30			
							390,30	24,44	9.538,93
06014A4GMZR	m²	Pavimento Macizo caucho SBR GORILASTIC rojo 1000x500x40mm GRUESO							
	Pavimento absorbedor de impactos, formado por baldosas de caucho reciclado macizo SBR de GORILASTIC grano grueso u otro fabricante siempre previa aceptación por parte de DF, color según proyecto, de 1000x500x40 mm, recibidas con adhesivo especial de poliuretano bicomponente, sobre una superficie base. Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.								
		1	3,00	1,50		4,50			
							4,50	26,06	117,27
06024	m	Perfil de transición de aluminio macizo, 50x2mm							
	Perfil de transición entre pavimentos fabricado íntegramente en aluminio estrusionado, acabado plata mate, modelo "RAMPA MACIZA 2MM" de pletinas DICAR. Se medira longitud realmente ejecutada según las especificaciones de proyecto								
	JU1								
	Entrada Ppal.	1	1,60			1,60			
	Vest. adap.	2	1,20			2,40			
	Limpieza	1	1,10			1,10			
	Agility	1	1,20			1,20			
	Recorrido-peso libre	1	2,40			2,40			

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		1	21,00			21,00			
	Vestuarios	2	1,40			2,80			
							15,10	9,09	137,26
060235	**m**				**Cinta para balizamiento amarilla y negra**				
	Cinta adhesiva antideslizante de señalización en vinilo a rayas amarillas y negra, de 15mm de anchura. Medida la longitud lineal realmente instalada.								
		1	22,30			22,30			
		1	15,60			15,60			
		1	21,40			21,40			
							59,30	2,58	152,99
0602328	**m**				**Cinta antideslizante**				
	Cinta autoadhesiva antideslizante, color negro de 25mm de ancho. Medida la longitud realmente ejecutada								
	Rampas								
		13	1,70			22,10			
		6	1,65			9,90			
		17	1,50			25,50			
		4	1,50			6,00			
		4	1,50			6,00			
							69,50	3,00	208,50
06DELH07	**m**				**Demolición de encofrado de ladrillo en pavimentos**				
	Demolición de encofrado de fábrica formado por ladrillo hueco sencillo de 7 cm de espesor, con medios manuales, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor. El precio incluye la limpieza para colocación de bandas de copoprén. Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.								
	Cardio-fuerza	1	5,45			5,45			
		1	2,49			2,49			
		1	2,00			2,00			
		1	0,50			0,50			
		1	1,25			1,25			
		1	3,15			3,15			
	Cros	1	25,40			25,40			
		1	18,40			18,40			
		1	4,00			4,00			
	Peso libre	1	15,90			15,90			
		1	27,90			27,90			
		1	9,50			9,50			
		1	13,80			13,80			
		1	13,50			13,50			
		1	10,30			10,30			
							153,54	2,23	342,39
06PE02	**m**				**Banda de poliestireno expandido de 20 mm**				
	Banda de panel rígido de poliestireno expandido de 20 mm de espesor. Incluso colocación evitando contacto de mortero autonivelante y trasdosado acústico. Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.								
		1	120,90			120,90			
							120,90	1,18	142,66
	TOTAL CAPÍTULO SG06 Pavimentos.....								**22.633,01**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO SG07 Carpinterías y Vidrios								
07002	**m²**			**Carpintería aluminio lacado, gama media rotura puente térmico**					
	Carpintería de aluminio lacado especial, con 60 micras de espesor mínimo de película seca, en cerramiento de zaguanes de entrada al edificio, formada por hojas fijas y practicables; certificado de conformidad marca de calidad QUALICOAT, gama media, con rotura de puente térmico, con clasificación a la permeabilidad al aire según UNE-EN 12207, a la estanqueidad al agua según UNE-EN 12208 y a la resistencia a la carga del viento según UNE-EN 12210, con premarco; compuesta por perfiles extrusionados formando cercos y hojas de 1,5 mm de espesor mínimo en perfiles estructurales, herrajes de colgar, cerradura, manivela y abrepuertas, juntas de acristalamiento de EPDM, tornillería de acero inoxidable, elementos de estanqueidad, accesorios y utillajes de mecanizado homologados. Incluso silicona para sellado perimetral de las juntas exterior e interior, entre la carpintería y la obra. El precio no incluye el recibido en obra del premarco. Se medirá, con las dimensiones del hueco, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.								
	P1G	1	1,79		2,50	4,48			
	V1	2	3,40		1,60	10,88			
		1	1,53		1,60	2,45			
							17,81	95,79	1.706,02
07003	**m²**			**Carpintería aluminio lacado, gama básica**					
	Carpintería de aluminio lacado especial, con 60 micras de espesor mínimo de película seca, en cerramiento de zaguanes de entrada al edificio, formada por hojas fijas y practicables; certificado de conformidad marca de calidad QUALICOAT, gama básica, con clasificación a la permeabilidad al aire según UNE-EN 12207, a la estanqueidad al agua según UNE-EN 12208 y a la resistencia a la carga del viento según UNE-EN 12210, con premarco; compuesta por perfiles extrusionados formando cercos y hojas de 1,5 mm de espesor mínimo en perfiles estructurales, herrajes de colgar, cerradura, manivela y abrepuertas, juntas de acristalamiento de EPDM, tornillería de acero inoxidable, elementos de estanqueidad, accesorios y utillajes de mecanizado homologados. Incluso silicona para sellado perimetral de las juntas exterior e interior, entre la carpintería y la obra. El precio no incluye el recibido en obra del premarco. Se medirá, con las dimensiones del hueco, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.								
	Agility								
	P4D	1	1,10		2,25	2,48			
	W2	1	0,63		1,81	1,14			
	Oficina								
	P5C	1	0,97		2,17	2,10			
	W1	1	1,05			1,05			
							6,77	73,59	498,20
0706551644	**m²**			**Vidrio termoacústico CLIMALITE SILENCE 55.1(16air)44.1Si**					
	Doble acristalamiento laminar acústico, CLIMALITE SILENCE 55.1(16air)44.2Si, conjunto formado por vidrio exterior laminar acústico de 5+5 mm compuesto por dos lunas de vidrio de 4 mm, unidas mediante una lámina incolora de butiral de polivinilo cámara de aire deshidratada con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, de 16 mm, y vidrio interior laminar acústico de 4+4 mm compuesto por dos lunas de vidrio de 4 mm, unidas mediante una lámina incolora de butiral de polivinilo; 34 mm de espesor total, fijado sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales, sellado en frío con silicona sintética incolora, compatible con el material soporte. Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sumando, para cada una de las piezas, la superficie resultante de redondear por exceso cada una de sus aristas a múltiplos de 30 mm. Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.								
		1				17,81	=SG07	07002	
							17,81	144,10	2.566,42
07066	**m²**			**Vidrio laminar de seguridad, 6+6 mm**					
	Vidrio laminar de seguridad, compuesto por dos lunas de 6 mm de espesor unidas mediante una lámina incolora de butiral de polivinilo, de 0,38 mm de espesor, clasificación de prestaciones 2B2, según UNE-EN 12600, fijado sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales, sellado en frío con silicona sintética incolora (no acrílica), compatible con el material soporte. Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sumando, para cada una de las piezas, la superficie resultante de redondear por exceso cada una de sus aristas a múltiplos de 30 mm. Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.								
		1				6,77	=SG07	07003	

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							6,77	44,07	298,35
070075-105	**u Puerta tablero MDF prelacada, 1 hoja corredera 105 cm**								
	Puerta interior corredera ciega, de una hoja de 210x105x3,5 cm, de tablero de MDF para dejar un paso de 80cm como mínimo, prelacada en color según Proyecto, con moldura de forma recta; precerco de pino país de 120x35 mm; galces de MDF de 120x20 mm; tapajuntas de MDF de 100x10 mm; con herrajes de colgar y de cierre. Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.								
		2				2,00			
							2,00	292,99	585,98
07075-80AB	**ud Puerta tablero MDF prelacada, 1 hoja abatible 82 cm c/cerradura**								
	Puerta interior abatible, ciega, de una hoja de 203x82,5x3,5 cm, de tablero de MDF, acabada en crudo para lacar en obra, con moldura de forma recta; precerco de pino país de 90x35 mm; galces de MDF de 90x20 mm; tapajuntas de MDF de 100x10 mm; con herrajes de colgar y de cierre y cerradura según proyecto . Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.								
	P2C	1				1,00			
							1,00	219,33	219,33
07075-160AB	**ud Puerta tablero MDF prelacada, 2 hojas abatible 82cm (paso 160cm)**								
	Puerta interior abatible, ciega, de dos hojas de 203x82,5x3,5 cm, de tablero de MDF, acabada en crudo para lacar en obra, con moldura de forma recta; precerco de pino país de 90x35 mm; galces de MDF de 90x20 mm; tapajuntas de MDF de 100x10 mm; con herrajes de colgar y de cierre y cerradura según proyecto . Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.								
	P2G	2				2,00			
							2,00	384,97	769,94
07078-160B	**ud Puerta cortafuegos EI 60-c5, 2 hojas de 160cm**								
	Puerta cortafuegos pivotante homologada, EI2 60-C5, según UNE-EN 1634-1, de dos hoja de 83 mm de espesor y 825x2050mm cada una, y altura de paso, acabado lacado en color según proyecto , formada por 2 chapas de acero galvanizado de 0,8 mm de espesor, plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia de lana de roca de alta densidad y placas de cartón yeso, sobre cerco de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor con junta intumescente y garras de anclaje a obra, incluso tres bisagras de doble pala regulables en altura, soldadas al marco y atornilladas a la hoja, según UNE-EN 1935, escudos, cilindro, llaves y manivelas antienganche RF de nylon color negro, con cerradura. Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.								
	P6G	1				1,00			
							1,00	441,47	441,47
07017-160B	**ud Puerta acero, lacada, 2 hojas 160cm de paso**								
	Puerta cde acero galvanizado homologada, de dos hojas, 1600x2000 mm de luz y altura de paso, acabado lacado en color según proyecto, ambas hojas provistas de cierrapuertas para uso moderado, barra antipánico, si es necesaria, tapa ciega para la cara exterior. Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto								
	P7G	2				2,00			
							2,00	455,23	910,46
07025	**ud Muelle cierrapuertas sobre puerta de aluminio**								
	Muelle cierrapuertas aéreo sobre puerta de alumino, para un uso frecuente. Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.								
	Acesso	2				2,00			
	Salida de emergencia	4				4,00			
	Agility	1				1,00			
	PCI	2				2,00			
	Instalaciones	2				2,00			
							11,00	46,49	511,39

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
07064	m²					Espejo incoloro 5 mm			
	Espejo incoloro, de 5 mm de espesor, con canteado perimetral y protegido con pintura de color plata en su cara posterior, fijado con masilla al paramento. Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.								
	Vest. adap.	2	1,20	0,60		1,44			
	Aseos	2	2,30	0,60		2,76			
							4,20	41,85	175,77
07023	m²					Malla antipájaros en protección de hueco de ventilación			
	Malla antipájaros simple torsión, de 10 mm de paso de malla y 1,1 mm de diámetro, acabado galvanizado y marco de perfil L 30.3 de acero galvanizado. Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.								
	Idem rejillas ext.					10,00	=C11.3	11255760X150	
		1				4,00	=C11.3	11255760X140	
		1				2,00	=C11.3	11255760X6	
		1				2,00	=C11.3	11255760X5	
		1				2,00	=C11.3	11255760X7	
							20,00	12,96	259,20
07028	m					Barandilla metálica acero inoxidable c/ vidrio			
	Barandilla de fachada en forma recta, de 90 cm de altura, de acero inoxidable AISI 304 acabado brillante, formada por: montantes, de perfil rectangular de 40x10 mm con una separación de 120 cm entre sí; entrepaño de vidrio laminar de seguridad transparente de 4+4 mm y pasamanos de perfil circular de 42 mm, fijada mediante anclaje químico con varillas roscadas. Se medirá, en la dirección del pasamanos, a ejes, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.								
		1	1,20			1,20			
		1	0,80			0,80			
							2,00	183,06	366,12
07039	ud					Barra antipánico			
	Suministro e instalación de barra antipánico en hoja con cierre inferior y superior y superior, medida de alto 2500 mm. Medida la unidad realmente ejecutada								
	P1G	1				1,00			
	P7G	2				2,00			
							3,00	36,62	109,86
074569	m²					Celosía de lamas fijas orientadas 45º			
	Celosía fija con sujeciones de aluminio y lamas orientadas de aluminio, de 80 mm de ancho, acabado lacado, montada mediante atornillado en obra de fábrica.								
	Aerotermos	1	0,70	0,70		0,49			
	PCI	2	0,60	0,30		0,36			
							0,85	115,07	97,81
01234PP10	u Suministro y colocación de portería aparcapatinetes de 10 plazas								
	Suministro y colocación de portería aparcapatinetes con espacio para 10 patinetes, modelo E-Roller en acero zincado o acero inoxidable AISI 304, a elegir según plano de interiorismo, de formas redondeadas que permite aparcar los scooters o patinetes manuales o eléctricos y además bloquearlos con la ayuda de un candado. Válido para patinetes de hasta 50 mm de diámetro de vástago. Incluso mano de obra, aparamenta y demás elementos para su correcta colocación y funcionamiento. Medida la unidades realmente ejecutada según proyecto.								
		1				1,00			
							1,00	196,53	196,53

TOTAL CAPÍTULO SG07 Carpinterías y Vidrios..... 9.712,85

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO SG08 Instalación de saneamiento								
TDGTTAGD	**pa Acometida de instalación saneamiento a red municipal**								
	Acometida a la red general de saneamiento municipal, incluyendo todos elementos necesarios para cumplimiento de la normativa de la empresa suministradora en el apartado de evacuación de aguas, incluso posible arqueta sifonica o valvula antirretorno, conexionados con la red exterior de evacuación, obra civil como corte de pavimento por medio de sierra de disco, rotura del pavimento con martillo picador, excavación manual de zanjas de saneamiento en terrenos, rotura, conexión y reparación del colector existente, colocación de tubería de PVC u hormigón, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento, formación del pozo en el punto de acometida, p.p. de medios auxiliares, y cualquier trabajo necesario para la conexión a la red general. A justificar.								
		1				1,00			
							1,00	100,00	100,00
SG.08.01.003	**u Conexión de instalación saneamiento interior**								
	Conexión de la nueva red de saneamiento a la red actual existente (comunitaria o en interior de local) por medio de colectores enterrados o colgados de PVC u hormigón, en zonas comunes o privativas, incluso p.p. de trabajos de obra civil y medios auxiliares. Medido por cada punto de conexionado ejecutado								
		1				1,00			
							1,00	130,74	130,74
08036	**m Canaleta prefabricada de hormigón polímero con tapa**								
	Canaleta prefabricada de hormigón polímero, de 127 mm de ancho exterior, 100 mm de ancho interior y 95 mm de altura y una pendiente interior del 2 % hasta la conexión con el sumidero, con rejilla nervada de PVC, clase A-15 según UNE-EN 124, con sistema de fijación rápida por presión, colocada sobre forjado de hormigón o formación de pendientes. Incluso accesorios de montaje, piezas especiales y elementos de sujeción. Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.								
	Duchas	4	1,90			7,60			
							7,60	29,88	227,09
DEH023	**u Calo en forjado existente D 115 mm**								
	Calo en forjado existente de 115 mm de diámetro. Incluso, mano de obra y elementos auxiliares. Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.								
		9				9,00			
							9,00	27,20	244,80
DEH024	**u Calo en forjado existente D 95 mm**								
	Calo en forjado existente de 95 mm de diámetro. Incluso, mano de obra y elementos auxiliares. Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.								
		2				2,00			
							2,00	23,04	46,08
DEH025	**u Calo en forjado existente D 55 mm**								
	Calo en forjado existente de 55 mm de diámetro. Incluso, mano de obra y elementos auxiliares. Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.								
		7				7,00			
							7,00	16,63	116,41
080392B	**m Colector suspendido de PVC, serie B de 25 mm**								
	Colector suspendido de PVC, serie B de 25 mm de diámetro y una pendiente mínima de 2% en todo el recorrido, unión pegada con adhesivo, colgado mediante abrazaderas metálicas, incluso p.p. de piezas especiales en desvíos y medios auxiliares, totalmente instalado s/ CTE-HS-5 y UNE-EN 1329-1:2014. Se medirá en proyección horizontal la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.								
		1	1,40			1,40			
		1	2,50			2,50			
		1	6,70			6,70			
		1	7,20			7,20			

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		1	21,00			21,00			
		1	3,90			3,90			
		1	15,40			15,40			
		1	1,20			1,20			
		1	1,45			1,45			
		1	2,70			2,70			
		1	7,80			7,80			
		1	6,50			6,50			
		1	2,40			2,40			
		1	2,45			2,45			
		1	2,50			2,50			
		1	6,80			6,80			
		1	6,78			6,78			
		1	1,80			1,80			
							84,88	4,22	358,19
080392	**m**					**Colector suspendido de PVC, serie B de 32 mm**			
	Colector suspendido de PVC, serie B de 32 mm de diámetro y una pendiente mínima de 2% en todo el recorrido, unión pegada con adhesivo, colgado mediante abrazaderas metálicas, incluso p.p. de piezas especiales en desvíos y medios auxiliares, totalmente instalado s/ CTE-HS-5 y UNE-EN 1329-1:2014. Se medirá en proyección horizontal la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.								
		1	3,50			3,50			
		1	19,50			19,50			
		1	4,60			4,60			
							27,60	4,48	123,65
08040	**m**					**Colector suspendido de PVC, serie B de 50 mm**			
	Colector suspendido de PVC, serie B de 50 mm de diámetro y una pendiente mínima de 2% en todo el recorrido, unión pegada con adhesivo, colgado mediante abrazaderas metálicas, incluso p.p. de piezas especiales en desvíos y medios auxiliares, totalmente instalado s/ CTE-HS-5 y UNE-EN 1329-1:2014. Se medirá en proyección horizontal la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.								
		1	3,50			3,50			
		1	2,50			2,50			
							6,00	5,80	34,80
08042A	**m**					**Colector suspendido de PVC, serie B de 75 mm**			
	Colector suspendido de PVC, serie B de 75 mm de diámetro y una pendiente mínima de 2% en todo el recorrido, unión pegada con adhesivo, colgado mediante abrazaderas metálicas, incluso p.p. de piezas especiales en desvíos y medios auxiliares, totalmente instalado s/ CTE-HS-5 y UNE-EN 1329-1:2014. Se medirá en proyección horizontal la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.								
		2	2,00			4,00			
		1	4,50			4,50			
		1	1,70			1,70			
							10,20	8,49	86,60
08CS110	**m**					**Colector suspendido de PVC, serie B de 110 mm**			
	Colector suspendido de PVC, serie B de 110 mm de diámetro y una pendiente mínima de 2% en todo el recorrido, unión pegada con adhesivo, colgado mediante abrazaderas metálicas, incluso p.p. de piezas especiales en desvíos y medios auxiliares, totalmente instalado s/ CTE-HS-5 y UNE-EN 1329-1:2014. Se medirá en proyección horizontal la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.								
		1	1,10			1,10			
		1	4,65			4,65			
		1	3,50			3,50			
		1	1,50			1,50			

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							10,75	9,83	105,67
08CS125	**m Colector suspendido de PVC, serie B de 125 mm**								
	Colector suspendido de PVC, serie B de 125 mm de diámetro y una pendiente mínima de 2% en todo el recorrido, unión pegada con adhesivo, colgado mediante abrazaderas metálicas, incluso p.p. de piezas especiales en desvíos y medios auxiliares, totalmente instalado s/ CTE-HS-5 y UNE-EN 1329-1:2014. Se medirá en proyección horizontal la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.								
		1	7,50			7,50			
		1	4,50			4,50			
							12,00	10,60	127,20
08032	**m Red de pequeña evacuación empotrada, PVC serie B, 15 mm**								
	Red de pequeña evacuación de PVC, empotrada, serie B de 15 mm de diámetro y una pendiente mínima de 2% en todo el recorrido, unión pegada con adhesivo, colgado mediante abrazaderas metálicas, incluso p.p. de piezas especiales en desvíos y medios auxiliares, totalmente instalado s/ CTE-HS-5 y UNE-EN 1329-1:2014. Se medirá en proyección horizontal la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.								
		1	2,50			2,50			
		1	1,00			1,00			
		1	2,50			2,50			
		1	1,00			1,00			
							7,00	2,35	16,45
08030	**m Red de pequeña evacuación empotrada, PVC serie B, 32 mm**								
	Red de pequeña evacuación de PVC, empotrada, serie B de 32 mm de diámetro y una pendiente mínima de 2% en todo el recorrido, unión pegada con adhesivo, colgado mediante abrazaderas metálicas, incluso p.p. de piezas especiales en desvíos y medios auxiliares, totalmente instalado s/ CTE-HS-5 y UNE-EN 1329-1:2014. Se medirá en proyección horizontal la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.								
		1	2,35			2,35			
							2,35	3,14	7,38
08031	**m Red de pequeña evacuación empotrada, PVC serie B, 40 mm**								
	Red de pequeña evacuación de PVC, empotrada, serie B de 40 mm de diámetro y una pendiente mínima de 2% en todo el recorrido, unión pegada con adhesivo, colgado mediante abrazaderas metálicas, incluso p.p. de piezas especiales en desvíos y medios auxiliares, totalmente instalado s/ CTE-HS-5 y UNE-EN 1329-1:2014. Se medirá en proyección horizontal la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.								
		1	1,70			1,70			
		1	1,80			1,80			
							3,50	4,06	14,21
08037	**u Sumidero sifónico PP salida vertical 40/50 mm**								
	Sumidero sifónico de PVC con rejilla de acero inoxidable de 105x105 mm y con salida vertical de 40-50 mm; para recogida de aguas pluviales o de locales húmedos, instalado y conexionado a la red general de desagüe, incluso con p.p. de pequeño material de agarre y medios auxiliares, y sin incluir arqueta de apoyo, s/ CTE-HS-5. Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.								
		2				2,00			
							2,00	5,27	10,54
08039	**u Sumidero sifónico PVC salida vertical 90 mm**								
	Sumidero sifónico de PVC con rejilla de PVC de 250x250 mm y con salida integrada de 90-110 mm; para recogida de aguas pluviales o de locales húmedos, instalado y conexionado a la red general de desagüe, incluso con p.p. de pequeño material de agarre y medios auxiliares, y sin incluir arqueta de apoyo, s/ CTE-HS-5. Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.								

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		1	21,00			21,00			
							2,00	15,84	31,68
	TOTAL CAPÍTULO SG08 Instalación de saneamiento.....								**1.781,49**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO SG09 Instalación de fontanería y ACS								
	SUBCAPÍTULO C009.1 Agua fría								
09000	**Certificación y legalización instalación fontaneria**	u							
	Certificación y legalización de la instalación de fontaneria, incluyendo preparación, visado (si procede) y tramitación, hasta buen fin y ante los orgamismos competentes de boletines, proyectos actualizados con las modificaciones que surgieran durante la obra y cualquier otra documentación que fuera necesaria. Incluso presentación al cliente de planos en soporte DWG.								
		1				1,00			
							1,00	184,15	184,15
08.02	**Instalación provisional de obra de fontanería**	u							
	Instalación provisional de fontanería.								
		1				1,00			
							1,00	150,23	150,23
09001	**Acometida instalación fontanería, a justificar**	PA							
	Partida alzada de instalación de conexión con red de agua potable y elementos necesarios para el cumplimiento de la normativa de la emrpesa suministradora en el apartado de agua potable, distribución formada por módulo para contador, incluso llave de corte, filtro, puentes y elementos necesarios para cumplimiento de la empresa suministradora. No se incluye el conexionado del módulo contador con la red de distribución ni actuación exterior más allá del contador de aguas, trabajo que ejecutará la empresa suministradora. A justificar en obra.								
		1				1,00			
							1,00	178,93	178,93
09002A	**Grupo de presión Baeza 2xMulti 25-5M**	u							
	Grupo de presión Baeza 2xMulti 25-5M + cuadro TAL, Ref. 69481, compuesto por dos bombas eléctricas Espa modelo 25-5M, 1,25 CV, 230 V. Cuerpo de bomba, eje y turbinas en acero inoxidable AISI 304, difusores en tecnopolímero y soportes de aspiración e impulsión en acero gris de fundición. Capaz de ofrecer un caudal máximo unitario de 5,5 m3/h a un presión máxima de 66,5 mca, Incluso cuadro eléctrico para el control y protección de las dos bombas de 1,25 CV, 230 V, monofásico, incluyendo caja plástica, toma de control para boya, protección contra cortocircuito y sobrecarga, contadores de potencia, pilotos de señalización, maniobra en baja tensión, bornas de entraa y salida. Incluso colector de impulsión, 2 válvulas de esfera de 1 1/4", 2 válvulas de retención de 1 1/4, 2 presostatos, elementos de unión y enlace, todo ello montado sobre bancada. Medida la unidad instalada, probada y funcionando según especificaciones de proyecto.								
		1				1,00			
							1,00	1.064,04	1.064,04
05.03.09B	**Depósito de membrana 200 litros**	u							
	Depósito de membrana de 200 litros de capacidad, en acero pintado exteriormente y provisto de membrana elástica especial (no recambiable), con cámara de gas conteniendo nitrógeno a presión. Condiciones máximas de trabajo 10 bar y 120ºC, incluso ayudas de albañilería. Medida la unidad ejecutada. Ubicado según esquema de fontanería en planos de proyecto.								
		1				1,00			
							1,00	216,92	216,92
09071B	**Descalcificador AQUALAI modelo K750VUF (5.000L/h)**	u							
	Descalcificador AQUALAI modelo K750VUF de polietileno reforzado con fibra de vidrio y resina eposi, con válvula electronica volumetrica con tiempos programables, caudal máximo de 5.000L/h, conexión mediante ByPass, y consumo de sal por regeneración/botella de 10 Kg. Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. Ubicado según esquema de fontanería en planos de proyecto.								
		1				1,00			
							1,00	807,49	807,49
05.03.0225	**Calderín de presión hidroneumático 25L**	u							
	Calderín de presión hidroneumático circular de acero de 25 litros de capacidad para colgar de forjado, con tapa del mismo material, incluso llaves de corte de esfera, tubería de polipropileno de 63 mm y grifo de latón de 1", totalmente instalado. Ubicado según esquema de fontanería en planos de proyecto.								

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		1	21,00			21,00			
							2,00	72,57	145,14
10113	**m**	**Bandeja portacables "Rejiband" electrocincada 60x300 mm**							
	Bandeja metálica de varillas electrosoldadas con borde de seguridad redondeado, marca "Pemsa" modelo "Rejiband", electrocincada, resistente a la corrosión clase 3, de dimensiones 60x300 mm, Ref. 60212300, para suspender de techos, con elemento separador interior de canal entre diferentes tipos de cables, varillas y piezas especiales necesarias. Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.								
		1	15,50			15,50			
							15,50	10,02	155,31
090311	**u**	**Depósito auxliliar 1000 l polietileno alta densidad, prismático**							
	Depósito de polietileno de alta densidad, 1000 l. Con válvula de corte de compuerta de 1" DN 25 mm y válvula de flotador, para la entrada y válvula de corte de compuerta de 1" DN 25 mm para la salida. Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.								
		2				2,00			
							2,00	277,34	554,68
09030B	**m**	**Tubería instalación interior PP-R, 63 mm**							
	Tubería de polipropileno PPR (copolimero Random), de 63x10,5 mm, PN=20 atm, conforme UNE-EN-ISO-15874; para tuberías de alimentación, distribución e interiores, de agua fría y/o ACS. Totalmente montada, incluyendo p.p. de piezas especiales (codos, manguitos, etc), protección de tubo corrugado de polipropileno (azul/rojo) y p.p de medios auxiliares. Conforme a CTE DB HS-4. Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.								
	Aseo masc.	1	3,53			3,53			
							3,53	21,49	75,86
09028	**m**	**Tubería instalación interior PP-R, 40 mm**							
	Tubería de polipropileno PPR (copolimero Random), de 40x6,7 mm, PN=20 atm, conforme UNE-EN-ISO-15874; para tuberías de alimentación, distribución e interiores, de agua fría y/o ACS. Totalmente montada, incluyendo p.p. de piezas especiales (codos, manguitos, etc), protección de tubo corrugado de polipropileno (azul/rojo) y p.p de medios auxiliares. Conforme a CTE DB HS-4. Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.								
	ACOMETIDA - INSTALACIONES								
	Acometida - descalcificador	1	35,34			35,34			
	Descalcificador - Dep. AFS	1	4,65			4,65			
	Dep. AFS - Bomba	1	7,32			7,32			
	Dep. AFS - Inters. aerotermos	1	3,20			3,20			
	Vestuarios	1				1,00			
	Verticales	7	3,00			21,00			
	PCI	1	41,85			41,85			
		1	3,85			3,85			
		1	15,13			15,13			
		1	13,12			13,12			
							146,46	10,17	1.489,50
09027	**m**	**Tubería instalación interior PP-R, 32 mm**							
	Tubería de polipropileno PPR (copolimero Random), de 32x5,4 mm, PN=20 atm, conforme UNE-EN-ISO-15874; para tuberías de alimentación, distribución e interiores, de agua fría y/o ACS. Totalmente montada, incluyendo p.p. de piezas especiales (codos, manguitos, etc), protección de tubo corrugado de polipropileno (azul/rojo) y p.p de medios auxiliares. Conforme a CTE DB HS-4. Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.								
	GENERAL								
	Aerotermos	1	3,25			3,25			
	Distribución	1	28,75			28,75			
		1	7,22			7,22			
		1	3,15			3,15			
	Vertical	1	4,20			4,20			
	Distribución P.B.	1	1,65			1,65			
	Duchas masc.	1	4,65			4,65			
		1	0,65			0,65			

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		1	21,00			21,00			
							61,87	6,37	394,11
09022	**m**		**Tubería instalación interior PP-R 25 mm**						
	Tubería de polipropileno PPR (copolimero Random), de 25x4,2 mm, PN=20 atm, conforme UNE-EN-ISO-15874; para tuberías de alimentación, distribución e interiores, de agua fría y/o ACS. Totalmente montada, incluyendo p.p. de piezas especiales (codos, manguitos, etc), protección de tubo corrugado de polipropileno (azul/rojo) y p.p de medios auxiliares. Conforme a CTE DB HS-4. Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.								
	Aerotermos	1	30,31			30,31			
		6	0,90			5,40			
	Vest. adap.	1	6,87			6,87			
	Pileta	1	1,33			1,33			
	Aseo masc.	1	2,10			2,10			
	Aseo fem.	1	2,20			2,20			
	Duchas masc.	2	0,95			1,90			
	Duhcas fem.	2	0,92			1,84			
							51,95	5,37	278,97
09026	**m**		**Tubería instalación interior PP-R, 20 mm**						
	Tubería de polipropileno PPR (copolimero Random), de 20x3,4 mm, PN=20 atm, conforme UNE-EN-ISO-15874; para tuberías de alimentación, distribución e interiores, de agua fría y/o ACS. Totalmente montada, incluyendo p.p. de piezas especiales (codos, manguitos, etc), protección de tubo corrugado de polipropileno (azul/rojo) y p.p de medios auxiliares. Conforme a CTE DB HS-4. Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.								
	Pileta	1	2,80			2,80			
	Fuente	1	15,68			15,68			
	Aseo adap.	1	5,29			5,29			
		1	3,58			3,58			
		1	5,12			5,12			
		1	4,07			4,07			
	Duchas masc.	2	0,86			1,72			
		1	0,90			0,90			
	Duchas fem.	2	0,97			1,94			
							41,10	5,14	211,25
EN639	**m**		**Encoquillado de tubería e=9mm para tubería 63mm**						
	Aislamiento térmico flexible para tubería de diámetro 63 mm, formado por coquilla de espuma elastomérica a base de caucho sintético, en instalación de fontanería por el interior, de baja conductividad térmica 0.036 W/mK. Clasificación al Fuego BL-s3,d0. Espesor de aislamiento 9 mm, conforme a RITE. Totalmente instalada, incluye adhesivo de sellado especifico. . Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.								
		1				3,53		=C009.1 09030B	
							3,53	4,64	16,38
EN409	**m**		**Encoquillado de tubería e=9mm para tubería 40mm**						
	Aislamiento térmico flexible para tubería de diámetro 40 mm, formado por coquilla de espuma elastomérica a base de caucho sintético, en instalación de fontanería por el interior, de baja conductividad térmica 0.036 W/mK. Clasificación al Fuego BL-s3,d0. Espesor de aislamiento 9 mm, conforme a RITE. Totalmente instalada, incluye adhesivo de sellado especifico. Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.								
		1				146,46		=C009.1 09028	
							146,46	3,20	468,67

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
EN329	**m Encoquillado de tubería e=9mm para tubería 32mm**								
	Aislamiento térmico flexible para tubería de diámetro 32 mm, formado por coquilla de espuma elastomérica a base de caucho sintético, en instalación de fontanería por el interior, de baja conductividad térmica 0.036 W/mK. Clasificación al Fuego BL-s3,d0. Espesor de aislamiento 9 mm, conforme a RITE. Totalmente instalada, incluye adhesivo de sellado especifico. Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.								
		1				61,87		=C009.1 09027	
							61,87	2,65	163,96
EN259	**m Encoquillado de tubería e=9mm para tubería 25mm**								
	Aislamiento térmico flexible para tubería de diámetro 25 mm, formado por coquilla de espuma elastomérica a base de caucho sintético, en instalación de fontanería por el interior, de baja conductividad térmica 0.036 W/mK. Clasificación al Fuego BL-s3,d0. Espesor de aislamiento 9 mm, conforme a RITE. Totalmente instalada, incluye adhesivo de sellado especifico. Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.								
		1				51,95		=C009.1 09022	
							51,95	2,18	113,25
EN209	**m Encoquillado de tubería e=9mm para tubería 20mm**								
	Aislamiento térmico flexible para tubería de diámetro 20 mm, formado por coquilla de espuma elastomérica a base de caucho sintético, en instalación de fontanería por el interior, de baja conductividad térmica 0.036 W/mK. Clasificación al Fuego BL-s3,d0. Espesor de aislamiento 9 mm, conforme a RITE. Totalmente instalada, incluye adhesivo de sellado especifico. Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.								
		1				41,10		=C009.1 09026	
							41,10	2,12	87,13
05.03.01	**u Purgador manual de aire**								
	Purgador manual de aire, incluso juntas, pequeño material y montaje. Medida la unidad totalmente ejecutada								
		1				1,00			
							1,00	13,03	13,03
	TOTAL SUBCAPÍTULO C009.1 Agua fría.....								**6.769,00**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBCAPÍTULO C009.2 Agua caliente sanitaria								
092020	**m** **Tubería ACS instalación interior PP-R 20 mm c/aislam**								
	Tubería general de distribución de A.C.S. formada por tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), de 20 mm de diámetro exterior, PN=20 atm, con aislamiento mediante espuma elastomérica de espesor 40mm conforme UNE-EN-ISO-15874, totalmente montada, incluyendo p.p. de piezas especiales (codos, manguitos, etc), y p.p de medios auxiliares. Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.								
	Pileta	1	2,80			2,80			
	Fuente	1	15,68			15,68			
	Aseo adap.	1	5,29			5,29			
		1	3,58			3,58			
		1	5,12			5,12			
		1	4,07			4,07			
	Duchas masc.	2	0,86			1,72			
		1	0,90			0,90			
	Duchas fem.	2	0,97			1,94			
							41,10	9,27	381,00
092025	**m** **Tubería ACS instalación interior PP-R 25 mm c/aislam**								
	Tubería general de distribución de A.C.S. formada por tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), de 25 mm de diámetro exterior, PN=20 atm, con aislamiento mediante espuma elastomérica de espesor 40mm, conforme UNE-EN-ISO-15874, totalmente montada, incluyendo p.p. de piezas especiales (codos, manguitos, etc), y p.p de medios auxiliares. Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.								
	ACS- Aerotermos	1	2,05			2,05			
		1	3,50			3,50			
		1	2,67			2,67			
		1	4,17			4,17			
		1	3,21			3,21			
		1	5,27			5,27			
	Duhcas fem.	2	0,87			1,74			
	Duchas masc.	2	0,93			1,86			
		2	0,35			0,70			
							25,17	9,63	242,39
092032	**m** **Tubería ACS instalación interior PP-R 32 mm c/aislam**								
	Tubería general de distribución de A.C.S. formada por tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), de 32 mm de diámetro exterior, PN=20 atm, con aislamiento mediante espuma elastomérica de espesor 40mm conforme UNE-EN-ISO-15874, totalmente montada, incluyendo p.p. de piezas especiales (codos, manguitos, etc), y p.p de medios auxiliares. Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.								
	ACS-red general	1	4,75			4,75			
		1	36,70			36,70			
		1	8,50			8,50			
	Retorno	1	22,15			22,15			
		1	6,05			6,05			
							78,15	11,65	910,45
09220	**u** **Vaso de expansión cerrado 50 l**								
	Vaso de expansión para A.C.S. de acero vitrificado, capacidad 50 l. Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.								
		1				1,00			
							1,00	75,43	75,43
09221	**u** **Bomba de circulación rotor húmedo 1"**								
	Electrobomba centrífuga, de hierro fundido, de tres velocidades, con una potencia de 0,071 kW. Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.								
		1				1,00			
							1,00	180,39	180,39

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
08052	**m Tubería para ventilación de aerotermia, PVC, 160 mm**								
	Conducto de ventilación, formado por tubo liso de PVC, de 160 mm de diámetro exterior, pegado mediante adhesivo, colocado en posición horizontal. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. El precio no incluye las compuertas de regulación, las compuertas cortafuego, las rejillas ni los difusores. Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.								
	AEROTERMOS								
	Verticales	1	1,65			1,65			
		1	0,32			0,32			
		1	1,85			1,85			
		1	1,55			1,55			
		1	0,45			0,45			
		1	0,30			0,30			
							6,12	12,07	73,87
09230HTB	**u Bomba de calor Ferroli 260HT**								
	Bomba de calor aire-agua con acumulador integrado EGEA 260 HT de Ferroli con capacidad de 250 lit para producción de ACS. Instalación de pie. Permite funcionamiento con temperaturas de aire de hasta 4ºC sin apoyo eléctrico. Refrigerante ecológico R134a de bajo impacto ambiental. Desescarche passivo. Posibilidad de conducir la entrada y la salida de aire (Ø 160 mm). Presion estatica disponible ventilador rotativo asincrono: 100 Pa. Resistencia eléctrica de apoyo 1.500 W incluida de serie. Tarjeta WIFI incluida de serie. Control remoto mediante APP para smartphone. Producción de ACS hasta 62ºC sólo con bomba de calor sin apoyo electrico. Intercambiador (condensador) de aluminio exterior al depósito. Doble ánodo de Magnesio para protección corrosión, de serie. Control con programa Antilegionela. Temperatura Maxima ACS con resistencia electrica: 75ºC. Con entradas digitales para SMART GRID y para gestionar excedente de Energía Solar Fotovoltaica. Modos de funcionamiento: ECO - Automatico - Boost - Eléctrico. Opción OFF PEAK (para programar las horas de producción del equipo en las horas de menor coste eléctrico). Preparado para recirculacion de ACS y gestion bomba recirculación. Control con programación horaria y semanal. Modo vacaciones. Indicado para clima calido. Consumo electrico en calefaccion (sin resistencia) segun ISO 255-3 = 370 W. COP 4,32. Potencia Termica: 1.600 W. COP DHW (A14): 2,60 - COP DHW (A20): 3,10 según EN 16147:2017: Eficiencia en calefaccion: 127 % según: 2017/1369/UE - Clase Eficiencia Energetica A+. Dimensiones: 621 mm x 1.892 mm Medida la unidad totalmente instalada, conexionada y funcionando, incluso elementos especificados en el manual de montaje (manguitos electrolíticos, válvulas reguladoras de presión de 7 bares y demás elementos indicados en el manual e indicados por el SAT) del equipo facilitado por el fabricante y asistencia SAT.								
		5				5,00			
							5,00	1.040,09	5.200,45
	TOTAL SUBCAPÍTULO C009.2 Agua caliente sanitaria								**7.063,98**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBCAPÍTULO C009.3 Válvulas y elementos								
05.01.09	**m** **Colector polipropileno retic. PP-R, 63 mm diám.**								
	Colector en montaje superficial de longitud media 1m, realizada con tuberia de polipropileno pp-r DN63 con p.p. De uniones soldadas por termofusion, p.p. De piezas especiales, 7 tomas ø20 + 1 toma ø32 , material de soldadura, elementos de sujeccion a paramentos, ayudas de albañileria y pequeño material.								
	Medida la unidad ejecutada.								
		2				2,00			
							2,00	199,15	398,30
09043	**u** **Válvula de esfera 3/4" (20 mm)**								
	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 3/4". Incluso accesorio pomo en zonas habitables. Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.								
	Duchas	1				8,00		=C009.4	09423
	Duchas adap.	1				2,00		=C009.4	09424
	Lavabos	1				6,00		=C009.4	09420
	Fuente	1				1,00		=C009.4	09405C
	Pileta	1				1,00		=C009.4	09404
	Lavabos adap.	1				2,00		=C009.4	09421A
	Aerotermos	1				5,00		=C009.2	09230HTB
							25,00	9,27	231,75
09044	**u** **Válvula de esfera 1" (25 mm)**								
	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1". Incluso accesorio pomo en zonas habitables. Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.								
	Aerotermos ACS	2				10,00		=C009.2	09230HTB
	Aerotermos AFS	1				5,00		=C009.2	09230HTB
	Duchas	8				8,00			
	Adap.	2				2,00			
	Aseo masc.	3				3,00			
	Aseo fem.	3				3,00			
							31,00	11,29	349,99
09045	**u** **Válvula de esfera 1 1/4" (32 mm)**								
	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1 1/4". Incluso accesorio pomo en zonas habitables. Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.								
	Colector RET.	3				3,00			
	Colector ACS	2				2,00			
							5,00	14,83	74,15
09046	**u** **Válvula de esfera 1 1/2" (40 mm)**								
	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1 1/2". Incluso accesorio pomo en zonas habitables. Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.								
	Inodoro	1				6,00		=C009.4	09402C
	Inodoro adap.	1				2,00		=C009.4	09402AE
	Urinario	1				1,00		=C009.4	09403
	Filtro autolimpiante	4				4,00			
	Depósito aux.	10				10,00			
	Depósito de sal	5				5,00			
	Calderín	2				2,00			
							30,00	20,81	624,30
09047	**u** **Válvula de esfera 2 1/4" (63 mm)**								
	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 2 1/4". Incluso accesorio pomo en zonas habitables. Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.								
	Calderines	2				2,00			

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							2,00	31,02	62,04
09052B	**u Válvula de retención 3/4" (20 mm)**								
	Válvula de retención de latón para roscar de 3/4". Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.								

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		1	21,00			21,00			
							2,00	17,17	34,34
09053A	**u Válvula de retención 1" (25 mm)**								
	Válvula de retención de latón para roscar de 1". Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.								
	Aseos	3				3,00			
	Aerotermos ACS	6				6,00			
							9,00	17,96	161,64
09053	**u Válvula de retención 1 1/4" (32 mm)**								
	Válvula de retención de latón para roscar de 1 1/4". Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.								
	Aerotermos RET	1				1,00			
							1,00	13,94	13,94
09053B	**u Válvula de retención 1 1/2" (40 mm)**								
	Válvula de retención de latón para roscar de 1 1/2". Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.								
	Filtro autolimpiante	1				1,00			
	Dep. de membrana	1				1,00			
	By-pass	1				1,00			
	General	1				1,00			
							4,00	17,79	71,16
09073	**u Llave de paso con grifo de vaciado 3/4"**								
	Llave de paso con grifo de vaciado colocada en canalización de 3/4" (15/20 mm) de diámetro, incluso pequeño material; construida según CTE/DB-HS-4, e instrucciones del fabricante. Se medirá la unidad realmente ejecutada.								
	Aerotermos	1				5,00		=C009.2	09230HTB
	Depósitos	1				2,00		=C009.1	090311
	Colector	1				2,00		=C009.3	05.01.09
	Dep. membrana	1				1,00			
	Vaso de expansión	1				1,00			
							11,00	12,04	132,44
09061	**u Válvula mezcladora termostática de 3 vías PRESTO, de 1 1/4"**								
	Válvula termostática PRESTO 425IF . Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.								
		2				2,00			
							2,00	992,85	1.985,70
09061B	**u Válvula mezcladora termostática de 3 vías ULTRAMIX TX91E de 3/4"**								
	Válvula termostática ULTRAMIX TX91E . Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.								
		2				2,00			
							2,00	421,75	843,50
09058	**u Válvula limitadora de presión 1 1/2" (40 mm)**								
	Válvula limitadora de presión de latón, de 1 1/2" DN 40 mm de diámetro, presión máxima de entrada de 15 bar. Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.								
		1				1,00			
							1,00	97,48	97,48
095326	**u Válvula reguladora de caudal 1 1/2"**								
	Válvula de reglación de caudal de 1 1/2". Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.								

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		1	21,00			21,00			
							5,00	49,14	245,70
09067	u **Filtro de cartucho contenedor de carbón activo i/llaves de paso**								
	Filtro de cartucho contenedor de carbón activo, rosca de 1 1/4", caudal de 0,4 m³/h, con dos llaves de paso de esfera. Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.								
		1				1,00			
							1,00	53,35	53,35
09070	u **Válvula de equilibrado estático 1"**								
	Válvula de equilibrado estático, campo de regulación de 0,13 a 5,9 m³/h, con cuerpo de bronce, tomas para medición de presión, volante con 40 posiciones de ajuste, válvula de purga, conexiones roscadas hembra de 1" de diámetro y temperatura máxima de 110°C. Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.								
		5				5,00			
							5,00	57,99	289,95
05.03.04	u **Manómetro de esfera, con escala de 0 a 10 kg/m2**								
	Manómetro de esfera con escala de 0 a 10 kg/cm2, toma vertical para montaje roscado DN15(1/2"), con tubo de cobre diam. 13/15 de conexionado con tuberia a medir y juego de accesorios, para medir la temperatura de líquidos. Incluso pequeño material y montaje.medida la unidad ejecutada.								
		2				2,00			
							2,00	21,44	42,88
05.03.05	u **Termómetro ø100 de bulbo y capilar 0-120ºc, toma vertical**								
	Termómetro ø100 con bulbo y capilar 0-120ºc, toma vertical con soporte triangular para montaje roscado DN15(1/2"), con tubo de cobre diam.13/15 de conexionado con tuberia a medir y juego de accesorios, para medir la temperatura de líquidos. Incluso pequeño material y montaje Medida la unidad ejecutada. Marca/modelo: S.ESCODA según especificaciones de proyecto o equivalente aprobado por la D.F.								
		2				2,00			
							2,00	20,50	41,00
RO1	u **Termómetro digital Mundocontrol FN-49**								
	Termómetro digital mundocontrol fn-49 con escala -40 a 150°c, resolución 1°c, alimentación a 230v, montaje en superficie, sonda ptc (incluida). Incluso pequeño material y montaje Medida la unidad ejecutada. Marca/modelo: S.ESCODA o equivalente previa aprobación por la D.F.								
		4				4,00			
							4,00	41,65	166,60
09080	u **Manguito electrolitico 3/4" (20 mm)**								
	Manguito electrolítico compuesto por conexiones rosacadas (H-H 3/4") o (M-H 3/4"), incluso pequeño marerial. Se mediará el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.								
		5				5,00			
							5,00	2,72	13,60
09081	u **Manguito electrolitico 1" (25 mm)**								
	Manguito electrolítico compuesto por conexiones rosacadas (H-H 1") o (M-H 1"), incluso pequeño marerial. Se mediará el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.								
		10				10,00			
							10,00	4,44	44,40

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
009.4	**u Filtro auto limpiante semiautomático de Klinwass de 1 1/4"**								
	Filtro auto limpiante semiautomático de Klinwass de 1 1/4", incluso valvulería y pequeño material según especificaciones de proyecto. Medida la unidad totalmente ejecutada.								
		1				1,00			
							1,00	265,97	265,97
	TOTAL SUBCAPÍTULO C009.3 Válvulas y elementos								**6.244,18**
	SUBCAPÍTULO C009.4 Grifería y aparatos								
09401A	**u Lavabo de encimera "Mediclinics SNR036CS"**								
	Lavabo de encimera Mediclinics SNR036CS, instalado sobre encimera (no incluida), con desagüe klic-klac de acabado cromado, incluso juego de fijación, kit rebosadero y silicona para sellado de juntas. El precio no incluye la encimera ni la grifería. Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.								
		8				8,00			
							8,00	54,42	435,36
09402C	**u Inodoro "Roca Victoria" para fluxor**								
	"Inodoro Roca Victoria en porcelana con salida vertical u horizontal, color blanco, para fluxor, Ref.. A344397000, blanco, dimensiones 355x485 mm, incluso tapa y asiento color blanco Supralit Ref. A801B6600B con las bisagras de acero inoxidable, elementos de fijación y silicona para sellado de juntas. Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto."								
		6				6,00			
							6,00	108,49	650,94
09402AE	**u Inodoro "Roca Access" tanque bajo adaptado**								
	Inodoro tanque bajo en porcelana para movilidad reducida, color blanco, Ref.. A342237000 y A341231000, blanco, dimensiones 380x670x815 mm, incluso tapa y asiento color blanco Supralit Ref. A801230004 con las bisagras de acero inoxidable, elementos de fijación y silicona para sellado de juntas. Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.								
		2				2,00			
							2,00	211,72	423,44
09403	**u Urinario "Roca Chic"**								
	Urinario Roca Chic 22x22 cm, toma de agua exterior vertical, blanco, con manguito, tapón de limpieza, elementos de fijación y silicona para sellado de juntas. Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.								
		1				1,00			
							1,00	65,13	65,13
09423	**u Columna de ducha con temporizador "Presto DL 400"**								
	Columna de ducha con temporizador con pulsación antiblocaje, con función antilegionela, serie Presto DL 400, Ref. 27100 "PRESTO IBÉRICA". Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.								
		8				8,00			
							8,00	156,05	1.248,40
09424	**u Rociador antivandálico ducha "Presto"**								
	Rociador antivandálico ducha "Presto", Ref. 29305. Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.								
		2				2,00			
							2,00	37,62	75,24

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
09420	**u Grifería temporizada lavabo "Presto 105 ECO L" AFS**								
	Grifería temporizada, de repisa, serie Presto 105 ECO L, Ref. 10900 "PRESTO IBÉRICA", para lavabo, acabado cromado, aireador, con tiempo de flujo de 15 segundos, caudal de 6 l/min; incluso elementos de conexión, enlaces de alimentación flexibles de 1/2" de diámetro y 350 mm de longitud, válvulas antirretorno y dos llaves de paso. Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.								
		6				6,00			
							6,00	48,40	290,40
09421A	**u Grifería temporizada lavabo "Presto 605 Palanca ECO" AFS**								
	Grifería temporizada, de repisa, serie Presto 605 Palanca ECO, Ref. 10661 "PRESTO IBÉRICA", para lavabo, acabado cromado, aireador, con tiempo de flujo de 10 segundos, caudal de 2 l/min; incluso elementos de conexión, enlaces de alimentación flexibles de 1/2" de diámetro y 350 mm de longitud, válvulas antirretorno y dos llaves de paso. Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.								
		2				2,00			
							2,00	61,98	123,96
09422	**u Grifería temporizada urinario "Presto 12A ECO"**								
	Grifería temporizada, instalación vista formada por grifo de paso angular mural para urinario, serie Presto 12 A Eco, modelo PN Eco 10706 "PRESTO IBÉRICA" y elementos de conexión.								
		1				1,00			
							1,00	38,71	38,71
09425	**u Grifería temporizada "Presto 712" Palanca**								
	Grifería temporizada Presto 712, Ref. 31686, de un agua para instalación mural, cierre automático 15s (+-5s), con rompeaguas, apertura con palanca con rótula, caudal regulable por instalador, en latón cromado. Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.								
		2				2,00			
							2,00	56,44	112,88
09426	**u Grifería temporizada inodoro "Presto 1000 C ECO"**								
	Grifería temporizada, instalación vista formada por fluxor para inodoro, de latón cromado, serie 1000 C Eco, modelo 15002 "PRESTO IBÉRICA" y elementos de conexión. Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.								
		8				8,00			
							8,00	59,61	476,88
09404	**u Pileta vertedero "Roca Garda" con grifo mural simple**								
	Vertedero de porcelana sanitaria, de pie, modelo Garda "ROCA", color Blanco, de 420x500x445 mm, de 420x500x445 mm, de salida horizontal, con pieza de unión, rejilla de desagüe y juego de fijación, con rejilla de acero inoxidable, con almohadilla, para vertedero modelo Garda, equipado con grifo mural, para lavadero, de caño fijo, acabado cromado, modelo Brava. Incluso silicona para sellado de juntas. Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.								
		1				1,00			
							1,00	158,14	158,14
09406	**u Barra sujeción minusválidos para inodoro**								
	Barra de sujeción para minusválidos, rehabilitación y tercera edad, para inodoro, colocada en pared, abatible, con forma de U, de acero inoxidable AISI 304 acabado mate, de dimensiones totales 790x130 mm con tubo de 33 mm de diámetro exterior y 1,5 mm de espesor, con portarrollos de papel higiénico. Incluso elementos de fijación. Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.								
		4				4,00			
							4,00	55,15	220,60

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
09407	**u Asiento minusválidos para ducha**								
	Asiento para minusválidos, rehabilitación y tercera edad, colocado en pared, abatible, de acero inoxidable AISI 304 acabado mate, de dimensiones totales 525x430 mm. Incluso elementos de fijación. Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.								
		2				2,00			
							2,00	117,96	235,92
09408	**u Pasamanos minusválidos para ducha**								
	Pasamanos para minusválidos, rehabilitación y tercera edad, compuesto por pasamanos horizontal y vertical, colocado en pared, de aluminio y nylon, de 35 mm de diámetro. Incluso elementos de fijación. Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.								
		2				2,00			
							2,00	35,33	70,66
09411	**ud**					**Secamanos**			
	Colocación de secamanos suministrado por la propiedad. Medida la unidad totalmente colocada y funcionando.								
		2				2,00			
							2,00	12,42	24,84
09465	**u Kit de alarma para minusválidos**								
	Sistema de alarma para munusválidos, compuesto por por: kit wc accesible , caja superficie para el control de alarma del kit wc accesible y 2 ud caja superficie para pulsador reset y piloto luminoso del kit wc accesible tipo KSLBM-4 de GOLMAR. Medida la unidad instalada								
		2				2,00			
							2,00	130,23	260,46
09405C	**u Fuente de agua refrigerada MEDICLINICS modelo FA0025C**								
	Fuente de agua fría MEDICLINICS modelo FA0025C, de suelo, de 1230x325x340 mm, caudal de agua 30 litros/h, temperatura de salida del agua 8-12°C, regulable por termostato interior, con carcasa de acero inoxidable AISI 304, grifo rellena vasos y grifo surtidor con regulación de la altura de chorro, conexión rápida de 8 mm, desagüe de 22 mm de diámetro, alimentación monofásica a 230 V, potencia total 180 kW. Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.								
		1				1,00			
							1,00	372,01	372,01
	TOTAL SUBCAPÍTULO C009.4 Grifería y aparatos.....								**5.283,97**
	TOTAL CAPÍTULO SG09 Instalación de fontanería y ACS.....								**25.361,13**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO SG10 Instalación de electricidad y telecomunicaciones								
	SUBCAPÍTULO C10.1 Electricidad								
10100A	**u Certificación y boletines de instalación electricidad**								
	Certificación de la instalación de electricidad y telecomunicaciones, preparación, y tramitación, hasta buen fin y ante los orgamismos competentes de boletines, contratación y coordinación con OCA para obtención de informe favorable, planos actualizados con las modificaciones que surgieran durante la obra y cualquier otra documentación que fuera necesaria. Incluso presentación al cliente de planos en soporte DWG.								
		1				1,00			
							1,00	456,14	456,14
1013642	**u Instalación provisional de obras**								
	Instalación provisional de electricidad, compuesta por luminarias estancas 2x36w de circuito RZ1-K (AS) (2x2,5)+TTx2,5mm2 Cu, cadenas para colocacíon de luminarias, y cuadros eléctricos de soporte y línea trifásica RZ1-K (AS) (4x10)+TTx10mm2 Cu, medida la unidad totalmente ejecutada hasta uno total de 4 cuadros eléctricos de soporte..								
		1				1,00			
							1,00	235,37	235,37
101364	**u Puesta en marcha de instalación de electricidad**								
	Puesta en marcha de toda la instalación de electricidad, con chequeo del correcto funcionamiento de todos los elementos, con las pruebas reglamentarias de estanqueidad y demás pruebas necesarias que indique el control de calidad para dar como favorable la instalación. Medida la unidad funcionando.								
		1				1,00			
							1,00	174,53	174,53
10102	**u Cuadro general de baja tensión, armario 1650x1000x250 mm**								
	Cuadro general de baja tensión en armario de distribución metálico, de superficie, con puerta ciega, grado de protección IP40, aislamiento clase II, de 1650x1000x250 mm. Con llave y toda la aparamenta necesaria conforme a esquema unifilar de proyecto, incluso rotulado y envolvente, incluso conexionado con línea eléctrica interior. Se medirá la unidad instalada, probada y funcionando.								
		1				1,00			
							1,00	3.922,80	3.922,80
10115	**m Cable multipolar RZ1-K 0,6/1 kV, 2x1,5 mm2, Cu**								
	Cable multipolar RZ1-K (libre de halógeno), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 2x1,5+TTx1,5mm2 de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V), incluso uniones, cajas de registro y empalme y pequeño material. Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.								
		1	1.678,00			1.678,00			
							1.678,00	1,15	1.929,70
10116	**m Cable multipolar RZ1-K 0,6/1 kV, 2x2,5 mm2, Cu**								
	Cable multipolar RZ1-K (libre de halógeno), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 2x2,5+TTx2,5mm2 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V), incluso uniones, cajas de registro y empalme y pequeño material. Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.								
		1	1.542,00			1.542,00			
							1.542,00	1,38	2.127,96

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
10117	**m**					**Cable multipolar RZ1-K 0,6/1 kV, 2x4 mm2, Cu**			
	Cable multipolar RZ1-K (libre de halógeno), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 2x4+TTx4mm2 mm² de sección,con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V), incluso uniones, cajas de registro y empalme y pequeño material. Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.								
	REC 1	1	22,80			22,80			
	REC2	1	49,60			49,60			
	REC 3	1	50,10			50,10			
	GP-AFS	1	28,90			28,90			
		1	3,00			3,00			
		1	7,20			7,20			
							161,60	1,86	300,58
10118	**m**					**Cable multipolar RZ1-K 0,6/1 kV, 4x6 mm2, Cu**			
	Cable multipolar RZ1-K (libre de halógeno), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 4x6+TTx6 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V), incluso uniones, cajas de registro y empalme y pequeño material. Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.								
	GP-PCI	1	28,90			28,90			
		1	3,00			3,00			
		1	52,30			52,30			
							84,20	2,80	235,76
10316.3	**u**	**Latiguillo interconexión Fuerza**							
	Latiguillo de conexión (Fuerza) formado por cable rígido U/UTP no propagador de la llama de 4 pares de cobre, categoría 6, con conductor unifilar de cobre, aislamiento de polietileno y vaina exterior de PVC LSFH libre de halógenos, con baja emisión de humos y gases corrosivos y conector macho tipo RJ-45 de 8 contactos, categoría 6, en ambos extremos, según EN 50288-6-1.Incluso clavijas hembra. Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.								
		15				15,00			
							15,00	2,71	40,65
10104	**m**					**Conductor de tierra cobre desnudo 25 mm²**			
	Conductor de tierra formado por cable rígido desnudo de cobre trenzado, de 25 mm² de sección, incluso conexionado a cuadro eléctrico. Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.								
	Idem bandejas	1				309,00	=C10.1	101141A	
		1				209,50	=C10.1	10114A	
		1				52,10	=C10.1	101142A	
							570,60	2,64	1.506,38
1046B010	**u**	**Toma de datos RJ45**							
	Suministro y colocación de toma de daros RJ45, incluso incluso mecanismo de primera calidad con placa metálica de fijación, tipo base eléctrica simon k45 o equivalente, con marco y mecanismos en color según proyecto, y p.p. de cajas de empotramiento, derivación; construido s/REBT. Medida la unidad totalmente ejecutada.								
		2				2,00			
							2,00	11,36	22,72

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
1046A10A	**u Toma de corriente 16 A**								
	Toma de corriente de 16 A con puesta a tierra, instalada con cable de cobre de 2,5 mm² de sección nominal (fase, neutro y tierra) y aislamiento vv 750 v, incluido este cableado entubado hasta una longitud desde el mecanismo de 6 m, empotrado y aislado bajo tubo de pvc flexible de 16 mm de diámetro, incluso mecanismo de primera calidad con placa metálica de fijación, tipo base eléctrica simon k45 o equivalente, con marco y mecanismos en color según proyecto y p.p. de cajas de empotramiento, derivación; construido s/REBT. Medida la unidad instalada.								
	Cardio	1				1,00			
	Fuerza	1				1,00			
	Peso libre	1				1,00			
	Cross	1				1,00			
	Agility	2				2,00			
	Limpieza	1				1,00			
	Vest. fem.	2				2,00			
	Vest. masc.	2				2,00			
	Toma WiFi	2				2,00			
	Aerotermos	5				5,00			
	PCI	1				1,00			
	Fuente	1				1,00			
	TV	4				4,00			
							24,00	12,56	301,44
1046A10B	**u Toma de corriente empotrada 16 A**								
	Toma de corriente estanca de 16 A con puesta a tierra, instalada con cable de cobre de 2,5 mm² de sección nominal (fase, neutro y tierra) y aislamiento vv 750 v, incluido este cableado entubado hasta una longitud desde el mecanismo de 6 m, empotrado y aislado bajo tubo de pvc flexible de 16 mm de diámetro, incluso mecanismo de primera calidad con placa metálica de fijación, tipo base eléctrica simon k45 o equivalente, con marco y mecanismos en color según proyecto, y p.p. de cajas de empotramiento, derivación; construido s/REBT. Medida la unidad instalada.								
		2				2,00			
							2,00	11,68	23,36
1046A211A	**u KIT Caja de 2 módulos para suelo (1xTC16A+1xRJ45)**								
	Kit caja estanca de 2 módulos cableado interior totalmente instalada para montaje empotrado en suelo, compuesto por caja de conexiones para empotrar rectangular, portamecanismos para 2 módulos 47x47 para montaje de marco formado por puerta desmontable, marco y contramarco. 2 mecanismos con montaje directo sobre las cubetas (TC16A + RJ-45 doble). Puerta con salidas de cables y tapa con placa metálica, y placas de suplemento metálica para el recubrimiento completo de las tapas de registro, tipo simon k45 o equivalente, con marco y mecanismos de color según plano; incluso mano de obra. Medida la unidad colocada. Según REBT. Medida la unidad instalada.								
		2				2,00			
							2,00	36,48	72,96
1046A211B	**u KIT Caja de 2 módulos en paramento (1xTC16A+1xRJ45)**								
	Kit caja de 2 módulos cableado interior totalmente instalada para montaje en paramento, compuesto por caja de conexiones para empotrar rectangular, portamecanismos para 2 módulos 47x47 para montaje de marco formado por puerta desmontable, marco y contramarco. 2 mecanismos con montaje directo sobre las cubetas (TC16A + RJ-45). Puerta con salidas de cables y tapa con placa metálica, y placas de suplemento metálica para el recubrimiento completo de las tapas de registro, tipo simon k45 o equivalente, con marco y mecanismos de color según plano; incluso mano de obra. Medida la unidad colocada. Según REBT. Medida la unidad instalada.								
		1				1,00			
							1,00	35,04	35,04

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
1046A642A	u KIT Caja de 6 módulos en paramento (4xTC16A+2xRJ45)								
	Kit caja estanca de seis módulos cableado interior totalmente instalada para colocar en paramento en superficie, compuesto por caja de conexiones para empotrar rectangular, portamecanismos para 6 módulos 47x47 para montaje de marco formado por puerta desmontable, marco y contramarco. 6 mecanismos con montaje directo sobre las cubetas (4xTC16A + 2xRJ-45). Puerta con salidas de cables y tapa con placa metálica, y placas de suplemento metálica para el recubrimiento completo de las tapas de registro, tipo simon k45 o equivalente, con marco y mecanismos de color según plano; incluso mano de obra. Medida la unidad colocada. Según REBT. Medida la unidad instalada.								
		4				4,00			
							4,00	54,94	219,76
1046A844A	u KIT Caja de 8 módulos en paramento (4xTC16A+4xRJ45)								
	Kit caja estanca de ocho módulos cableado interior totalmente instalada para colocar en paramento en superficie, compuesto por caja de conexiones para empotrar rectangular, portamecanismos para 8 módulos 47x47 para montaje de marco formado por puerta desmontable, marco y contramarco. 8 mecanismos con montaje directo sobre las cubetas (4xTC16A + 4xRJ-45). Puerta con salidas de cables y tapa con placa metálica, y placas de suplemento metálica para el recubrimiento completo de las tapas de registro, tipo simon k45 o equivalente, con marco y mecanismos de color según plano; incluso mano de obra. Medida la unidad colocada. Según REBT. Medida la unidad instalada.								
		1				1,00			
							1,00	54,94	54,94
101141A	m Bandeja portacables "INDUCANAL CLICK" 60x100mm GC								
	Bandeja de chapa de base embutida y ciega para cargas ligeras, modelo "INDUCANAL CLICK GC" o equivalente, de dimensiones 60x100 mm, para suspender de techos con varillas y piezas especiales necesarias, incluso tabique separador. Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.								
		1	9,10			9,10			
		1	3,80			3,80			
		1	12,40			12,40			
		1	3,30			3,30			
		1	4,20			4,20			
		1	15,80			15,80			
		1	22,40			22,40			
		1	6,40			6,40			
		1	12,65			12,65			
		1	4,20			4,20			
		1	4,30			4,30			
		1	12,10			12,10			
		1	8,90			8,90			
		1	8,80			8,80			
		1	6,00			6,00			
		1	12,10			12,10			
		1	8,10			8,10			
		1	2,50			2,50			
		1	16,40			16,40			
		1	15,40			15,40			
		1	18,20			18,20			
		1	5,95			5,95			
		1	1,40			1,40			
		1	1,80			1,80			
		1	3,90			3,90			
		1	5,40			5,40			
	Planta superior	1	4,95			4,95			

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		1	21,00			21,00			
		1	10,80			10,80			
		1	0,50			0,50			
		1	21,20			21,20			
		1	4,20			4,20			
		1	1,50			1,50			
		1	1,10			1,10			
		1	4,90			4,90			
		1	5,90			5,90			
		1	1,95			1,95			
		3	4,30			12,90			
		1	3,40			3,40			
		1	3,30			3,30			
		1	1,00			1,00			
		1	4,80			4,80			
							309,00	10,74	3.318,66
10114A	**m**	**Bandeja portacables "INDUCANAL CLICK" 60x200mm GC**							
	Bandeja de chapa de base embutida y ciega para cargas ligeras, modelo "INDUCANAL CLICK GC" o equivalente, de dimensiones 60x200 mm, para suspender de techos con varillas y piezas especiales necesarias, incluso tabique separador. Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.								
		1	7,40			7,40			
		1	11,90			11,90			
		1	7,80			7,80			
		1	12,10			12,10			
		1	2,20			2,20			
		1	17,80			17,80			
		1	13,10			13,10			
		1	4,60			4,60			
		1	16,40			16,40			
		1	3,50			3,50			
		1	35,20			35,20			
		1	1,50			1,50			
		1	11,60			11,60			
		1	13,60			13,60			
		1	4,20			4,20			
		1	17,80			17,80			
		1	28,80			28,80			
							209,50	14,04	2.941,38
101142A	**m**	**Bandeja portacables "INDUCANAL CLICK" 60x300mm GC**							
	Bandeja de chapa de base embutida y ciega para cargas ligeras, modelo "INDUCANAL CLICK GC" o equivalente, de dimensiones 60x300 mm, para suspender de techos con varillas y piezas especiales necesarias, incluso tabique separador. Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.								
		1	26,70			26,70			
		1	25,40			25,40			
							52,10	17,94	934,67
10316.2	**u**	**Latiguillo interconexión Fuerza / Datos**							
	Latiguillo de conexión (Fuerza / Datos) formado por cable rígido U/UTP no propagador de la llama de 4 pares de cobre, categoría 6, con conductor unifilar de cobre, aislamiento de polietileno y vaina exterior de PVC LSFH libre de halógenos, con baja emisión de humos y gases corrosivos y conector macho tipo RJ-45 de 8 contactos, categoría 6, en ambos extremos, según EN 50288-6-1. Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.								
		9				9,00			
							9,00	2,71	24,39

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
10108	**m**					**Tubo PVC rígido 25 mm, superficie**			
	Suministro e instalación en superficie de canalización de protección de cableado, formada por tubo de PVC rígido, blindado, enchufable, de color negro, de 25 mm de diámetro nominal, con IP547. Incluso abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos y curvas flexibles). Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.								
	Entrada Ppal	1	1,20			1,20			
	Salida de emergencia	1	4,20			4,20			
	Bajada cable UTP	3	3,00			9,00			
	Verticales tomas	1	3,00			72,00	=C10.1	1046A10A	
		1	3,00			6,00	=C10.1	1046A10B	
		1	3,00			3,00	=C10.1	1046A211B	
		1	3,00			12,00	=C10.1	1046A642A	
	Verticales interruptor	1	2,50			20,00	=C10.2	10135	
		1	2,50			10,00	=C10.2	10136	
	Control clima	1	2,50			2,50			
		1	2,50			2,50			
	Pulsador	1	2,50			2,50			
							144,90	1,44	208,66
	TOTAL SUBCAPÍTULO C10.1 Electricidad								**19.087,85**
	SUBCAPÍTULO C10.2 Iluminación								
10202	**u Centralización de encendidos**								
	Centralización de interruptores (hasta 24 encendidos) instalado con cable de cobre 1,5mm2 de sección nominal, empotrado y aislado con tubo de pvc flexible de 13mm de diámetro, incluso mecanismos de primera calidad, empotrados y p.p. de cajas de dreivación y ayudas de albañilería, según rebt, medida la unidad totalmente ejecutada.								
		1				1,00			
							1,00	102,63	102,63
10201	**u Plafón led redondo blanco I-TEC, Ref. 5550407**								
	Suministro e instalación de plafón led redondo blanco I-TEC, Ref. 5550407, 20 W de superficie, cuerpo fabricado en aluminio y difusor en polmetilmetacrilato (PMMA), incluso driver externo, piezas especiales de cuelgue bajo bandeja y lámpara de 20W de 4200 ºK. Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.								
		1				1,00			
							1,00	17,43	17,43
102011	**u Luminaria LED suspendida 40W SECOM 2200014084 + kit suspensión 5**								
	Luminaria LED suspendida 40W SECOM 2200014084 + kit suspensión 5								
		1				1,00			
							1,00	23,54	23,54
10203	**u Regleta industrial Airfal Delta D0051L, led**								
	Suministro y montaje de regleta industrial Airfal Delta D0051L, para 1 tubo led, en chapa de acero prelacada. Dimensiones 1534x83x60 mm, incluso driver externo, piezas especiales de cuelgue bajo bandeja y lámpara T8 de 20 W y 4200 ºK. Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.								
		9				9,00			
		29				29,00			
							38,00	18,04	685,52
10204	**u Luminaria estanca Airfal Supra S0108L, led**								
	Suministro y montaje de luminaria estanca Airfal Supra S0108L, para 1 tubo led, cuerpo de luminaria en ABS, difusor de policarbonato o acrílico, chasis interno en aluminio brillo, prensaestopas PG11, IP65. Dimensiones 1274x870x100 mm, incluso driver externo, piezas especiales de cuelgue bajo bandeja y lámpara T8 de 20 W y 4200 ºK. Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.								

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		28				28,00			

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							28,00	16,67	466,76
10203A	**u Regleta industrial Airfal Delta D0050L L=1534mm**								
	Suministro y montaje de regleta industrial Airfal Delta D0051L, para 1 tubo led, en chapa de acero prelacada. Dimensiones 1534x83x60 mm, incluso driver externo, piezas especiales de cuelgue bajo bandeja y lámpara T8 de 20 W y 3000 ºK. Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.								
		6				6,00			
							6,00	19,97	119,82
10203B	**u Regleta industrial Airfal Delta D0050L L=1233mm**								
	Suministro y montaje de regleta industrial Airfal Delta D0051L, para 1 tubo led, en chapa de acero prelacada. Dimensiones 1233x83x60 mm, incluso driver externo, piezas especiales de cuelgue bajo bandeja y lámpara T8 de 20 W y 3000 ºK. Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.								
		6				6,00			
		8				8,00			
							14,00	18,48	258,72
10205	**u Alumbrado emergencia 60 lúmenes**								
	Suministro e instalación en superficie en zonas comunes de luminaria de emergencia, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 60 lúmenes, carcasa de 245x110x58 mm, clase II, IP42, con baterías de Ni-Cd de alta temperatura, autonomía de 1 h, alimentación a 230 V, tiempo de carga 24 h. Incluso accesorios y elementos de fijación. Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.								
		13				13,00			
							13,00	16,26	211,38
10206	**u Alumbrado emergencia 110 lúmenes**								
	Suministro e instalación en superficie en zonas comunes de luminaria de emergencia, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 110 lúmenes, carcasa de 245x110x58 mm, clase II, IP42, con baterías de Ni-Cd de alta temperatura, autonomía de 1 h, alimentación a 230 V, tiempo de carga 24 h. Incluso accesorios y elementos de fijación. Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.								
		36				36,00			
							36,00	20,31	731,16
10207	**u Alumbrado emergencia 150 lúmenes**								
	Suministro e instalación en superficie en zonas comunes de luminaria de emergencia, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 150 lúmenes, carcasa de 245x110x58 mm, clase II, IP42, con baterías de Ni-Cd de alta temperatura, autonomía de 1 h, alimentación a 230 V, tiempo de carga 24 h. Incluso accesorios y elementos de fijación. Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.								
		4				4,00			
							4,00	21,76	87,04
10205B	**u Luminaria emergencia estanca 60 lúmenes**								
	Suministro e instalación en superficie en zonas comunes de luminaria de emergencia estanca, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 60 lúmenes, carcasa de 245x110x58 mm, clase II, IP42, con baterías de Ni-Cd de alta temperatura, autonomía de 1 h, alimentación a 230 V, tiempo de carga 24 h. Incluso accesorios y elementos de fijación. Se medirá el número de unidades totalmente ejecutadas, conexionadas y funcionando según especificaciones de Proyecto.								
		9				9,00			
							9,00	27,04	243,36

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
10205C	u Luminaria emergencia estanca 110 lúmenes								
	Suministro e instalación en superficie en zonas comunes de luminaria de emergencia estanca, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 60 lúmenes, carcasa de 245x110x58 mm, clase II, IP42, con baterías de Ni-Cd de alta temperatura, autonomía de 1 h, alimentación a 230 V, tiempo de carga 24 h. Incluso accesorios y elementos de fijación. Se medirá el número de unidades totalmente ejecutadas, conexionadas y funcionando según especificaciones de Proyecto.								
		12				12,00			
							12,00	31,63	379,56
10135	u Interruptor de superficie								
	Interruptor unipolar (1P), intensidad asignada 10 AX, tensión asignada 250 V, con tecla simple y color según plano; instalación en superficie. Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.								
		8				8,00			
							8,00	13,08	104,64
10136	u Conmutador de superficie								
	Conmutador de intensidad asignada 10 AX, tensión asignada 250 V, con tecla simple y color según plano; instalación en superficie. Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.								
		4				4,00			
							4,00	12,86	51,44
102327	m Tira LED PERFIL 2700K								
	Suministro y colocación de tira LED tipo TIRA LED o equivalente con difusor, T=2700K, 12w. 1100lm, enmarcando el hueco de acceso. Incluso perfil tubular "U" lacado Ral 9005 Negro Intenso y con tapeta translúcida difusora, pequeño material, elementos auxilaires y mano de obra. Medido el metro lineal realmente ejecutado y conexionado.								
		1	7,00			7,00			
		1	30,00			30,00			
		1	26,50			26,50			
		1	12,50			12,50			
							76,00	14,13	1.073,88
	TOTAL SUBCAPÍTULO C10.2 Iluminación.....								**4.556,88**
	SUBCAPÍTULO C10.3 Telecomunicaciones								
10301	pa Acometida Telecomunicaciones								
	PA de conexionado de red interior de telecomunicaciones (RACK) con punto de conexión exterior, formado por registro de entrada, canalización y cableado, incluso conexionado y pruebas.								
		1				1,00			
							1,00	132,14	132,14
10315	m Cable rígido U/UTP 4 pares trenzados Cu								
	Cable rígido U/UTP no propagador de la llama de 4 pares trenzados de cobre, categoría 6, reacción al fuego clase Dca-s2,d2,a2 según UNE-EN 50575, con conductor unifilar de cobre, aislamiento de polietileno y vaina exterior de poliolefina termoplástica LSFH libre de halógenos, con baja emisión de humos y gases corrosivos, de 6,2 mm de diámetro. Incluso accesorios y elementos de sujeción. Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.								
	Rack-Mostrador	6	9,50			57,00			
	Rack-tornos	6	14,80			88,80			
	Rack - F9 Agility	2	52,70			105,40			
	Rack- F8 Speed	2	19,20			38,40			
	Rack-Oficina	2	2,50			5,00			
	Toma WiFi 1	1	5,80			5,80			
	Toma WiFi 2	1	4,60			4,60			
	Subida Rack	17	2,00			34,00			
	Cardio	1	29,40			29,40			
	Subida tornos	6	2,50			15,00			

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		1	21,00			21,00			
	Bajada Agility y Speed	3	3,00			9,00			
	Subida mostrador y oficina	8	0,50			4,00			
	Vending y totem	3	26,55			79,65			
							508,55	0,74	376,33
10317C	**u Armario rack de telecomunicaciones U26**								
	Armario rack U26 para telecomunicaciones, en acero laminado, puerta frontal de cristal templado con cerradura y ventilación lateral, puerta trasera en metal perforado con ventilación completa y cerradura, laterales en metal perforado con ventilación completa. Con paneles RJ45 para datos, cámaras IP, electrónica de red con conectividad de fibra óptica y enchufes necesarios. Incluso latiguillos, accesorios, conectores, pequeño material, ayudas , etiquetado y switch . Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.								
		1				1,00			
							1,00	333,84	333,84
103211	**u Preinstalación control de acceso**								
	Preinstalación control de acceso, cableado y conexionado del sistema de lector de huellas								
		1				1,00			
							1,00	58,04	58,04
103212	**u Preinstalación tornos de acceso**								
	Preinstalación tornos de acceso, cableado y conexionado del sistemaa.								
		1				1,00			
							1,00	64,34	64,34
07.04.04	**u Registro enlace 450x450x120 mm.**								
	REGISTRO DE ENLACE DE 450x450x120 MM, INCLUSO P.P. DE PEQUEÑO MATERIAL Y AYUDAS DE ALBAÑILERÍA; CONSTRUIDO SEGÚN REGLAMENTO DE ICT. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA								
		1				1,00			
							1,00	42,04	42,04
10150	**u Recibido de torniquetes y portillos de control de acceso**								
	Recibido de torniquetes y portillos de control de acceso, suministrados en obra por terceros. Incluso replanteo, colocación, anclaje a suelo y elementos de fijación necesarios. Se medirá la unidad ejecutada.								
		1				1,00			
							1,00	62,77	62,77
182550	**u Colocación de Antena WiFi**								
	Instalación de antena WiFi, suministrada por la Propiedad. Incluye todas las operaciones necesarias para el montaje correcto y seguro de la antena en la ubicación especificada, asegurando su funcionalidad óptima para la recepción y emisión de señales inalámbricas.								
		2				2,00			
							2,00	15,70	31,40
	TOTAL SUBCAPÍTULO C10.3 Telecomunicaciones								**1.100,90**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBCAPÍTULO C10.4 Audio y megafonía								
EXT021	**m**					**Circuito interior con cable libre de oxígeno 2x1,5mm2**			
	Circuito de sonido formado por cable 2x1.5 mm2 libre de oxigeno. Medida la unidad totalmente ejecutada.								
		1	738,00			738,00			
							738,00	1,22	900,36
EXT021B	**m**					**Circuito interior con cable libre de oxígeno 2x2,5mm2**			
	Circuito de sonido formado por cable 2x2.5 mm2 libre de oxigeno. Medida la unidad totalmente ejecutada.								
		1	250,00			250,00			
							250,00	1,95	487,50
EXT022	**m**					**Conducto PVC Flexible de 20mm**			
	Canalización para preinstalación de sonido formado por tubo corrugado de 20mm								
		1	510,00			510,00			
							510,00	0,65	331,50
02.06.06	**m**					**Tubo corrugado Diam 25mm**			
	Tubo corrugado de diámetro 25mm, con resistencia a compresión 320nW y al impacto 2J. Aislante no propagador de llama.								
		1	580,00			580,00			
							580,00	0,54	313,20
02.06.08	**m**					**Tubo corrugado Diam 35mm**			
	Tubo corrugado de diámetro 35mm, con resistencia a compresión 320nW y al impacto 2J. Aislante no propagador de llama.								
		1	250,00			250,00			
							250,00	0,65	162,50
02.06.07	**m**					**Tubo rígido PVC Diam 25mm**			
	Tubo rígido gris de pvc de 25 mm con manguito incluido apto para canalizaciones superficiales ordinarias fijas. Contruido según la norma une-en 61386-21, este tiene las siguientes características: Resistencia a la compresión >1250 newton, resistencia al impacto >2j a -5ºc, temperatura mínima y máxima de utilización -5 +60ºc, es un tubo rígido y curvable en caliente o mediante muelle, rigidez eléctrica >200v.								
		1	180,00			180,00			
							180,00	1,44	259,20
	TOTAL SUBCAPÍTULO C10.4 Audio y megafonía								**2.454,26**
	TOTAL CAPÍTULO SG10 Instalación de electricidad y telecomunicaciones								**27.199,89**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO SG11 Instalación de climatización y ventilación								
	SUBCAPÍTULO C11.1 Equipos y conexiones								
11000A	**u Certificación de instalación de climatización**								
	Certificación de la instalación de climatización y ventilación, incluyendo preparación, y tramitación, hasta buen fin y ante los orgamismos competentes de boletines, proyectos actualizados con las modificaciones que surgieran durante la obra y cualquier otra documentación que fuera necesaria. Incluso presentación al cliente de planos en soporte DWG.								
		1				1,00			
							1,00	331,23	331,23
SODEC250H	**u Ventilador centrífugo SODECA SV-250/H**								
	Suministro y colocación de ventilador centrífugo para conductos SODECA SV-250/H, de caudal máximo disponible 1300m3/h, monofásico 230V 50Hz/60Hz, incluso accesorios, mano de obra y pequeño material y filtros y amortiguadores tipo AMC mecanocaucho ST+Sylomer ST-60 y parte proporcional de medios de elevación (elementos auxiliares, grúa, etc) si fuesen necesarios según condicionantes del proyecto y ubicación del equipo. Embocadura a conductos y salidas con lona antivibratoria. Medida la unidad totamente ejecutada, conexionada y funcionando.								
	Cuarto PCI	2				2,00			
							2,00	257,41	514,82
1118020	**u Ventilador helicocentrígugo "S&P TD-800/200 SILENT 3V"**								
	Ventilador helicocentrífugos de bajo perfil S&p TD-800/200 SILENT 3V, extremadamente silenciosos, fabricados en material plástico, con elementos acústicos (estructura interna perforada que direcciona las ondas sonoras, y aislamiento interior fonoabsorbente que amortigua el ruido radiado), cuerpo-motor desmontable sin necesidad de tocar los conductos, juntas de goma en impulsión y descarga para reforzar la estanqueidad. Motor brushless de corriente continua, de alto rendimiento y bajo consumo, alimentación 230V±15%/50-60Hz, IP44, rodamientos a bolas y caja de bornes externa. Velocidad regulable 100% mediante potenciómetro ubicado en la caja de bornes o mediante control extern Entrada analógica para controlar el ventilador con una señal externa de 0-10V. Filtros F5+F6 Capacitados para trabajar de -20 a +40ºC y parte proporcional de medios de elevación (elementos auxiliares, grúa, etc) si fuesen necesarios según condicionantes del proyecto y ubicación del equipo y amortiguadores tipo AMC mecanocaucho ST+Sylomer ST-60, en mínimo 6 puntos de anclaje. Embocadura a conductos y salidas con lona antivibratoria.								
		1				1,00			
							1,00	271,06	271,06
11120031	**u Ventilador helicocentrígugo "S&P TD 2000/315 SILENT 3V"**								
	Ventilador helicocentrífugos de bajo perfil S&p TD-2000/315 SILENT 3V, extremadamente silenciosos, fabricados en material plástico, con elementos acústicos (estructura interna perforada que direcciona las ondas sonoras, y aislamiento interior fonoabsorbente que amortigua el ruido radiado), cuerpo-motor desmontable sin necesidad de tocar los conductos, juntas de goma en impulsión y descarga para reforzar la estanqueidad. Motor brushless de corriente continua, de alto rendimiento y bajo consumo, alimentación 230V±15%/50-60Hz, IP44, rodamientos a bolas y caja de bornes externa. Velocidad regulable 100% mediante potenciómetro ubicado en la caja de bornes o mediante control extern Entrada analógica para controlar el ventilador con una señal externa de 0-10V. Filtros F5+F6 Capacitados para trabajar de -20 a +40ºC y parte proporcional de medios de elevación (elementos auxiliares, grúa, etc) si fuesen necesarios según condicionantes del proyecto y ubicación del equipo y amortiguadores tipo AMC mecanocaucho ST+Sylomer ST-60, en mínimo 6 puntos de anclaje. Embocadura a conductos y salidas con lona antivibratoria.								
		2				2,00			
							2,00	504,36	1.008,72

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
117033GIS	**u Recuperador de calor "GISER GSR 18 29/33"**								
	Recuperador de calor "GISER GSR 18 29/33" de alta eficiencia, con intercambiador de contraflujos en aluminio (Rendimiento >75%), montado en estructura de aluminio extruido y esquinas de poliamida, que le confieren gran resistencia y elevada estanqueidad. Aislamiento termoacústico de 25mm en lana de roca (Resistencia al fuego A1) de densidad 40 Kg/m³. Siendo todos los paneles laterales registrables, para un fácil mantenimiento del equipo. Equipo para montaje Horizontal incluso filtros F5+F7 y amortiguadores tipo AMC mecanocaucho SRS 100 + Sylomer, en mínimo 6 puntos de anclaje, si va colgado en techo y amortiguadores tipo AMC mecanocaucho AMC 100+ Base rectangular + Sylomer si va apoyado en suelo y parte proporcional de medios de elevación (elementos auxiliares, grúa, etc) si fuesen necesarios según condicionantes del proyecto y ubicación del equipo.. Embocadura a conductos y salidas con lona antivibratoria. Temperatura mínima de aire exterior: -10ºC. Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones del Proyecto.								
		2				2,00			
							2,00	132,88	265,76
GIACEN16KOMP	**u Unidad exterior centrífuga VRF GIA-CEN-16KOMP**								
	Unidad exterior del sistema VRF CENTRIFUGO INVISIBLE INVERTER con ventilador Centrífugo, con inversión de ciclo, tipo Bomba de Calor INVERTER, con circuito a dos tubos de la firma GIATSU; de las siguientes características: Marca: GIATSU, Modelo: GIA-CEN-16KOMP/ GIA-CEN2-16KOMP, Compresor: Rotativo DC Inverter, Refrigerante: R-410A, Nivel presión acústica: 72 dB(A), Potencia frigorífica nominal: 16 kW, Potencia absorbida en frío: 7,3 kW, Potencia calorífica nominal: 16 kW, Potencia absorbida en calor: 6 kW, Ventilador Condensador: 1 x Centrífugo con motor DC, Caudal de aire del ventilador: 3.600 m3/h - 90 Pa (*) disponible hasta 5000 m3/h, Conducción hasta 15 m de conducto, Cambio Adaptable del Ventilador en salida y entrada de aire Tensión: 380V-415V/3F/50HZ, Tubería de Líquido: 9,52 mm (3/8"), Tubería de Aspiración: 15,88 mm (5/8") Dimensiones exteriores: Altura: 583 mm Ancho: 927 mm Fondo: 1508 mm Peso Neto: 173 kg Medida la unidad totalmente ejecutada y conexionada, incluso amortiguadores tipo AMC mecanocaucho ST+Sylomer ST-100, en mínimo 6 puntos de anclaje, si va colgado en techo y amortiguadores tipo AMC mecanocaucho AMC 100+Base rectangular + Sylomer si va apoyado en suelo y parte proporcional de medios de elevación (elementos auxiliares, grúa, etc) si fuesen necesarios según condicionantes del proyecto y ubicación del equipo.								
		1				1,00			
							1,00	2.880,74	2.880,74

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
GIACEN22KOM	**u Unidad exterior centrífuga VRF GIA-CEN-22KOMP**								
	Unidad exterior del sistema VRF CENTRIFUGO INVISIBLE INVERTER con ventilador Centrífugo, con inversión de ciclo, tipo Bomba de Calor INVERTER, con circuito a dos tubos de la firma GIATSU; de las siguientes características:								
	Marca: GIATSU Modelo: GIA-CEN-22KOMP/ GIA-CEN-22KOMP Compresor: Rotativo DC Inverter Cantidad: 1 Refrigerante: R-410A Nivel presión acústica: 72 dB(A) Potencia frigorífica nominal: 22 kW Potencia absorbida en frío: 11,5 kW Potencia calorífica nominal: 24 kW Potencia absorbida en calor: 9,5 kW Ventilador Condensador: 1 x Centrífugo con motor DC Caudal de aire del ventilador: 3.600 m3/h - 90 Pa (*) (*) disponible hasta 5000 m3/h Conducción hasta 15 m de conducto Cambio Adaptable del Ventilador en salida y entrada de aire Tensión: 380V-415V/3F/50HZ Tubería de Líquido: 9,52 mm (3/8") Tubería de Aspiración: 15,88 mm (5/8") Dimensiones exteriores: 2000x1656x675								
	El equipo irá montado sobre anti vibradores y situado de forma que permitirá el mantenimiento y la circulación del aire con los accesorios que fueren precisos.								
	Medida la unidad totalmente ejecutada y conexionada, incluso amortiguadores tipo AMC mecanocaucho ST+Sylomer ST-100, en mínimo 6 puntos de anclaje, si va colgado en techo y amortiguadores tipo AMC mecanocaucho AMC 100+Base rectangular + Sylomer si va apoyado en suelo y parte proporcional de medios de elevación (elementos auxiliares, grúa, etc) si fuesen necesarios según condicionantes del proyecto y ubicación del equipo.								
		4				4,00			
							4,00	4.384,84	17.539,36
GIA45Q460KOMP	**u Unidad interior tipo Casette GIATSU GIA-45Q460KOMP**								
	Unidad Interior tipo Cassette Inverter KOMPAKTA Ud Unidad Interior tipo Cassette Compacto Inverter 600x600 KOMPAKTA Marca GIATSU Modelo GIA-45Q460KOMP Unidad interior climatizadora VRF marca GIATSU del sistema KOMPACTA, tipo encastrado de cassette a expansión directa, bomba de calor. - Dispone de un ventilador con motor DC INVERTER para proporcionar diferentes niveles de confort. - Incluye bomba de condensados.								
	De las siguientes características: Marca: GIATSU, Modelo: GIA-45Q460KOMP, Refrigerante: R-410A, Potencia nominal refrigeración: 4,5 kW Potencia nominal calefacción: 5 kW, Nivel sonoro: 27 ~ 38 dB(A), Tensión: 220-240 V / 1 / 50 Hz, Potencia absorbida: 40 W, Caudal de aire: 515 m3/h, Conexiones frigoríficas: 1/4" líquido x 1/2" gas. Dimensiones equipo sin panel: Ancho: 653 mm, Fondo: 585 mm, Alto: 267 mm, Peso: 17,5 kg Dimensiones del panel modelo GIASPS044: Ancho: 650 mm, Fondo: 650 mm, Alto: 30 mm, Peso: 2,7 kg Filtro y mando inalámbrico incluidos.								
	Medida la unidad totalmente ejecutada, incluso conexionado, elementos auxiliares y accesorios según manual de montaje, incluso amortiguadores con Sylomer de AMC mecanocaucho, según los modelos y cargas indicadas en tabla de estudio acústico.								
		4				4,00			

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							4,00	405,92	1.623,68
GIA71Q490KOM	**u Unidad interior tipo Casette GIATSU GIA-71Q490KOMP**								
	Unidad interior climatizadora VRF marca GIATSU del sistema KOMPACTA, tipo encastrado de cassette a expansión directa, bomba de calor. - Dispone de un ventilador con motor DC INVERTER para proporcionar diferentes niveles de confort. - Incluye bomba de condensados. De las siguientes características: Marca: GIATSU Modelo: GIA-71Q490KOMP Refrigerante: R-410A Potencia nominal refrigeración: 7,1 KW Potencia nominal calefacción: 8,0 kW Nivel sonoro: 32 ~ 39 dB(A) Tensión: 220-240 V / 1 / 50 Hz Potencia absorbida: 93 W Caudal de aire: 1200 m3/h Conexiones frigoríficas: 3/8" líquido x 5/8" gas Dimensiones equipo sin panel: - Ancho: 833 mm - Fondo: 900 mm - Alto: 232 mm - Peso: 24 kg Dimensiones del panel modelo: - Ancho: 950 mm - Fondo: 950 mm - Alto: 50 mm - Peso: 5,4 kg Medida la unidad totalmente ejecutada, incluso conexionado, elementos auxiliares y accesorios según manual de montaje, incluso amortiguadores con Sylomer de AMC mecanocaucho, según los modelos y cargas indicadas en tabla de estudio acústico.								
		12				12,00			
							12,00	456,92	5.483,04
GIA22SPKOMP	**u Unidad interior tipo split GIARSU GIA-22SPKOMP2KOMP**								
	Unidad Interior tipo Split GIA-22SPKOMP2 Unidad interior climatizadora VRF marca GIATSU tipo Split. Según ficha técnica del fabricante. Modelo: GIA-22SPKOMP2 Refrigerante: R-410A Nivel sonoro: 24 ~ 33 dB(A) Caudal de aire: 440/380/360/350 m3/h Conexiones frigoríficas: 3/8" líquido x 5/8" gas Dimensiones: 864x300x200 Medida la unidad totalmente ejecutada y funcionando. Medida la unidad totalmente ejecutada y conexionada.								
		1				1,00			
							1,00	256,28	256,28

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
GIAZKXCTA06TW	u Unidad de control remoto con cable GIATSU GIA-ZKXCTA06TW								
	Mando a distancia por cable de la marca GIATSU modelo GIA-ZKXCTA06TW Mando opcional para las unidades interiores VRF INVISIBLE CENTRIFUGA Cassette KOMPAC TA, cableado, pantalla acrílica, conexión dual 3/5 pines, Programación diaria, control hasta 4 uds interiores.								
	El controlador cableado se comunica con la placa base de control del sistema, controlando el estado de funcionamiento del sistema a través de las teclas y muestra el estado de funcionamiento de todo el sistema a través de la pantalla LCD. Entre sus funciones tiene Modo Key y ECO Energy Key. Medida la unidad totalmente ejecutada								
		8				8,00			
							8,00	490,26	3.922,08
GIASPD145A	u Control centralizado touch prog sem y Wifi VR								
	Control Centralizado Touch por cable de la marca GIATSU modelo GIA-SPD145A Control Centralizado para las unidades interiores VRF INVISIBLE CENTRIFUGA Con control vía pantalla del controlador o vía aplicación de teléfono móvil. También puede utilizar el software del ordenador principal para monitorear la unidad interna a través de RTU. Control de ajustes total/parcial de unidades interiores, temperaturas, ventilador, balanceo, bloqueos de modos y de controles, actuación sobre cada interior, grupo o total de interiores, programador semanal, comprobación parámetros, individuales y en grupo. Medida la unidad totalmente ejecutada.								
		1				1,00			
							1,00	458,61	458,61
11160	kg Carga de gas refrigerante R-410A								
	Carga de la instalación con gas refrigerante R-410A, suministrado en botella con 50 kg de refrigerante. S determinará el peso de la carga realmente introducida en la instalación, según especificaciones del Proyecto.								
		1	13,08			13,08			
							13,08	21,92	286,71
111025	u Puesta en marcha								
	Puesta en marcha de toda la instalación y chequeo del correcto funcionamiento de todos los elementos, con llenado de la instalación de agua destilada. Medida la unidad funcionando y legalizada. La puesta en marcha se realizará siempre antes de realizar el estudio acústico.								
		1				1,00			
							1,00	311,64	311,64
111912B	u Bomba de condensados SAUERMANN								
	Suministro e instalación de bomba de condensados con depósito marca SAUERMANN, instalación "vista". Incluye accesorios de soportación y ayudas de albañilería necesarias. bomba Si-82 CENTRÍFUGA evacua hasta 500 lts/hora, con alta temperatura y ácidos (pH>2,5) producidos por las calderas de condensación de gas.								
		2				2,00			
							2,00	98,50	197,00
11052	m Cable bus de comunicaciones								
	Cable bus de comunicaciones, de manguera sin apantallar, de 2 hilos, de 1 mm² de sección por hilo, sin polaridad. Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones del Proyecto.								
		1	1.545,00			1.545,00			
							1.545,00	1,16	1.792,20
11123625	u Detector sensor CO2								
	Sensor CO2 para control de calidad del aire tipo AMUN 716 SR colocado en pared, incluso conexionado. Medida la unidad totalmente ejecutada y conexionada								
		2				2,00			
							2,00	201,72	403,44

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	TOTAL SUBCAPÍTULO C11.1 Equipos y conexiones.....								**37.546,37**
	SUBCAPÍTULO C11.2 Conexiones								
11153A2	**Línea frigorífica doble cobre 5/8" (15,87mm) + 3/8" (9,52mm)**	**m**							
	Línea frigorífica doble realizada con tubería para gas mediante tubo de cobre sin soldadura, de 5/8" de diámetro y 1 mm de espesor con coquilla de espuma elastomérica, de 11 mm de diámetro interior y 10 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada y tubería para líquido mediante tubo de cobre sin soldadura, de 3/8" de diámetro y 0,8 mm de espesor con coquilla de espuma elastomérica, de 7 mm de diámetro interior y 10 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada. Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones del Proyecto.								
	Azul								
		1	2,75			2,75			
		1	7,92			7,92			
		2	0,80			1,60			
		1	10,90			10,90			
	Naranja								
		1	1,20			1,20			
		1	6,10			6,10			
	Verde								
		1	11,40			11,40			
	Rosa								
		1	0,50			0,50			
		1	10,50			10,50			
	Magenta								
		2	0,50			1,00			
		1	6,80			6,80			
		1	8,20			8,20			
	Amarillo								
		3	3,00			9,00			
							77,87	3,29	256,19
11154A2	**Línea frigorífica doble cobre 3/4" (19,05mm) + 3/8" (9,52mm)**	**m**							
	Línea frigorífica doble realizada con tubería para gas mediante tubo de cobre sin soldadura, de 3/4" de diámetro y 1 mm de espesor con coquilla de espuma elastomérica, de 11 mm de diámetro interior y 10 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada y tubería para líquido mediante tubo de cobre sin soldadura, de 3/8" de diámetro y 0,8 mm de espesor con coquilla de espuma elastomérica, de 7 mm de diámetro interior y 10 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada. Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones del Proyecto.								
	Azul								
		1	1,20			1,20			
	Naranja								
		1	5,40			5,40			
	Verde								
		1	19,00			19,00			
	Rosa								
		1	14,40			14,40			
	Magenta								
		1	11,40			11,40			
	Amarillo								
		2	3,00			6,00			
							57,40	3,87	222,14

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
11151A1	**m** **Línea frigorífica doble cobre 3/8" (9,52mm) + 1/4" (6,32mm)**								
	Línea frigorífica doble realizada con tubería para gas mediante tubo de cobre sin soldadura, de 3/8" de diámetro y 0,8 mm de espesor con coquilla de espuma elastomérica, de 11 mm de diámetro interior y 10 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada y tubería para líquido mediante tubo de cobre sin soldadura, de 1/4" de diámetro y 0,8 mm de espesor con coquilla de espuma elastomérica, de 7 mm de diámetro interior y 10 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada. Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones del Proyecto.								
	Azul								
		1	16,40			16,40			
							16,40	8,15	133,66
11152A1	**m** **Línea frigorífica doble cobre 1/2" (12,7mm) + 1/4" (6,32mm)**								
	Línea frigorífica doble realizada con tubería para gas mediante tubo de cobre sin soldadura, de 1/2" de diámetro y 0,8 mm de espesor con coquilla de espuma elastomérica, de 11 mm de diámetro interior y 10 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada y tubería para líquido mediante tubo de cobre sin soldadura, de 1/4" de diámetro y 0,8 mm de espesor con coquilla de espuma elastomérica, de 7 mm de diámetro interior y 10 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada. Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones del Proyecto.								
	Naranja								
		2	0,50			1,00			
		1	4,30			4,30			
		1	4,40			4,40			
	Verde								
		1	1,20			1,20			
		1	3,00			3,00			
		1	7,20			7,20			
							21,10	9,12	192,43
FQZHN01D	**u** **Kit distribuidor frigorífico HTW/GIATSU Mod. FQZHN01D**								
	Kit Distribuidor Frigorífico HTW/Giatsu Mod. FQZHN01D Conjunto de distribuidores para derivación de refrigerante en línea de gas de aspiración (baja) y línea de líquido; Construido en materiales específicos para acoplar a tuberías de cobre con soldadura fuerte. Marca: HTW/GIATSU Modelo: FQZHN01D Consta de dos piezas: GAS BAJA, LÍQUIDO. Medida la unidad realmente ejecutada.								
		13				13,00			
							13,00	33,34	433,42
	TOTAL SUBCAPÍTULO C11.2 Conexiones								**1.237,84**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBCAPÍTULO C11.3 Difusión								
1125650X10B	**u Rejilla retorno 500x100mm de Madel**								
	Rejilla de retornode aluminio extruido, anodizado color negro mate, con lamas fijas, de 500x100mm, de Madel con parte posterior de chapa de acero pintada en color negro RAL 9005, formada por lamas verticales regulables individualmente y mecanismo de regulación del caudal con lamas acopladas en oposición, accionables desde la parte frontal, fijación mediante tornillos vistos. Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.								
	PCI	3				3,00			
							3,00	33,44	100,32
1125670X10B	**u Rejilla retorno 700x100mm de Madel**								
	Rejilla de retornode aluminio extruido, anodizado color negro mate, con lamas fijas, de 700x100mm, de Madel con parte posterior de chapa de acero pintada en color negro RAL 9005, formada por lamas verticales regulables individualmente y mecanismo de regulación del caudal con lamas acopladas en oposición, accionables desde la parte frontal, fijación mediante tornillos vistos. Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.								
	Agility	4				4,00			
	Cardio-fuerza	4				4,00			
							8,00	38,61	308,88
1125670X80B	**u Rejilla retorno 800x100mm de Madel**								
	Rejilla de retornode aluminio extruido, anodizado color negro mate, con lamas fijas, de 800x100mm, de Madel con parte posterior de chapa de acero pintada en color negro RAL 9005, formada por lamas verticales regulables individualmente y mecanismo de regulación del caudal con lamas acopladas en oposición, accionables desde la parte frontal, fijación mediante tornillos vistos. Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.								
	Peso libre-cross	6				6,00			
							6,00	40,01	240,06
1125540X42I	**u Rejilla de impilsión 425x125 de Madel**								
	Rejilla de impulsión, de aluminio extruido, anodizado color negro mate, con lamas horizontales regulables individualmente, de 425x125 mm,de Madel, con parte posterior de chapa de acero pintada en color negro RAL 9005, formada por lamas verticales regulables individualmente y mecanismo de regulación del caudal con lamas acopladas en oposición, accionables desde la parte frontal, fijación mediante tornillos vistos. Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.								
	Vest. fem.	3				3,00			
	Vest. masc.	3				3,00			
							6,00	29,24	175,44
11255525X125B	**u Rejilla impulsión 525x125mm de Madel**								
	Rejilla de impulsión, de aluminio extruido, anodizado color negro mate, con lamas horizontales regulables individualmente, de 525x125mm, de Madel, con parte posterior de chapa de acero pintada en color negro RAL 9005, formada por lamas verticales regulables individualmente y mecanismo de regulación del caudal con lamas acopladas en oposición, accionables desde la parte frontal, fijación mediante tornillos vistos. Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.								
	PCI	3				3,00			
							3,00	30,69	92,07

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
1125570X10B	**u Rejilla impulsión 700x100mm de Madel**								
	Rejilla de impulsión, de aluminio extruido, anodizado color negro mate, con lamas horizontales regulables individualmente, de 700x250mm, de Madel, con parte posterior de chapa de acero pintada en color negro RAL 9005, formada por lamas verticales regulables individualmente y mecanismo de regulación del caudal con lamas acopladas en oposición, accionables desde la parte frontal, fijación mediante tornillos vistos. Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.								
	Agility	4				4,00			
							4,00	56,85	227,40
1125570X80I	**u Rejilla impulsión 800x100 de Madel**								
	Cardio-fuerza	5				5,00			
	Peso libre	6				6,00			
							11,00	56,66	623,26
11260A	**u Boca de extracción diam 125 mm**								
	Boca de ventilación en ejecución redonda adecuada para extracción, de 125 mm de diámetro, con regulación del aire mediante el giro del disco central. Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.								
	Duchas fem.	4				4,00			
	Duhcas masc.	4				4,00			
	Aseo fem.	3				3,00			
	Aseo masc.	4				4,00			
	Oficina	1				1,00			
	Limpieza	1				1,00			
	Vest. adap.	2				2,00			
							19,00	26,65	506,35
11211	**m2 Conducto de lana mineral "Climaver Neto"**								
	Conducto autoportante rectangular para la distribución de aire climatizado formado por panel rígido de alta densidad de lana de vidrio Climaver Neto "ISOVER", según UNE-EN 13162, de 25 mm de espesor, revestido por un complejo triplex aluminio visto + malla de fibra de vidrio + kraft por el exterior y un tejido de vidrio acústico de alta resistencia mecánica (tejido NETO) por el interior. Se medirá la superficie realmente ejecutada, medida a cara interior, según especificaciones del Proyecto.								
		302,51				302,51			
							302,51	16,15	4.885,54
11220	**m2 Conducto de chapa galvanizada 0,6 mm**								
	Conductos de chapa galvanizada de 0,6 mm de espesor y juntas transversales con vaina deslizante tipo bayoneta. Incluso embocaduras, derivaciones, accesorios de montaje, elementos de fijación y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada por empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio. Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones del Proyecto.								
		87,65				87,65			
							87,65	23,60	2.068,54
11255760X150	**u Rejilla de intemperie ventilación 1500x600**								
	Suministro y montaje de rejilla de interperie para instalaciones de ventilación, color a definir por dirección facultativa, formada por marco principal, lamas de chapa perfilada de acero galvanizado, de 1500x600 mm, tela metálica de acero galvanizado con malla de 20x20 mm, incluso accesorios de montaje y elementos de fijación, totalmente montada y conectada a la red de conductos. Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.								
		10				10,00			
							10,00	57,79	577,90

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
11255760X140	**u Rejilla de intemperie ventilación 1400x600**								
	Suministro y montaje de rejilla de interperie para instalaciones de ventilación, color a definir por dirección facultativa, formada por marco principal, lamas de chapa perfilada de acero galvanizado, de 1400x600 mm, tela metálica de acero galvanizado con malla de 20x20 mm, incluso accesorios de montaje y elementos de fijación, totalmente montada y conectada a la red de conductos. Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.								
		4				4,00			
							4,00	55,24	220,96
11255760X6	**u Rejilla de intemperie ventilación 600x300**								
	Suministro y montaje de rejilla de interperie para instalaciones de ventilación, color a definir por dirección facultativa, formada por marco principal, lamas de chapa perfilada de acero galvanizado, de 600x300 mm, tela metálica de acero galvanizado con malla de 20x20 mm, incluso accesorios de montaje y elementos de fijación, totalmente montada y conectada a la red de conductos. Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.								
		2				2,00			
							2,00	40,14	80,28
11255760X5	**u Rejilla de intemperie ventilación 600x500**								
	Suministro y montaje de rejilla de interperie para instalaciones de ventilación, color a definir por dirección facultativa, formada por marco principal, lamas de chapa perfilada de acero galvanizado, de 600x500 mm, tela metálica de acero galvanizado con malla de 20x20 mm, incluso accesorios de montaje y elementos de fijación, totalmente montada y conectada a la red de conductos. Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.								
		2				2,00			
							2,00	42,58	85,16
11255760X7	**u Rejilla de intemperie ventilación 700x700**								
	Suministro y montaje de rejilla de interperie para instalaciones de ventilación, color a definir por dirección facultativa, formada por marco principal, lamas de chapa perfilada de acero galvanizado, de 700x700 mm, tela metálica de acero galvanizado con malla de 20x20 mm, incluso accesorios de montaje y elementos de fijación, totalmente montada y conectada a la red de conductos. Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.								
		2				2,00			
							2,00	44,77	89,54
IVG04020	**u Compuerta cortafuegos para conducto de ventilación 40x20cm**								
	Compuerta cortafuegos rectangular para conducto de 40x20cm, basculante, con disparo automático para el cierre de secciones de incendio por fusible térmico tarado a 72ºC, resistencia al fuego EI 120 según UNE-EN 1366-2, de dimensiones según plano, de chapa de acero galvanizado, conexión a conducto rectangular, para el cierre automático de secciones de incendio en instalaciones de ventilación. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.								
		2				2,00			
							2,00	159,08	318,16
	TOTAL SUBCAPÍTULO C11.3 Difusión								**10.599,86**
	TOTAL CAPÍTULO SG11 Instalación de climatización y ventilación								**49.384,07**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO SG12 Instalación de protección contra incendios								
03264	**u Certificación de instalación de PCI**								
	Certificación de instalación de protección contra incendios, incluyendo preparación, y tramitación, hasta buen fin y ante los organismos competentes; incluso registro en industria por parte de la empreas instaladora. Se entregarán los planos actualizados as built en .pdf y .dwg al cliente.								
		1				1,00			
							1,00	310,43	310,43
12001	**PA Acometida instalación protección contra incendios, a justificar**								
	Partida alzada de instalación de conexión con red de agua contra incendios y elementos necesarios para el cumplimiento de la normativa de la emrpesa suministradora en el apartado de agua contra incendios, distribución formada por módulo para contador, incluso llave de corte, filtro, puentes y elementos necesarios para cumplimiento de la empresa suministradora. No se incluye el conexionado del módulo contador con la red de distribución ni actuación exterior más allá del contador de aguas, trabajo que ejecutará la empresa suministradora. A justificar en obra.								
		1				1,00			
							1,00	276,11	276,11
1200-12	**ud Central de detección automática de incendios de 12 zonas**								
	Central de detección automática de incendios, convencional, microprocesada, de 12 zonas de detección, con caja metálica y tapa de ABS, con módulo de alimentación, rectificador de corriente y cargador de batería, panel de control con indicador de alarma y avería y conmutador de corte de zonas. Incluso baterías. Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.								
		1				1,00			
							1,00	292,95	292,95
12035	**u Conexión de central de PCI con central de alarma de seguridad**								
	Conexión de central de PCI con central de alarma de seguridad. Medida la unidad realmente ejecutada.								
		1				1,00			
							1,00	115,45	115,45
12003	**u Detector óptico de humos**								
	Detector óptico de humos convencional, de ABS color blanco, formado por un elemento sensible a humos claros, para alimentación de 12 a 30 Vcc, con doble led de activación e indicador de alarma color rojo, salida para piloto de señalización remota y base universal. Incluso elementos de fijación. Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.								
		35				35,00			
							35,00	19,00	665,00
12004	**u Pulsador de alarma, con tapa**								
	Pulsador de alarma convencional de rearme manual, de ABS color rojo, protección IP41, con led indicador de alarma color rojo y llave de rearme, con tapa de metacrilato. Incluso elementos de fijación. Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.								
		3				3,00			
							3,00	17,86	53,58
12005	**u Sirena interior**								
	Suministro e instalación en paramento interior de sirena electrónica, de color rojo, con señal acústica y visual, alimentación a 24 Vcc, potencia sonora de 100 dB a 1 m y consumo de 14 mA. Incluso elementos de fijación. Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.								
		1				1,00			
							1,00	38,15	38,15

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
12020	**u Boca de incendio equipada**								
	Suministro e instalación en superficie de Boca de incendio equipada (BIE), de 25 mm (1") y de 660x660x215 mm, compuesta de: armario construido en acero de 1,2 mm de espesor, acabado con pintura epoxi color rojo RAL 3000 y puerta semiciega con ventana de metacrilato de acero de 1,2 mm de espesor, acabado con pintura epoxi color blanco RAL 9010; devanadera metálica giratoria abatible 180° permitiendo la extracción de la manguera en cualquier dirección, pintada en rojo epoxi, con alimentación axial; manguera semirrígida de 20 m de longitud; lanza de tres efectos (cierre, pulverización y chorro compacto) construida en plástico ABS y válvula de cierre tipo esfera de 25 mm (1"), de latón, con manómetro 0-16 bar. Incluso accesorios y elementos de fijación, según normativa local. Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.								
		4				4,00			
							4,00	187,98	751,92
12031B	**u KIT Depósitos para reserva agua PCI de 12000L**								
	Kit de Batería con volumen total de 12.000L, conformado por 4 depósitos para reserva de agua contra incendios de 3000L de capacidad, prefabricados tipo Aquablock XL 3000L (ref. 4031466), de dimensiones Largo x Ancho x Alto (mm): 1725 x 4753 x 1850. Incluso kits de unión para conexionado entre ellos, Kit A para el primer depósito de una batería ref. 4011841, Kit B para cada depósito complementario de una batería ref. 4015685, Junta plana 68x84*4 (adaptador salida 2") ref. 589802, Junta negra NBR 65*5,5 (bocas superiores S75x6) ref. 445215, Tapa 560mm ref. 3075341, Palomillas para la tapa 560mm ref. 2057657, Pasamuros 1" ref. 2053587, Recambio Adaptador salida a 2" ref. 3007532 e Indicador de nivel universal ref. 585882. Medida la unidad totalmente ejecutada y conexionada.								
		1				1,00			
							1,00	516,51	516,51
1203370B	**u Grupo de presión contra incendios BOMDESA GIEU 12/70**								
	Grupo de presión de agua contra incendios, modelo BOMDESA GIEU 12/70 formado por: una bomba principal vertical multicelular SB 750T, camisa exterior, impulsor, base portacierre y eje de acero inoxidable AISI 304, accionada por motor asíncrono de 2 polos de 4 kW, aislamiento clase F, protección IP55, eficiencia IE3, para alimentación trifásica a 230/400 V, una bomba auxiliar jockey MV 175T, con camisa externa de acero inoxidable AISI 304, eje de acero inoxidable AISI 416, cuerpos de aspiración e impulsión y contrabridas de hierro fundido, difusores de policarbonato con fibra de vidrio, accionada por motor eléctrico de 0,9 kW, depósito hidroneumático de 24 l, bancada metálica, válvulas de corte, antirretorno y de aislamiento, manómetros, presostatos, cuadro eléctrico de fuerza y control para la operación totalmente automática del grupo, soporte metálico para cuadro eléctrico, colector de impulsión, con caudalímetro para grupo contra incendios de tipo rotámetro de lectura directa, precisión del 10%, cuerpo acrílico y flotador de acero inoxidable. Incluso soportes, piezas especiales y accesorios. Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.								
		1				1,00			
							1,00	1.080,53	1.080,53
12021	**u Extintor polvo ABC polivalente 6kg**								
	Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-144B-C, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora. Incluso soporte y accesorios de montaje. Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.								
		9				9,00			
							9,00	19,28	173,52
12022	**u Extintor nieve carbónica CO2 5kg**								
	Extintor portátil de nieve carbónica CO2, de eficacia 34B, con 5 kg de agente extintor, con vaso difusor. Incluso soporte y accesorios de montaje. Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.								
		1				1,00			
							1,00	37,77	37,77

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
12023	**u Señalización de equipos contra incendios, fotoluminiscente**								
	Placa de señalización de equipos contra incendios, de poliestireno fotoluminiscente, de 210x210 mm, Incluso elementos de fijación, según UNE 23033-1. Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.								
	Extintor CO2	1				1,00		=SG12 12022	
	Extintor ABC	1				9,00		=SG12 12021	
	BIES	1				4,00		=SG12 12020	
	Sirena interior	1				1,00		=SG12 12005	
	Pulsador	1				3,00		=SG12 12004	
							18,00	2,88	51,84
12024	**u Señalización de medios de evacuación, fotoluminiscente**								
	Placa de señalización de medios de evacuación, de poliestireno fotoluminiscente, de 210x210 mm, Incluso elementos de fijación, según UNE 23033-1. Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.								
		37				37,00			
							37,00	2,88	106,56
12PUL-SETA	**u Interruptor de Botón de Presión para Parada de Emergencia**								
	Interruptor de Botón de Presión para Parada de Emergencia Tapa de Seta Rojo. Ui: 660V; Ith: 10A. Tipo de contacto Mushroom. Medido de la unidad totalmente ejecutada y funcionando.								
		1				1,00			
							1,00	36,67	36,67
12038	**m Red de distribución de agua de 2" PP-RCT**								
	Red aérea de distribución de agua para abastecimiento de los equipos de extinción de incendios, formada por tubería de polipropileno copolímero random resistente a la temperatura (PP-RCT/PP-RCT), resistente al fuego, con aditivos que actúan como barrera de oxígeno, libre de halógenos, SDR7, de 2" de diámetro, unión por termofusión, sin calorifugar, que arranca desde la fuente de abastecimiento de agua hasta cada equipo de extinción de incendios. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.								
	Red general	1	71,00			71,00			
							71,00	12,05	855,55
12037	**m Red de distribución de agua de 1 1/2" PP-RCT**								
	Red aérea de distribución de agua para abastecimiento de los equipos de extinción de incendios, formada por tubería de polipropileno copolímero random resistente a la temperatura (PP-RCT/PP-RCT), resistente al fuego, con aditivos que actúan como barrera de oxígeno, libre de halógenos, SDR7,4, de 1 1/2" de diámetro, unión por termofusión, sin calorifugar, que arranca desde la fuente de abastecimiento de agua hasta cada equipo de extinción de incendios. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.								
		1	6,00			6,00			
		1	10,30			10,30			
		1	1,95			1,95			
		1	5,15			5,15			
							23,40	8,52	199,37

TOTAL CAPÍTULO SG12 Instalación de protección contra incendios..... 5.561,91

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO SG13 Gestión de residuos								
14001	**u Transporte residuos inertes sin clasificar, contenedor 5 m3**								
	Transporte de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 5 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. El precio incluye el viaje de ida, la descarga y el viaje de vuelta. Se medirá el número de unidades realmente transportadas según especificaciones de Proyecto.								
		30				30,00			
							30,00	88,14	2.644,20
	TOTAL CAPÍTULO SG13 Gestión de residuos								**2.644,20**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO SG14 Seguridad y salud								
10.01	**ud**					**SEGURIDAD Y SALUD**			
	Ejecución del Estudio de Seguridad y Salud incluido en proyecto, con un nivel de exigencia alto, previa aprobación por parte de la dirección facultativa del Plan de Seguridad y Salud elaborado por la constructora, incluyendo en principio: instalaciones provisionales de obra y señalizaciones, protecciones personales, protecciones colectivas; todo ello cumpliendo la reglamentación vigente.	1				1,00			
							1,00	784,57	784,57
	TOTAL CAPÍTULO SG14 Seguridad y salud								**784,57**
	TOTAL								**259.461,48**

IV. INSTRUCCIONES DE USO Y MANTENIMIENTO

1. INTRODUCCIÓN

1. INTRODUCCIÓN 3
2. DISPOSICIONES FACULTATIVAS 7
2.1. Sistema estructural 7
2.1.1. Instrucciones de uso 7
2.1.2. Instrucciones de mantenimiento. 8
2.2. Sistema envolvente 10
2.2.1 Ámbito de aplicación 10
2.2.2 Instrucciones de uso 10
2.2.3. Instrucciones de mantenimiento 12
2.3. Sistema de compartimentación 13
2.3.1. Instrucciones de uso 13
2.3.2. Instrucciones de mantenimiento 14
2.4. Sistemas de acabados 15
2.4.1. Instrucciones de uso 15
2.4.2. Instrucciones de mantenimiento 16
3. SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO E INSTALACIONES 19
3.1. Protección contra incendios 19
3.1.1. Instrucciones de uso 19
3.1.2. Instrucciones de mantenimiento 19
3.2. Anti-intrusión 23
3.2.1. Ámbito de aplicación. Definiciones y abreviaturas. 23
3.2.2. Instrucciones de uso 23
3.2.3. Instrucciones de mantenimiento 25
3.3. Electricidad 26
3.3.1. Campo de aplicación 26
3.3.2. Instrucciones de uso 26
3.3.3. Instrucciones de mantenimiento 28
3.4. Alumbrado 28
3.4.1. Ámbito de aplicación 28
3.4.2. Instrucciones de uso 28
3.4.3. Instrucciones de mantenimiento 29
3.5. Fontanería 30
3.5.1. Ámbito de aplicación 30
3.5.2. Instrucciones de uso 30
3.5.3. Instrucciones de mantenimiento 31

3.6. Evacuación de residuos 34
3.6.1. Ámbito de aplicación 34
3.6.2. Instrucciones de uso 34
3.6.3. Instrucciones de mantenimiento 34
3.7. Telecomunicaciones 35
3.7.1. Ámbito de aplicación 35
3.7.2. Instrucciones de uso 35
3.7.3. Instrucciones de mantenimiento 35
3.8. Instalaciones térmicas 37
3.8.1. Ámbito de aplicación. 37
3.8.2. Instrucciones de uso 37
3.8.3. Instrucciones de seguridad 37
3.8.4. Instrucciones de manejo y maniobra 38
3.8.5. Instrucciones de funcionamiento 38
3.8.6. Instrucciones de mantenimiento 38
3.8.7. Registro de las operaciones de mantenimiento 39
3.9. Energía residual A. C. S. 41
3.9.1. Ámbito de aplicación 41
3.9.2. Instrucciones de uso 41
3.9.3. Instrucciones de mantenimiento 41
3.10. Otras instalaciones 42
3.10.1. Instrucciones de uso 42
3.10.2. Instrucciones de mantenimiento 42
4. EQUIPAMIENTO 43
4.1. Ámbito de aplicación 43
4.2. Instrucciones de uso 43
4.3. Instrucciones de mantenimiento 43

Se redacta el presente documento de Instrucciones de uso y mantenimiento del edificio terminado, de conformidad con lo previsto en el CTE y demás normativa de aplicación, en cumplimiento de lo prescrito por el artículo 6.1.2 del Capítulo 2 de la Parte I del CTE.

2. DISPOSICIONES FACULTATIVAS

2.1. Sistema estructural

2.1.1. Instrucciones de uso

Estas instrucciones recogen toda la información necesaria para que el uso del edificio sea conforme a las hipótesis adoptadas en las bases de cálculo.

Información de interés para la propiedad y para los usuarios

Acciones permanentes:

- Peso propio: El peso propio considerado es el de los elementos estructurales, los cerramientos y elementos separadores, la tabiquería, todo tipo de carpinterías, revestimientos (como pavimentos, guarnecidos, enlucidos, falsos techos), rellenos (como los de tierras) y equipo fijo. El valor característico del peso propio de los elementos constructivos, se ha determinado, en general, como su valor medio obtenido a partir de las dimensiones nominales y de los pesos específicos medios, y se ha consignado en el apartado correspondiente de la memoria del proyecto. El valor característico del peso propio de los equipos e instalaciones fijas, tales como calderas colectivas, transformadores, aparatos de elevación, o torres de refrigeración, se ha definido de acuerdo con los valores aportados por los suministradores, y se ha consignado en el apartado correspondiente de la memoria del proyecto.
- Pretensado: Los valores característicos de la acción del pretensado se han evaluado de acuerdo con el punto 4 del Artículo 10º de la Instrucción EHE, y se han consignado en el apartado correspondiente de la memoria del proyecto.
- Acciones del terreno: Las acciones derivadas del empuje del terreno, tanto las procedentes de su peso como de otras acciones que actúan sobre él, y las acciones debidas a sus desplazamientos y deformaciones, se han evaluado y tratado según establece el DB SE-C, y sus valores se han consignado en el apartado correspondiente de la memoria del proyecto.

Sobrecarga de uso:

La sobrecarga de uso se ha determinado según lo indicado en el apartado 3.1 del DB SE-AE, a excepción de la sobrecarga de uso debida a equipos pesados, o a la acumulación de materiales en bibliotecas, almacenes o industrias, que se ha determinado de acuerdo con los valores del suministrador o las exigencias de la propiedad. Los valores de estas acciones se han consignado en el apartado correspondiente de la memoria del proyecto.

Deformaciones admitidas:

- Flechas: Se ha cuidado que la flecha relativa de la estructura horizontal de pisos y cubiertas, para cualquiera de sus piezas, esté dentro de los límites impuestos por el DB SE en su apartado 4.3.3.1.
- Desplazamientos horizontales: Se ha cuidado que el desplome de la estructura global, esté dentro de los límites impuestos por el DB SE en su apartado 4.3.3.2.
- Deformaciones del terreno: Se ha verificado que:
  a) los movimientos del terreno serán admisibles para el edificio a construir
  b) los movimientos inducidos en el entorno no afectarán a los edificios colindantes Las limitaciones de movimiento o los movimientos máximos admisibles se han estipulado según se indica en el apartado 2.4.3 del DB SE-C.

Condiciones particulares de utilización:

Se respetará las señales de limitación de sobrecarga. A este respecto, se mantendrá las marcas o bolardos que definen zonas con requisitos.

Prohibiciones y limitaciones:

Puesto que la estabilidad de un edificio depende de todos y cada uno de los elementos resistentes que componen su estructura y que ésta se calcula y construye en base a un determinado supuesto de carga, deben tenerse en cuenta las siguientes prohibiciones y limitaciones:

- No se debe realizar ninguna acción que pretenda eliminar, disminuir las dimensiones o cambiar el emplazamiento de cualquiera de los elementos estructurales.
- En el supuesto de una necesaria intervención que afectara a alguno de aquellos elementos se requerirá el asesoramiento de un técnico facultado para ello, tanto en el proyecto como en la ejecución de las obras correspondientes.
- No se deben hacer taladros ni rozas en vigas ni en pilares. En los forjados y muros de carga sólo podrían realizarse previa consulta y autorización por técnico competente.
- No se permitirán sobrecargas de uso superiores a las previstas. Se evitará la concentración de cargas (colocación de aparatos pesados en una pequeña superficie) que pudieran exceder esos límites. El uso inapropiado de algunos recintos, aunque fuera de forma esporádica (por ejemplo para bailes, convites, etc.) podría dañar la estructura (forjados) de forma irreversible.

2.1.2. Instrucciones de mantenimiento.

Acero

Ámbito de aplicación y consideraciones previas:

Las instrucciones de este apartado se refieren a los elementos metálicos realizados con acero en edificación.

Inspección:

Las estructuras convencionales de edificación, situadas en ambientes normales y realizados conforme a las prescripciones del DB SE-A y a las del DB SI no requieren un nivel de inspección superior al que se deriva de las inspecciones técnicas rutinarias de los edificios. Es recomendable que estas inspecciones se realicen al menos cada 10 años, salvo en el caso de la primera, que podrá desarrollarse en un plazo superior.
En este tipo de inspecciones se prestará especial atención a la identificación de los síntomas de daños estructurales, que normalmente serán de tipo dúctil y se manifiestan en forma de daños de los elementos inspeccionados (deformaciones excesivas causantes de fisuras en cerramientos, por ejemplo). También se identificarán las causas de daños potenciales (humedades por filtración o condensación, actuaciones inadecuadas de uso, etc.).

Es conveniente que en la inspección del edificio se realice una específica de la estructura, destinada a la identificación de daños de carácter frágil como los que afectan a secciones o uniones (corrosión localizada, deslizamiento no previsto de uniones atornilladas, etc.) daños que no pueden identificarse a través de sus efectos en otros elementos no estructurales. Es recomendable que este tipo de inspecciones se realicen al menos cada 20 años.

No se contempla en este apartado la inspección específica de las estructuras sometidas a acciones que induzcan fatiga. En este caso se redactará un plan de inspección independiente del general incluso en el caso de adoptar el planteamiento de vida segura en la comprobación a fatiga. Si en la comprobación a fatiga se ha adoptado el criterio de tolerancia al daño, el plan de inspección se adecuará en cada momento a los datos de carga disponibles, sin que en ningún caso ello justifique reducción alguna del nivel de inspección previsto.

Tampoco se contempla en este apartado la inspección específica de aquellos materiales cuyas propiedades se modifiquen en el tiempo. Es el caso de los aceros con resistencia mejorada a la corrosión, en los que se justifica la inspección periódica de la capa protectora de óxido, especialmente mientras ésta se forma.

Mantenimiento:

El mantenimiento de la estructura metálica se hará extensivo a los elementos de protección, especialmente a los de protección ante incendio.

Las actividades de mantenimiento se ajustarán a los plazos de garantía declarados por los fabricantes (de pinturas, por ejemplo). No se contemplan en este apartado las operaciones de mantenimiento específicas de los edificios sometidos a acciones que induzcan fatiga. En este caso se redactará un plan de mantenimiento independiente del general incluso en el caso de adoptar el planteamiento de vida segura en la comprobación a fatiga. Si en la comprobación a fatiga se ha adoptado el criterio de tolerancia al daño, el plan de mantenimiento debe especificar el procedimiento para evitarla propagación de las fisuras, así como el tipo de maquinaria a emplear, el acabado, etc.

2.2. Sistema envolvente

2.2.1 Ámbito de aplicación

Las instrucciones de este apartado se aplican a los muros y los suelos que están en contacto con el terreno y a los cerramientos que están en contacto con el aire exterior (fachadas y cubiertas). Los suelos elevados se consideran suelos que están en contacto con el terreno. Las medianerías que vayan a quedar descubiertas porque no se ha edificado en los solares colindantes o porque la superficie de las mismas excede a las de las colindantes se consideran fachadas. Los suelos de las terrazas y los de los balcones se consideran cubiertas.

2.2.2 Instrucciones de uso

Cuando en un edificio se realice alguna reparación, modificación o sustitución de los materiales o productos que componen sus elementos constructivos, éstas deben realizarse con materiales o productos de propiedades similares, y de tal forma que no se menoscaben las características acústicas del mismo. Debe tenerse en cuenta que la modificación en la distribución dentro de una unidad de uso modifica sustancialmente las condiciones acústicas de la unidad.

Fachadas

Partes macizas:

No se permitirá modificación alguna en las fachadas ni en ninguno de sus componentes, que pretenda cambiar las características de sus materiales constitutivos, eliminar algún elemento, variar sus dimensiones o alterar su configuración o su ubicación. Tampoco se permitirá la apertura de ningún tipo de hueco sin permiso de la comunidad.

Cuando se trate de paredes divisorias entre propiedades colindantes no deben abrirse huecos en ellas (pues podrían crearse servidumbres de luces y/o vistas) salvo autorización expresa del otro propietario.

Debe evitarse la limpieza de la fachada con procedimientos físicos, como el chorro de arena.

Carpintería exterior y acristalamiento:

No debe modificarse la forma ni las dimensiones de ningún elemento de la carpintería exterior, ni se cambiará su emplazamiento sin el permiso de la comunidad y el asesoramiento técnico correspondiente.

Se procurará evitar los golpes y los accionamientos bruscos en cualquier elemento. No se introducirá ningún elemento extraño entre las hojas y cerco, ni se presionará las hojas abiertas contra la pared. Estos esfuerzos podrían dañar seriamente la posición de las bisagras y, en consecuencia, el cierre hermético de la carpintería.

Los acondicionadores de aire no deben sujetarse a los perfiles de la ventana. Se evitará el apoyo de objetos que pudieran dañar la carpintería que los soporta (pescantes para la sujeción de andamios, poleas para la elevación de cargas, etc.).

A la hora de reponer vidrios rotos en la carpintería de aluminio se tendrá especial cuidado con el posible descuadre de la hoja pues, en caso contrario, el elemento móvil no encajará en el cerco. Para evitar la entrada de humedad se conservará en buen estado la junta elástica de sellado (generalmente cordón de silicona) entre el contorno exterior de la carpintería y los paramentos.
Se mantendrá a los niños alejados de los huecos sin protección, o vigilados cuando estén próximos a ellos.

Los elementos de carpintería necesitan una limpieza frecuente. Para la limpieza de carpintería y vidrios se empleará bayetas suaves o esponjas, con agua jabonosa o detergentes rebajados que no contengan cloro. No se empleará objetos duros ni productos abrasivos. En la limpieza del aluminio lacado no se utilizará disolventes o alcohol, ni productos que los contengan. Se limpiará la suciedad y el polvo que pueda obstruir los orificios que el perfil inferior del cerco lleva para evacuación del agua que recoge.

Persianas:

Se evitará el accionamiento brusco de las persianas. Al accionar la cinta se procurará que discurra por los rodillos de recogida de la caja. Si se observa alguna anomalía en el funcionamiento de la persiana (desplazamiento lateral de una lama, su salida de las guías, el roce de la lama con la guía, la cinta que se rompe o se sale del disco de enrollamiento, etc.) no se intentará forzarla. Es conveniente lubricar periódicamente las guías para facilitar el deslizamiento de las lamas de la persiana; para ello se aconseja el uso de vaselina. En el supuesto de ausencia prolongada, no se cerrará totalmente las persianas; es recomendable dejar una pequeña holgura, entre algunas lamas para favorecer la ventilación entre persiana y carpintería, pues la concentración de calor por exposición al sol podría dañar aquéllas.

La limpieza de las persianas, puede hacerse:
- En persianas de madera: en seco.
- En persianas de PVC o aluminio: con agua y detergente suave, no abrasivo.

Rejas, barandillas y celosías:

No deben utilizarse como apoyo de andamios ni para sujetar máquinas o elementos destinados a subir cargas. Para colocar macetas en los balcones se utilizará un soporte apropiado colocado hacia el interior, evitando cargar en exceso la barandilla. En las rejas y barandillas deben vigilarse especialmente los anclajes. La pintura debe mantenerse en buen estado. Se cuidará su limpieza.

Como medida de seguridad, no se colocará muebles cercanos que faciliten la escalada de los niños hasta los bordes de las barandillas.

Para una desinfección con cloro, se seguirá el siguiente procedimiento:
1. Clorar con 15 mg/l de cloro residual libre, manteniendo el agua por debajo de 30° C y a un pH de 7-8, y mantener durante 4 horas (alternativamente se podrán utilizar cantidades de 20 o 30 mg/l de cloro residual libre, durante 3 o 2 horas, respectivamente).
2. Neutralizar, vaciar, limpiara fondo los depósitos, reparar las partes dañadas, aclarar y llenar con agua limpia.
3. Reclorar con 4-5 mg/l de cloro residual libre y mantener durante 12 horas. Esta cloración debería hacerse secuencial mente, es decir, distribuyendo el desinfectante de manera

ordenada desde el principio hasta el final de la red. Abrir por sectores todos los grifos y duchas, durante 5 minutos, de forma secuencial, comprobar en los puntos terminales de la red 1-2 mg/l.

La limpieza y desinfección de todas las partes desmontables y difíciles de desmontar se realizará como se establece en el apartado "Limpieza y desinfección".

Es necesario renovar todos aquellos elementos de la red en los que se observe alguna anomalía, en especial aquellos que estén afectados por la corrosión o la incrustación.

2.2.3. Instrucciones de mantenimiento

Los edificios deben mantenerse de tal forma que en sus recintos se conserven las condiciones acústicas exigidas inicialmente.

Fachadas

Partes macizas

Deben realizarse las operaciones de mantenimiento que, junto con su periodicidad, se incluyen en la tabla siguiente y las correcciones pertinentes en el caso de que se detecten defectos.

Operaciones de mantenimiento:

FRECUENCIA	INSPECCIONES Y COMPROBACIONES	ACTUACIONES
Permanentemente	Vigilar: usuarios - Roturas de cristales. - Fijaciones y anclajes defectuosos de barandillas. - Oxidaciones y corrosiones en elementos metálicos. - Ataque de hongos o insectos en los elementos de madera.	
Cada año	Comprobar: usuarios - Las juntas de estanqueidad en la carpintería, y entre la carpintería y los vidrios. - Los sistemas de evacuación. - Juntas de sellado entre carpinterías y alféizares.	- Limpiar las carpinterías y persianas. - Reponer juntas, en su caso, por especialista. - Limpiar orificios para evacuación de condensaciones.
Cada 3 años	Revisar: usuarios - La pintura de la carpintería y la cerrajería. - Mecanismos de cierre y maniobra.	- Repintar o barnizar, en su caso, por especialista. - Ajustar y engrasar cierres, bisagras y demás elementos móviles de la carpintería y elementos de protección.
Cada 5 años	Comprobar: especialista - Los elementos de fijación y anclaje de las carpinterías, rejas y barandillas. - Ataques de termitas, carcoma, hongos por humedad, etc., en elementos de madera.	- Ejecutar el tratamiento y reparaciones detalladas por el especialista. - Consultar técnico competente.

	- Estanqueidad. - Mecanismos de cierre y maniobra. - Cintas, guías y topes de persianas.	

2.3. Sistema de compartimentación

2.3.1. Instrucciones de uso

Cuando se realice alguna reparación, modificación o sustitución de los materiales o productos que componen sus elementos constructivos, éstas deben realizarse con materiales o productos de propiedades similares, y de tal forma que no se menoscaben las características acústicas del mismo.

Debe tenerse en cuenta que la modificación en la distribución dentro de una unidad de uso, como por ejemplo la desaparición o el desplazamiento de la tabiquería, modifica sustancialmente las condiciones acústicas de la unidad.

Paredes:

No se colgará de las paredes objetos que por su peso o forma de colocación puedan producir empujes que dañen la propia pared. Las estanterías con objetos pesados deben apoyarse sobre el suelo.

Debe evitarse las rozas o canales adicionales pues pueden debilitar la pared.

La ejecución de taladros puede requerir la comprobación previa del trazado de las instalaciones, a fin de evitar averías y riesgos. En las paredes que delimitan sectores de incendios no se realizará ninguna actuación que pretenda modificar su estado inicial sin el previo asesoramiento por un técnico competente.

En los tabiques con placas de escayola o con paneles prefabricados fijados a una ligera estructura metálica se atenderá, además, a las instrucciones del manual redactado por el fabricante.

Carpintería interior:

Se evitará los golpes y roces sobre la superficie de las carpinterías interiores.

Para evitar alabeos en las hojas se mantendrá, mientras sea posible, cerradas las puertas.

La limpieza normal de las puertas puede hacerse con una bayeta seca. Se procederá al secado inmediato de cualquier muestra de humedad que pudiera aparecer sobre ellas.

Los herrajes (cerraduras, manivelas, bisagras, etc.) deben ser engrasados con regularidad. No se forzará los picaportes accionando las manillas o pomos.

Si las puertas llevan incorporadas rejillas en su parte inferior, no se obstaculizarán.

No se intentará rellenar la rendija que queda entre paramento de pared y tapajuntas.

La configuración y el emplazamiento de las puertas cortafuegos no deben alterarse sin el previo asesoramiento por técnico competente.

2.3.2. Instrucciones de mantenimiento

El edificio se mantendrá de tal forma que en sus recintos se conserven las condiciones acústicas exigidas inicialmente.

FRECUENCIA	INSPECCIONES Y COMPROBACIONES
Permanentemente	Vigilar: usuarios Aparición de humedades. Fisuras, grietas y desprendimientos.

FRECUENCIA	INSPECCIONES Y COMPROBACIONES	ACTUACIONES
Permanentemente	Vigilar: usuarios Cierres defectuosos. Roturas de cristales. Fijaciones y anclajes defectuosos. Ataque de hongos o insectos en la madera. Oxidaciones y corrosiones en elementos metálicos.	
Cada 3 años	Revisar: usuarios La pintura de la carpintería y la cerrajería. Mecanismos de cierre y maniobra.	- Repintar, en su caso, por especialista. - Ajustar y engrasar cierres, bisagras y demás elementos móviles de la carpintería y elementos de protección.
Cada 5 años	Comprobar: especialista Los elementos de fijación y anclaje de las barandillas. Ataques de termitas, carcoma, hongos por humedad, etc., en elementos de madera. Oxidaciones y corrosiones en elementos metálicos.	- Ejecutar el tratamiento y reparaciones detalladas por el especialista, o... Consultar técnico competente.

2.4. Sistemas de acabados

2.4.1. Instrucciones de uso

Revestimientos de suelos

Pavimentos cerámicos, de terrazo o de mármol:

Se procurará secar inmediatamente el suelo mojado para evitar que el agua penetre en la capa interior.

Se evitará el derramamiento de grasas y ácidos sobre la superficie.

Se evitará los golpes o impactos de objetos duros o punzantes.

Si una baldosa se rompe o desprende se reparará el daño lo más rápidamente posible.

Se procurará disponer de piezas para reposición de los pavimentos, para casos de rotura o sustituciones por otras causas.

No se arrastrará los muebles a menos que se haya protegido, con trozos de fieltro o similar, las zonas de roce.

La limpieza debe hacerse con agua jabonosa o detergente neutro. No se empleará lejía, aguafuerte, productos abrasivos ni componentes ácidos.

Revestimientos verticales

Ningún objeto pesado (muebles de cocina, estanterías, etc.) debe estar sujeto o colgado de los revestimientos. Se llevará la sujeción al elemento constructivo que sirve de soporte al revestimiento. Se evitará los golpes y roces sobre los revestimientos.

Las reparaciones deben efectuarse a la mayor brevedad y con materiales análogos a los originales.

Para realizar perforaciones sobre paramentos revestidos se utilizará siempre una taladradora.
En los alicatados, chapados y aplacados se evitará los encuentros y esquinas de las piezas.

Antes de taladrar un azulejo, se realizará una pequeña hendidura para apoyo de la taladradora, golpeando suavemente con punzón y martillo. Se procurará que el desagüe de las jardineras o el agua de su riego no caigan sobre los aplacados de la fachada.

Si las juntas entre los azulejos y los aparatos sanitarios no estuvieran bien rellenas, se recomienda realizar un sellado con silicona, para evitar que el agua o la humedad penetren hasta el mortero de agarre.

Si una pequeña parte de la superficie del alicatado se abomba ligeramente o suena a «hueco» al golpearlo (denunciando que los azulejos se han despegado del mortero), se recomienda colocar provisionalmente una cinta adhesiva uniendo los azulejos despegados con otros que no lo están, previniendo su total desprendimiento, y avisar a personal especializado en la reparación.

Para la limpieza de estos revestimientos resultan apropiadas las siguientes recomendaciones:

Revestimientos	Método de limpieza
Alicatados	Paño húmedo, evitando la utilización de ácidos o abrasivos
Chapados	Agua y detergente neutro, descartando el uso de lijas, amoníaco o ácidos

La limpieza de los revestimientos de madera y corcho debe realizarse en seco, frotando con una gamuza, o mediante una aspiradora.

Los enlucidos de yeso se preservarán de la humedad y salpicado de agua. El deterioro que sufrieran podría obligar a la total sustitución o reposición de la zona afectada.

Para la limpieza de revestimientos de yeso o estuco puede utilizarse un paño seco, repasando suavemente los paramentos.

Pinturas:

Se evitará los golpes, roces, rayados, etc.

En cuanto a la limpieza, se recomienda:

Tipo de pintura	Método de limpieza
Pinturas al temple y a la cal	Con paño seco. No se empleará líquidos de limpieza ni agua.
Pinturas al silicato y al cemento	Cepillado suave con abundante agua.
Pinturas plásticas y esmaltes	Esponjas o paños humedecidos en agua jabonosa.

2.4.2. Instrucciones de mantenimiento

Revestimientos de suelos

Suelos cerámicos:

FRECUENCIA	INSPECCIONES Y COMPROBACIONES	ACTUACIONES
Permanentemente	Vigilar: usuarios - Aparición de hundimientos, piezas sueltas, fisuras y grietas.	
Cada 2 años	Revisar: usuarios - Juntas en suelos exteriores.	- Rellenar y sellar juntas por especialista.

Revestimientos verticales

Operaciones de mantenimiento sobre el revestimiento de fachadas:

Operación	Periodicidad
Comprobación del estado de conservación del revestimiento: posible aparición de fisuras, desprendimientos, humedades y manchas	3 años

Alicatados, chapados y aplacados:

FRECUENCIA	INSPECCIONES Y COMPROBACIONES	ACTUACIONES
Permanentemente	Vigilar: usuarios - Aparición de desprendimientos de piezas sueltas, fisuras, grietas, abombamientos y zonas huecas. - Aparición de humedades.	
Cada año	Revisar: usuarios - Juntas con los aparatos sanitarios.	- Reponer los sellados, en su caso.
Cada 5 años	Comprobar: usuarios o especialista - Adherencia con el soporte y estado de juntas y encuentros. - Fijaciones de aplacados exteriores.	- Ejecutar el tratamiento y reparaciones detalladas por el especialista, o... - Consultar técnico competente.
Cada 15 años	Comprobar: técnico competente - Fijaciones de aplacados exteriores.	- Según informe–dictamen del técnico competente.

Revestimientos de madera y corcho:

FRECUENCIA	INSPECCIONES Y COMPROBACIONES	ACTUACIONES
Permanentemente	Vigilar: usuarios - Aparición de desprendimientos o piezas sueltas. - Ataque de hongos o insectos.	
Cada 5 años	Comprobar: especialista - Ataques de termitas, carcoma, hongos por humedad.	- Ejecutar el tratamiento y reparaciones detalladas por el especialista, o… - Consultar técnico competente.

Guarnecidos y enfoscados:

FRECUENCIA	INSPECCIONES Y COMPROBACIONES	ACTUACIONES
Permanentemente	Vigilar: usuarios Aparición de abofamientos, desprendimientos, fisuras y grietas. Aparición de humedades.	
Cada 10 años	Revisar: especialista Estado del revestimiento.	- Ejecutar el tratamiento y reparaciones detalladas por el especialista, o… - Consultar técnico competente.

Pinturas:

FRECUENCIA	INSPECCIONES Y COMPROBACIONES	ACTUACIONES
Permanentemente	Vigilar: usuarios -Aparición de abofamientos y desprendimientos. -Aparición de humedades. -Aparición de óxido en pinturas que protegen elementos metálicos.	Se restaurará las pinturas que protegen elementos metálicos a la primera señal de óxido que observe y, en su caso, se resolverá la filtración de agua que la produce. Especial cuidado deberá tenerse con las barandillas de terraza o cualquier elemento similar colocado a la intemperie.
Cada 5 años	Comprobar: usuarios - Estado general de las pinturas.	- Proceder, en su caso, al repintado de las zonas en mal estado.

3. SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO E INSTALACIONES

3.1. Protección contra incendios

3.1.1. Instrucciones de uso

Una vez concluida la instalación, el instalador facilitará al comprador o usuario de la misma la documentación técnica e instrucciones de mantenimiento peculiares de la instalación, necesarias para su buen uso y conservación.

No se puede realizar ninguna modificación que altere el funcionamiento de la instalación.
Deben mantenerse despejados los accesos a los aparatos y elementos de extinción.

En general, salvo específico adiestramiento en el manejo de medios de extinción, el usuario sólo utilizará aparatos extintores, para lo cual seguirá las instrucciones de uso que figuran impresas en el propio aparato.

3.1.2. Instrucciones de mantenimiento

El mantenimiento de las instalaciones de protección contra incendios del edificio debe cumplir lo establecido en el "reglamento de instalaciones de protección contra incendios", en sus disposiciones complementarias y en cualquier otra reglamentación específica que le sea de aplicación.

Mantenedores

El mantenimiento y reparación de aparatos, equipos, y sistemas y sus componentes, empleados en la protección contra incendios, deben ser realizados por mantenedores autorizados. La comunidad autónoma correspondiente llevará un libro registro en que figurarán los mantenedores autorizados.

Los mantenedores autorizados adquirirán las siguientes obligaciones en relación con los aparatos, equipos, o sistemas cuyo mantenimiento o reparación les sea encomendado:

a) Revisar, mantener y comprobar los aparatos, equipos o instalaciones de acuerdo con los plazos reglamentarios, utilizando recambios o piezas originales.
b) Facilitar personal competente y suficientemente cuando sea requerido para corregir las deficiencias o averías que se produzcan en los aparatos, equipos o sistemas cuyo mantenimiento tiene encomendado.
c) Informar por escrito al titular de los aparatos, equipos o sistemas que no ofrezcan garantía de correcto funcionamiento, presenten deficiencias que no puedan ser corregidas durante el mantenimiento o no con las disposiciones vigentes que les sean aplicables. Dicho informe será razonado técnicamente.
d) Conservar la documentación justificativa de las operaciones de mantenimiento que realice, sus fechas de ejecución, resultados e incidencias, elementos sustituidos y cuanto se considere digno de mención para conocer el estado de operatividad del aparato,

equipo o sistema cuya conservación se realice. Una copia de dicha documentación se entregará al titular de los aparatos, equipos o sistemas.

e) Comunicar al titular de los aparatos, equipos o sistemas, las fechas en que corresponde efectuar las operaciones de mantenimiento periódicas.

Cuando el usuario de aparatos, equipos, o sistemas acredite que dispone de medios técnicos y humanos suficientes para efectuar el correcto mantenimiento de sus instalaciones de protección contra incendios, podrá adquirir la condición de mantenedor de las mismas, si obtiene la autorización de los servicios competentes en materia de industria de la comunidad autónoma.

Mantenimiento mínimo de las instalaciones de protección contra incendios

Los medios materiales de protección contra incendios se someterán al programa mínimo de mantenimiento que se establece en las tablas I y II .

Las operaciones de mantenimiento recogidas en la tabla I serán efectuadas por personal de un instalador o un mantenedor autorizado, o por el personal del usuario o titular de la instalación.

Las operaciones de mantenimiento recogidas en la tabla II serán efectuadas por personal del fabricante, instalador o mantenedor autorizado para los tipos de aparatos, equipos o sistemas de que se trate, o bien por personal del usuario, si ha adquirido la condición de mantenedor por disponer de medios técnicos adecuados, a juicio de los servicios competentes en materia de industria de la comunidad autónoma.

En todos los casos, tanto el mantenedor como el usuario o titular de la instalación, conservarán constancia documental del cumplimiento del programa de mantenimiento preventivo, indicando, como mínimo: las operaciones efectuadas, el resultado de las verificaciones y pruebas y la sustitución de elementos defectuosos que se hayan realizado.

Las anotaciones deberán llevarse al día y estarán a disposición de los servicios de inspección de la comunidad autónoma correspondiente.

Tabla I. Programa de mantenimiento de los medios materiales de lucha contra incendios

Operaciones a realizar por personal de una empresa mantenedora autorizada, o bien, por el personal del usuario o titular de la instalación.

Equipo o sistema	Cada tres meses
Sistemas automáticos de detección y alarma de incendios.	Comprobación de funcionamiento de las instalaciones (con cada fuente de suministro). Sustitución de pilotos, fusibles, etc., defectuosos. Mantenimiento de acumuladores (limpieza de bornas, reposición de agua destilada, etc.).

Equipo o sistema	Cada tres meses
Sistema manual de alarma de incendios.	Comprobación de funcionamiento de la instalación (con cada fuente de suministro). Mantenimiento de acumuladores (limpieza de bornas, reposición de agua destilada, etc.).

Equipo o sistema	Cada tres meses	
Extintores de incendio	Comprobación de la accesibilidad, señalización, buen estado aparente de conservación. Inspección ocular de seguros, precintos, inscripciones, etc. Comprobación del peso y presión en su caso. Inspección ocular del estado externo de las partes mecánicas (boquilla, válvula, manguera, etc.).	
Equipo o sistema	Cada tres meses	Cada seis meses
Sistemas de abastecimiento de agua contra incendios	Verificación por inspección de todos los elementos, depósitos, válvulas, mandos, alarmas motobombas, accesorios, señales, etc. Comprobación de funcionamiento automático y manual de la instalación de acuerdo con las instrucciones del fabricante o instalador. Mantenimiento de acumuladores, limpieza de bornas (reposición de agua destilada, etc.). Verificación de niveles (combustible, agua, aceite, etcétera). Verificación de accesibilidad a elementos, limpieza general, ventilación de salas de bombas, etc.	Accionamiento y engrase de válvulas. Verificación y ajuste de prensaestopas. Verificación de velocidad de motores con diferentes cargas. Comprobación de alimentación eléctrica, líneas y protecciones.

Equipo o sistema	Cada tres meses
Bocas de incendio equipadas (BIE).	Comprobación de la buena accesibilidad y señalización de los equipos. Comprobación por inspección de todos los componentes, procediendo a desenrollar la manguera en toda su extensión y accionamiento de la boquilla caso de ser de varias posiciones. Comprobación, por lectura del manómetro, de la presión de servicio. Limpieza del conjunto y engrase de cierres y bisagras en puertas del armario.

TABLA II. Programa de mantenimiento de los medios materiales de lucha contra incendios

Operaciones a realizar por el personal especializado del fabricante o instalador del equipo o sistema o por el personal de la empresa mantenedora autorizada.

Equipo o sistema	Cada año
Sistemas automáticos de detección y alarma de incendios.	Verificación integral de la instalación. Limpieza del equipo de centrales y accesorios. Verificación de uniones roscadas o soldadas. Limpieza y reglaje de relés. Regulación de tensiones e intensidades. Verificación de los equipos de transmisión de alarma. Prueba final de la instalación con cada fuente de suministro eléctrico.

Equipo o sistema	Cada año
Sistema manual de alarma de incendios.	Verificación integral de la instalación. Limpieza de sus componentes. Verificación de uniones roscadas o soldadas. Prueba final de la instalación con cada fuente de suministro eléctrico.

Equipo o sistema	Cada año	Cada cinco años
Extintores de incendio	Comprobación del peso y presión en su caso. En el caso de extintores de polvo con botellín de gas de impulsión se comprobará el buen estado del agente extintor y el peso y aspecto externo del botellín. Inspección ocular del estado de la manguera, boquilla o lanza, válvulas y partes	A partir de la fecha de timbrado del extintor (y por tres veces) se procederá al retimbrado del mismo de acuerdo con la ITC-MIE-AP5 del Reglamento de aparatos

	mecánicas. Nota: En esta revisión anual no será necesaria la apertura de los extintores portátiles de polvo con presión permanente, salvo que en las comprobaciones que se citan se hayan observado anomalías que lo justifique. En el caso de apertura del extintor, la empresa mantenedora situará en el exterior del mismo un sistema indicativo que acredite que se ha realizado la revisión interior del aparato. Como ejemplo de sistema indicativo de que se ha realizado la apertura y revisión interior del extintor, se puede utilizar una etiqueta indeleble, en forma de anillo, que se coloca en el cuello de la botella antes del cierre del extintor y que no pueda ser retirada sin que se produzca la destrucción o deterioro de la misma.	a presión sobre extintores de incendios. Rechazo: Se rechazarán aquellos extintores que, a juicio de la empresa mantenedora presenten defectos que pongan en duda el correcto funcionamiento y la seguridad del extintor o bien aquellos para los que no existan piezas originales que garanticen el mantenimiento de las condiciones de fabricación.

Equipo o sistema	Cada año
Sistema de abastecimiento de agua contra incendios	Gama de mantenimiento anual de motores y bombas de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Limpieza de filtros y elementos de retención de suciedad en alimentación de agua. Prueba del estado de carga de baterías y electrolito de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Prueba, en las condiciones de su recepción, con realización de curvas del abastecimiento con cada fuente de agua y de energía.

Equipo o sistema	Cada año	Cada cinco años
Bocas de incendio equipadas (BIE).	Desmontaje de la manguera y ensayo de ésta en lugar adecuado. Comprobación del correcto funcionamiento de la boquilla en sus distintas posiciones y del sistema de cierre. Comprobación de la estanquidad de los racores y manguera y estado de las juntas. Comprobación de la indicación del manómetro con otro de referencia (patrón) acoplado en el racor de conexión de la manguera.	La manguera debe ser sometida a una presión de prueba de 15 kg/cm2.

Extintores portátiles

La recarga y mantenimiento de los extintores portátiles se realizará por las empresas mantenedoras que cumplan los requisitos establecidos en la ITC-MIE-AP5 y estén autorizadas según lo dispuesto en el capítulo III, sección segunda, del reglamento de instalaciones de protección contra incendios.

Sistema de control del humo de incendio

Para un SCTEH (sistema de admisión de aire y extracción de calor y humos) que sirve como protección a los medios de evacuación, se establecerá un sistema de gestión de seguridad de acuerdo con la norma EN 12101-6:2005. El personal de gestión de la seguridad se responsabilizará del mantenimiento y pruebas del SCTEH de acuerdo con la norma EN 12101-6:2005.

3.2. Anti-intrusión

3.2.1. Ámbito de aplicación. Definiciones y abreviaturas.

Las instrucciones de este capítulo son aplicables al funcionamiento y mantenimiento de Sistemas de Alarma de Intrusión (IAS: Intruder Alarm Systems). La finalidad de estas instrucciones es garantizar, en tanto sea práctico, que los IAS proporcionen las características de funcionamiento requeridas con un mínimo de alarmas indeseadas.

Definiciones y abreviaturas:
- alarma: Aviso de la presencia de un peligro para la vida, la propiedad o el ambiente
- central receptora de alarma (CRA): Central con personas de servicio permanentemente al cual se envía información relativa al estado de uno o más sistemas de alarma
- empresa de alarmas: Organización que presta servicios para sistemas de alarmas
- condición de alarma: Condición de un sistema de alarma o de parte del mismo, que resulta de la respuesta del sistema a la presencia de un peligro
- equipo de control auxiliar (ACE: Ancillary Control Equipment): Equipo usado con fines de control suplementarios.
- equipo de control y señalización (CIE: Control and Indicating Equipment): Equipo para recibir, procesar, controlar, señalizar e iniciar, la transmisión hacia delante de información
- dispositivo de aviso (WD: Warning Device): Dispositivo que da una alarma o una alerta

3.2.2. Instrucciones de uso

Documentación

Se debería proporcionar al cliente la documentación siguiente:
- Documento "tal como se instaló". Debe hacerse accesible al personal de mantenimiento y de servicio.
- Instrucciones de funcionamiento del sistema. Deben tener suficiente detalle para reducir al mínimo la posibilidad de operación incorrecta.
- Acciones requeridas para activar y desactivar el sistema y realizar una gama limitada de funciones de control por ejemplo activar, desactivar, restablecer, aislar o ensayar Instrucciones detalladas relativas a otras funciones del IAS Instrucciones.
- Mantenimiento y reparación. Instrucciones y otra documentación necesaria para mantener y reparar el IAS Empresa instaladora Nombre, dirección y número de teléfono de la persona o empresa instaladora
- Nombre, dirección y número de teléfono de la persona o empresa responsable de mantener y/o reparar el IAS, incluyendo detalles sobre cómo se puede contactar en cualquier momento con estas empresas o individuos.
- Monitorización. Nombre, dirección y número de teléfono de la CRA u otro centro de monitorización responsable de iniciar una respuesta al IAS.
- Verificación. Detalles sobre todos los procedimientos relativos a la verificación de las condiciones de alarma Intervención.
- Nombre, dirección y número de teléfono de la organización responsable de acudir a las instalaciones supervisadas después de la generación de una condición de alarma.

- Certificado de aceptación Indicando que se ha instalado el IAS de acuerdo con el documento "tal como se instaló" y funciona en consecuencia y que se ha proporcionado instrucción y formación suficientes para asegurar el funcionamiento adecuado del IAS.
- Certificado de conformidad Indicando que el IAS ha sido instalado en cumplimiento con el documento "tal como se instaló".

Se debería exigir al cliente o usuario que haga disponible esta documentación en el caso de que el IAS requiera modificación, reparación o mantenimiento y se asegure también que la documentación se mantiene actualizada.

Registros

Se debería proporcionar un medio para registrar cualquier información necesaria para asegurarse de que el IAS funciona como se pretendía. El registro debería incluir todos los detalles sobre el momento y la fecha de las condiciones de alarma, qué detector fue responsable de generar la condición de alarma y en el caso de una condición de alarma no deseada, detalles de cualquier acción de remedio iniciada para evitar que se produzcan condiciones de alarma no deseadas adicionales. El registro debería incluir también detalles sobre cualesquiera modificaciones o adiciones al IAS.

Se pueden conservar los registros del IAS en cualquier medio o en un emplazamiento remoto respecto a las instalaciones supervisadas, siempre que sean accesibles fácilmente a las personas que mantienen el IAS.

Se deberían proporcionar los registros en una manera adecuada para su conservación a largo plazo. Cuando los registros se guarden en las instalaciones supervisadas, se debería exigir al cliente que haga accesibles los registros a los responsables del mantenimiento del IAS y que se asegure de que los registros se guardan de manera segura cuando no se están utilizando. Se debería igualmente informar al cliente de la necesidad de asegurarse de que los registros se mantienen actualizados.

Funcionamiento del IAS

La información relativa a la operación y el mantenimiento del IAS debería ser tratada como confidencial.

Responsabilidades del cliente y/o usuario del IAS y de los responsables del mantenimiento y servicio: del IAS:

Asegurar que sólo se permite operar el IAS a las personas formadas para hacerlo, y de que se opera el IAS de acuerdo con las instrucciones de funcionamiento y la formación al respecto.
- asegurar que los locales se usan y mantienen en una manera tal que no se causen alarmas no deseadas.
- ensayar regularmente el IAS para asegurarse de que sus características de funcionamiento se mantienen al nivel requerido.
- informar de cualesquiera defectos del IAS con prontitud a la empresa de alarmas responsable.
- informar de cualesquiera cambios en la construcción o en el uso de las instalaciones que podría afectar adversamente a las características de funcionamiento del IAS
- mantener los documentos y registros.

3.2.3. Instrucciones de mantenimiento

Las personas responsables del mantenimiento y reparación del IAS deberían poseer cualificaciones apropiadas.

Mantenimiento del IAS

Es responsabilidad del cliente disponer que el IAS sea mantenido adecuadamente (dando inspección y servicio) y reparado como sea necesario. Se debería establecer un acuerdo entre el cliente y una organización competente para el mantenimiento y reparación del IAS. El acuerdo debería especificar el método de contacto necesario para proporcionar acceso a las instalaciones supervisadas. El nombre y número de teléfono de la empresa de mantenimiento y reparación y de la empresa de alarmas deberían figurar en forma destacada en el emplazamiento del CIE o ACE.

Para asegurarse del funcionamiento correcto continuado del IAS, se debería mantener periódicamente el IAS (con inspección y servicio). Se debería acordar un programa de mantenimiento inmediatamente después de terminada la instalación. Todas las baterías se deberían reemplazar a intervalos que no superen las recomendaciones del fabricante de las baterías. Se deberían tomar precauciones en cuanto a restablecer adecuadamente todos los equipos después de su ensayo. Se debería registrar en el registro de incidencias toda intervención durante el mantenimiento o reparación, incluyendo los ensayos.

Es importante asegurarse de que, cuando se mantiene el IAS, las operaciones de mantenimiento no den lugar a la generación de alarmas no deseadas. Si se tiene que usar durante el ensayo un enlace a una CRA u otra central remota con personal, es esencial notificar al CRA u otro centro remoto antes de emprender el ensayo. Cuando durante el ensayo se impide la transmisión de señales a un CRA u otro centro remoto con personal, se debería dar una señalización visual de este estado, automática o manualmente, en el equipo de control y señalización. Los ocupantes de los locales deberían ser notificados de cualquier ensayo del IAS que pueda dar lugar al funcionamiento del WD.

Reparación

En el caso de cualquier señalización o funcionamiento defectuoso o daños de cualquier parte del IAS, el usuario debería informar inmediatamente a la empresa o persona responsable del mantenimiento y reparación del IAS, a fin de poder tomar los remedios oportunos. Se debería acordar el momento en el cual comenzará la reparación del IAS a raíz de una solicitud a la empresa o persona responsable de efectuar las reparaciones. Cuando un IAS es grande o complejo, se recomienda que se conserve en las instalaciones supervisadas un suministro de repuestos.

3.3. Electricidad

3.3.1. Campo de aplicación

Las instrucciones de este capítulo se aplican a las instalaciones que distribuyen la energía eléctrica, a las generadoras de electricidad para consumo propio y a las receptoras.

3.3.2. Instrucciones de uso

Como anexo al certificado de instalación que se entregue al titular de cualquier instalación eléctrica, la empresa instaladora deberá confeccionar unas instrucciones para el correcto uso y mantenimiento de la misma. Cualquier modificación o ampliación requerirá la elaboración de un complemento a lo anterior, en la medida que sea necesario.

El usuario no deberá manipular, reparar o modificar la instalación sin la intervención de un instalador electricista, autorizado legalmente por la delegación provincial, competente en materia de Industria de la Junta de Andalucía. No se intentará puentear, anular ni sustituir cualquiera de los elementos del cuadro de protección individual. Tras una interrupción generalizada del suministro eléctrico, se desconectará los aparatos y electrodomésticos. En caso de ausencia prolongada, se desconectará la instalación por medio del interruptor diferencial general. Para mantener algún aparato en funcionamiento (por ejemplo el frigorífico) se dejará conectado el diferencial y el PIA correspondiente, y se desconectará los demás. Cuando se abandone la utilización de un aparato durante un periodo prolongado se desconectará la clavija de alimentación de la toma de corriente.

Cada aparato requiere una potencia distinta y cada toma de corriente está preparada para soportar una potencia máxima. Se comprobará el IAD con periodicidad, al menos mensualmente, pulsando para ello el botón de prueba. Si no se dispara se avisará a un instalador autorizado para que se lo sustituya.

Se desenchufará las clavijas de alimentación de los aparatos de las tomas de corriente antes de hacer la limpieza. No se tocará las clavijas de alimentación con las manos mojadas. No se utilizará los electrodomésticos cerca del agua. Para su limpieza se desconectarán previamente y no se utilizarán de nuevo hasta que estén completamente secos. Si cayera agua sobre algún aparato eléctrico, se mantendrá desconectado el aparato (o mejor, su circuito) hasta que desaparezca la humedad.

No se utilizará nunca aparatos eléctricos con cables pelados, clavijas o enchufes rotos.
Al desconectar los aparatos, no se tirará del cordón o cable, sino de la clavija. Los cables de alimentación de los aparatos eléctricos se mantendrán a distancia de los aparatos de calefacción o fuentes de calor.

Se adoptará precauciones especiales para que los niños no puedan utilizar los aparatos eléctricos. Si fuera necesario, se colocará protectores en los enchufes.

Se procurará no hacer varias conexiones en un mismo enchufe (ladrones o clavijas múltiples). Si se necesita varias tomas, se utilizará una alargadera de la sección adecuada con una base de tomas múltiples, a ser posible con fusible e interruptor.

Si se percibe alguna anomalía (pequeñas descargas, calambres, etc.), se consultará con personal especializado.

Averías

Derivaciones:

Al producirse una derivación en cualquiera de los circuitos el interruptor automático diferencial (IAD) «salta» automáticamente. Si esto sucede se procederá a desconectar todos los PIA y se volverá a conectar el interruptor automático diferencial. A continuación se conectará de nuevo, de uno en uno, todos los PIA. Aquel PIA que, al ser conectado, haga que el diferencial se dispare nuevamente, indicará el circuito averiado. Se dejará desconectado ese circuito hasta que la avería sea subsanada por un instalador autorizado.

Cortocircuitos:

«Saltará» el PIA correspondiente al circuito donde se haya producido el cortocircuito. Para localizar el cortocircuito se desconectará todos los receptores o aparatos del circuito correspondiente al PIA que ha «saltado». Después se conectará el PIA y si vuelve a saltar se avisará a un instalador, ya que la avería está en la instalación. Si no vuelve a saltar se procederá a conectar y desconectar uno a uno los aparatos del circuito hasta localizar el que está averiado. Una vez localizado, se le dejará desconectado y se conectará el PIA y los demás aparatos.

Sobrecargas:

Al producirse, el interruptor de control de potencia (ICP) «salta» automáticamente dejando sin corriente a toda la instalación. En este caso se procederá a desconectar los aparatos de más potencia o los menos necesarios para la labor que se esté realizando. Una vez rebajada la potencia solicitada, se procederá a rearmar el ICP. Si la suma de las potencias de los aparatos que permanecen conectados no rebasa el límite de potencia contratada y se sigue disparando el ICP, la avería estará en el ICP y se deberá dar aviso a la compañía suministradora. En cualquier caso no se intentará manipular el ICP.

Instalación comunitaria del edificio

La instalación no puede ser modificada sin la intervención de un instalador autorizado. Si las modificaciones suponen un incremento determinado de carga es necesaria la aprobación del proyecto por la Delegación Provincial del Ministerio de Industria (u organismo territorial competente).

A los cuadros generales de mando y protección de las instalaciones comunes, cuartos de contadores, etc., sólo deben tener acceso personas autorizadas por la comunidad o representantes de la compañía suministradora.

Es conveniente tener repuestos para sustituir fusibles en el cuarto de contadores por si alguna avería pudiera resolverse con ellos.

No se intentará manipular los contadores ni las derivaciones individuales.

3.3.3. Instrucciones de mantenimiento

Los titulares de las instalaciones deberán mantener en buen estado de funcionamiento sus instalaciones, utilizándolas de acuerdo con sus características y absteniéndose de intervenir en las mismas para modificarlas. Si son necesarias modificaciones, éstas deberán ser efectuadas por un instalador autorizado.

Obligaciones de los instaladores autorizados en baja tensión

Los instaladores autorizados en baja tensión deben, en sus respectivas categorías:
- Realizar las operaciones de revisión y mantenimiento que tengan encomendadas, en la forma y plazos previstos.
- Emitir los certificados de instalación o mantenimiento, en su caso.
- Conservar a disposición de la administración, copia de los contratos de mantenimiento al menos durante los 5 años inmediatos posteriores a la finalización de los mismos.

Inspecciones

Los organismos de control realizarán la inspección de las instalaciones sobre la base de las prescripciones que establezca el reglamento de aplicación y, en su caso, de lo especificado en la documentación técnica. La empresa instaladora, si lo estima conveniente, podrá asistir a la realización de estas inspecciones. Como resultado de la inspección, el organismo de control emitirá un certificado de inspección, en el cual figurarán los datos de identificación de la instalación y la posible relación de defectos, con su clasificación, y la calificación de la instalación, que podrá ser:
- Favorable: Cuando no se determine la existencia de ningún defecto muy grave o grave
- Condicionada: Cuando se detecte la existencia de, al menos, un defecto grave o defecto leve procedente de otra inspección anterior que no se haya corregido
- Negativa: Cuando se observe, al menos, un defecto muy grave

3.4. Alumbrado

3.4.1. Ámbito de aplicación

Las instrucciones de este apartado son de aplicación a las instalaciones de iluminación interior.

3.4.2. Instrucciones de uso

Para cambiar cualquier bombilla de una lámpara, desconectar antes el interruptor automático correspondiente al circuito sobre el que están montados.

Las lámparas o cualquier otro elemento de iluminación no se suspenderán directamente de los hilos correspondientes a un punto de luz que, únicamente y con carácter provisional, se utilizarán como soporte de una bombilla. Toda modificación en la instalación o en sus condiciones de uso (ampliación de la instalación, cambio de destino del edificio, etc.) se llevará a

cabo previo estudio realizado por un especialista que certifique la idoneidad de la misma de acuerdo con la normativa vigente.

Referencia	Prohibición
Cuartos húmedos	No colocar en ningún cuarto húmedo (aseo, baño, etc.) un punto de luz que no sea de doble aislamiento dentro de la zona de protección.
Luminarias	Para evitar posibles incendios no se debe impedir la buena refrigeración de la luminaria mediante objetos que la tapen parcial o totalmente.
Lámparas incandescentes	No se debe colocar ningún objeto sobre la lámpara.
Lámparas halógenas o de cuarzo-yodo	Aunque la lámpara esté fría, no se debe tocar con los dedos para no perjudicar la estructura de cuarzo de su ampolla, salvo que sea un formato de doble envoltura en el que existe una ampolla exterior de vidrio normal. En cualquier caso, no se debe colocar ningún objeto sobre la lámpara.
Lámparas fluorescentes y de descarga	En locales con uso continuado de personas no deberían utilizarse lámparas fluorescentes con un índice de rendimiento de color menor del 70 %.

3.4.3. Instrucciones de mantenimiento

Plan de mantenimiento de la instalación de iluminación

La finalidad de este plan de mantenimiento es garantizar en el transcurso del tiempo el mantenimiento de los parámetros luminotécnicos adecuados y la eficiencia energética de la instalación VEEI.

Para impedir que el sistema se degrade o pierda funcionalidad (desde el punto de vista de confort visual así como de ahorros de energía) son esenciales inspecciones periódicas y mantenimiento. Se aconseja hacer referencia al manual de mantenimiento del fabricante para el sistema.

Intervalos aconsejables de mantenimiento según las condiciones laborales:

Actividad o Área de tarea	Condiciones ambientales	Intervalo de mantenimiento
Recinto con ambientes estériles, Áreas hospitalarias, clínicas, Áreas de ordenadores, centrales	Muy limpio	3 años
Oficinas, escuelas y universidades, salas de hospitales	Limpio	3 años
Tiendas, laboratorios, almacenes, restaurantes, Área de montaje	Normal	2 años
Trabajos químicos, fundiciones, soldadura, pulimento, carpintería	Sucio	1 año

Reposición de lámparas y limpieza de luminarias:

Cuando las lámparas se cambien como consecuencia de su envejecimiento, deberán limpiarse también las luminarias. Antes de realizar cualquier operación de limpieza, se debe comprobar la desconexión previa del suministro eléctrico del circuito completo al que pertenezca, después se

procederá a limpiar la suciedad y residuos de polución preferentemente en seco, utilizando trapos o esponjas que no rayen la superficie. Para la limpieza de luminarias de aluminio anodizado se utilizarán soluciones jabonosas no alcalinas.

Sistemas de regulación y control:

Cuando se proceda a la reposición masiva de lámparas, deberán efectuarse mediciones de iluminación y una recalibración de los detectores a fin de asegurar un funcionamiento apropiado del sistema de control. Dependiendo del tipo de sistema de control, los detectores de luz podrían necesitar algún cuidado adicional. Los detectores situados en el exterior deben ser comprobados periódicamente para estar seguros de que están libres de residuos y no sufren daños por la intemperie (corrosión, amarilleamiento, etc.).

3.5. Fontanería

3.5.1. Ámbito de aplicación

Las instrucciones de este apartado se aplican a la instalación de suministro de agua.

3.5.2. Instrucciones de uso

En las instalaciones de agua de consumo humano que no se pongan en servicio después de 4 semanas desde su terminación, o aquellas que permanezcan fuera de servicio más de 6 meses, se cerrará su conexión y se procederá a su vaciado.

Las acometidas que no sean utilizadas inmediatamente tras su terminación o que estén paradas temporalmente, deben cerrarse en la conducción de abastecimiento. Las acometidas que no se utilicen durante 1 año deben ser taponadas.

Las instalaciones de agua de consumo humano que hayan sido puestas fuera de servicio y vaciadas provisionalmente deben ser lavadas a fondo para la nueva puesta en servicio. Para ello se podrá seguir el procedimiento siguiente:

a) Para el llenado de la instalación se abrirán al principio solo un poco las llaves de cierre, empezando por la llave de cierre principal. A continuación, para evitar golpes de ariete y daños, se purgarán de aire durante un tiempo las conducciones por apertura lenta de cada una de las llaves de toma, empezando por la más alejada o la situada más alta, hasta que no salga más aire. A continuación se abrirán totalmente las llaves de cierre y lavarán las conducciones.

b) Una vez llenadas y lavadas las conducciones y con todas las llaves de toma cerradas, se comprobará la estanqueidad de la instalación por control visual de todas las conducciones accesibles, conexiones y dispositivos de consumo. Para la nueva puesta en servicio, en instalaciones de descalcificación habrá que iniciar una regeneración por arranque manual.

3.5.3. Instrucciones de mantenimiento

A continuación se detallan los aspectos mínimos que debe de recoger la revisión y la limpieza y desinfección de las instalaciones interiores de agua de consumo humano. Todas las operaciones que se describen serán realizadas por personal suficientemente cualificado, con todas las medidas de seguridad necesarias y avisando a los usuarios para evitar posibles accidentes.

Revisión

En la revisión de una instalación se comprobará su correcto funcionamiento y su buen estado de conservación y limpieza. La revisión general de funcionamiento de la instalación, incluyendo todos los elementos, se realizará una vez al año, reparando o sustituyendo los elementos defectuosos.

Cuando se detecte presencia de suciedad, incrustaciones o sedimentos, se procederá a su limpieza. El agua de la instalación interior de consumo humano deberá cumplir en todo momento con los parámetros y criterios establecidos en la legislación de aguas de consumo humano.

Agua caliente sanitaria:

La revisión del estado de conservación y limpieza de la instalación se realizará trimestralmente en los depósitos acumuladores, y mensualmente en un número representativo, rotatorio a lo largo del año, de los puntos terminales de la red interior (grifos y duchas), de forma que al final del año se hayan revisado todos los puntos terminales de la instalación.

Mensualmente se realizará la purga de válvulas de drenaje de las tuberías y semanalmente la purga del fondo de los acumuladores. Asimismo, semanalmente se abrirán los grifos y duchas de habitaciones o instalaciones no utilizadas, dejando correr el agua unos minutos.

El control de la temperatura se realizará diariamente en los depósitos finales de acumulación, en los que la temperatura no será inferior a 60° C y mensualmente en un número representativo de grifos y duchas (muestra rotatoria), incluyendo los más cercanos y los más alejados de los acumuladores, no debiendo ser inferior a 50° C. Al final del año se habrán comprobado todos los puntos finales de la instalación.

Como mínimo anualmente se realizará una determinación de legionella en muestras de puntos representativos de la instalación. En caso necesario se adoptarán las medidas necesarias para garantizar la calidad del agua de la misma.

Agua fría de consumo humano:

La revisión del estado de conservación y limpieza de la instalación se realizará trimestralmente en los depósitos y mensualmente en un número representativo, rotatorio a lo largo del año, de los puntos terminales de la red interior (grifos y duchas), de forma que al final del año se hayan revisado todos los puntos terminales de la instalación.

La temperatura se comprobará mensualmente en el depósito, de forma que se mantenga lo más baja posible, procurando, donde las condiciones climatológicas lo permitan, una temperatura inferior a 20° C.

Cuando el agua fría de consumo humano proceda de un depósito, se comprobarán los niveles de cloro residual libre o combinado en un número representativo de los puntos terminales, y si no alcanzan los niveles mínimos (0,2 mg/l) se instalará una estación de cloración automática, dosificando sobre una recirculación del mismo, con un caudal del 20 % del volumen del depósito.

Limpieza y desinfección

Una desinfección no será efectiva si no va acompañada de una limpieza exhaustiva.

Las instalaciones de agua de consumo humano se limpiarán y desinfectarán como mínimo, una vez al año, cuando se pongan en marcha la instalación por primera vez, tras una parada superior a un mes, tras una reparación o modificación estructural, cuando una revisión general así lo aconseje y cuando así lo determine la autoridad sanitaria.

Para la realización de la limpieza y la desinfección se utilizarán sistemas de tratamiento y productos aptos para el agua de consumo humano.

Agua caliente sanitaria:

Procedimiento a seguir:
En el caso de la desinfección química con cloro: En el caso de la desinfección térmica:

1. Clorar el depósito con 20-30 mg/l de cloro residual libre, a una temperatura no superior a 30° C y un pH de 7-8, haciendo llegar a todos los puntos terminales de la red 1-2 mg/l y mantener durante 3 ó 2 horas respectivamente. Como alternativa, se puede utilizar 4-5 mg/l en el depósito durante 12 horas.
2. Neutralizar la cantidad de cloro residual libre y vaciar.
3. Limpiar a fondo las paredes de los depósitos, eliminando incrustaciones y realizando las reparaciones necesarias y aclarando con agua limpia.
4. Volver a llenar con agua y restablecer las condiciones de uso normales. Si es necesaria la recloración, ésta se realizará por medio de dosificadores automáticos.
    1. Vaciar el sistema y, si fuera necesario, limpiar a fondo las paredes de los depósitos acumuladores, realizar las reparaciones necesarias y aclarar con agua limpia.
    2. Llenar el depósito acumulador y elevar la temperatura del agua hasta 70° C y mantener al menos 2 horas. Posteriormente abrir por sectores todos los grifos y duchas, durante 5 minutos, de forma secuencial. Confirmar la temperatura para que en todos los puntos terminales de la red se alcance una temperatura de 60° C.
    3. Vaciar el depósito acumulador y volver a llenarlo para su funcionamiento habitual.

Agua fría de consumo humano:

Procedimiento a seguir para la desinfección química con cloro:

1. Clorar el depósito con 20-30 mg/l de cloro residual libre, a una temperatura no superior a 30° C y un pH de 7-8, haciendo llegar a todos los puntos terminales de la red 1-2 mg/l y mantener durante 3 ó 2 horas respectivamente. Como alternativa, se puede utilizar 4-5 mg/l en el depósito durante 12 horas.
2. Neutralizar la cantidad de cloro residual libre y vaciar.
3. Limpiar a fondo las paredes de los depósitos, eliminando incrustaciones y realizando las reparaciones necesarias y aclarando con agua limpia.
4. Finalmente, se procederá a la normalización de las condiciones de calidad del agua, llenando nuevamente la instalación, y si se utiliza cloro como desinfectante, se añadirá para su funcionamiento habitual (0,2-1 mg/l de cloro residual libre). Si es necesaria la recloración, ésta se hará por medio de dosificadores automáticos.

Elementos desmontables:

Los elementos desmontables, como grifos y duchas, se limpiarán a fondo con los medios adecuados que permitan la eliminación de incrustaciones y adherencias y se sumergirán en una solución que contenga 20 mg/l de cloro residual libre, durante 30 minutos, aclarando posteriormente con abundante agua fría; si por el tipo de material no es posible utilizar cloro, se deberá utilizar otro desinfectante.

Los elementos difíciles de desmontar o sumergir se cubrirán con un paño limpio impregnado en la misma solución durante el mismo tiempo.

Limpieza y desinfección en caso de brote de legionelosis

En caso de brote de legionelosis, se realizará una desinfección de choque de toda la red.
Dicha desinfección de choque incluirá el sistema de distribución de agua caliente sanitaria.
El procedimiento a seguir en el caso de la desinfección térmica será el siguiente:

1. Vaciar el sistema, y si fuera necesario limpiar a fondo las paredes de los depósitos limpiar acumuladores, realizar las reparaciones necesarias y aclarar con agua limpia.
2. Elevar la temperatura del agua caliente a 70° C o más en el acumulador durante al menos 4 horas. Posteriormente, abrir por sectores todos los grifos y duchas durante diez minutos de forma secuencial. Comprobar la temperatura para que en todos los puntos terminales de la red se alcancen 60° C.

Se debe proceder al tratamiento continuado del agua durante tres meses de forma que, en los puntos terminales de la red, se detecte de 1-2 mg/l de cloro residual libre para el agua fría.

La temperatura de servicio en dichos puntos para el agua caliente sanitaria se situará entre 55 y 60° C.

Estas actividades quedarán reflejadas en el registro de mantenimiento.

Posteriormente se continuará con las medidas de mantenimiento habituales.

3.6. Evacuación de residuos

3.6.1. Ámbito de aplicación

Las instrucciones de este apartado se refieren a la recogida de los residuos ordinarios generados.

3.6.2. Instrucciones de uso

Las modificaciones (cambios del recorrido o de las condiciones de uso) necesitan el estudio y posterior realización de las obras bajo la dirección de un técnico competente.

No se verterá a la instalación sustancias tóxicas o contaminantes (detergentes no biodegradables, colorantes permanentes, ácidos abrasivos, etc.). Tampoco objetos que puedan causar atascos.

Los canalones, y las rejillas de cazoletas y sumideros estarán libres de obstáculos para el desagüe. Deben estar siempre limpios y libres de vegetación parásita.

No se manipulará, golpeará ni perforará las bajantes sin permiso expreso de la comunidad.

Se vigilará el nivel de agua de los sifones. Una ausencia prolongada, sobre todo en verano, podría provocar la evaporación del agua que obstaculiza la emanación de malos olores.

En el supuesto de algún pequeño atasco se dejará correr agua caliente, que disuelve las grasas. Añadiendo algún producto apropiado (ni ácidos, ni productos corrosivos) de los que existen en el mercado, se puede ablandar el tapón.

En caso de avería de algún elemento de esta instalación no se utilizará el aparato afectado hasta la reparación del deterioro.

3.6.3. Instrucciones de mantenimiento

Para un correcto funcionamiento de la instalación de saneamiento, se debe comprobar periódicamente la estanqueidad general de la red con sus posibles fugas, la existencia de olores y el mantenimiento del resto de elementos. Se revisarán y desatascarán los sifones y válvulas, cada vez que se produzca una disminución apreciable del caudal de evacuación, o haya obstrucciones. Cada 6 meses se limpiarán los sumideros de locales húmedos y los botes sifónicos. Se mantendrá el agua permanentemente en los sumideros, botes sifónicos y sifones individuales para evitar malos olores, así como se limpiarán los de terrazas.

Una vez al año se revisarán los colectores suspendidos, se limpiarán las arquetas sumidero y el resto de posibles elementos de la instalación tales como pozos de registro, bombas de elevación. Cada 10 años se procederá a la limpieza de arquetas de pie de bajante, de paso y sifónicas o antes si se apreciaran olores.

3.7. Telecomunicaciones

3.7.1. Ámbito de aplicación

Las instrucciones de este capítulo se aplican a las infraestructuras de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación.

3.7.2. Instrucciones de uso

No se debe manipular ni modificar la instalación de telefonía sin la intervención de un técnico competente.

Se evitará cualquier manipulación en la instalación de captación y adaptación de las señales de radiodifusión sonora y televisión.

No se debe ampliar el número de tomas ni cambiar su emplazamiento sin la asistencia de un técnico competente.

El acceso a los recintos de instalaciones de telecomunicaciones estará controlado y la llave estará en poder del presidente de la comunidad de propietarios o del propietario del inmueble, o de la persona o personas en quien deleguen, que facilitarán el acceso a los distintos operadores para efectuar los trabajos de instalación y mantenimiento necesarios.

3.7.3. Instrucciones de mantenimiento

Telefonía:

FRECUENCIA	INSPECCIONES Y COMPROBACIONES	ACTUACIONES
Permanentemente	Vigilar: usuarios - Alteraciones en la comunicación. - Roturas, deterioros, etc., en los elementos de la red.	
Cada año	Revisar: usuarios - Fijaciones, corrosión y ausencia de humedad en armarios de registro de enlace, principal y secundarios, y canalizaciones no empotradas.	- Ejecutar el tratamiento y las reparaciones detalladas por especialista.

Televisión:

FRECUENCIA	INSPECCIONES Y COMPROBACIONES	ACTUACIONES
Permanentemente	Vigilar: usuarios - Alteraciones en la recepción de señal. - Roturas, deterioros, etc., en los elementos de la red.	
Cada año	Revisar: usuarios - La fijación del mástil y su estado de conservación ante la corrosión.	- Ejecutar el tratamiento y las reparaciones detalladas por especialista.

Cada 5 años	Comprobar: especialista - Estado de los cables coaxiales, equipos de captación y amplificación.	- Sustitución, en su caso.

Obligaciones y facultades de los operadores y de la propiedad

Los operadores de redes y servicios de telecomunicación garantizarán, hasta el punto de terminación de red, el secreto de las comunicaciones, la calidad del servicio que les fuere exigible y el mantenimiento de la infraestructura.

Sin perjuicio de lo dispuesto en el artículo 5 del Real Decreto Ley 1/1998, de 27 de febrero, el propietario o los propietarios del inmueble serán los responsables del mantenimiento de la parte de infraestructura común comprendida entre el punto de terminación de red y el punto de acceso al usuario, así como de tomar las medidas necesarias para evitar el acceso no autorizado y la manipulación incorrecta de la infraestructura.

No obstante, los operadores y los usuarios podrán acordar voluntariamente la instalación en el punto de acceso al usuario, de un dispositivo que permita, en caso de avería, determinar el tramo de la red en el que dicha avería se produce.

Si fuera necesaria la instalación de equipos propiedad de los operadores para la introducción de las señales de telefonía o de telecomunicaciones de banda ancha en la infraestructura, aquéllos estarán obligados a sufragar todos los gastos que originen tanto la instalación y el mantenimiento de los equipos, como la operación de éstos y su retirada.

Empresas instaladoras de telecomunicación

Tendrán la consideración de empresas instaladoras de telecomunicación las personas físicas o entidades que realicen la instalación o el mantenimiento de equipos o sistemas de telecomunicación y reúnan los requisitos especificados en la Orden CTE/1296/2003, de 14 de mayo.

Entre las obligaciones de cada empresa instaladora de telecomunicación estará:

- Realizar las operaciones de revisión y mantenimiento de las instalaciones de telecomunicación que tengan encomendadas en la forma y plazos previstos
- Conservar, durante el período de garantía y mantenimiento concertados para la instalación, la documentación y manuales de instalación y mantenimiento de los equipos y materiales utilizados en la realización de las mismas, así como entregar al titular de la propiedad, o su representación legal, las pertinentes instrucciones de uso de las instalaciones realizadas

3.8. Instalaciones térmicas

3.8.1. Ámbito de aplicación.

Las siguientes instrucciones se aplican a las instalaciones térmicas destinadas a atender la demanda de bienestar e higiene de las personas, durante su mantenimiento y uso. Se consideran instalaciones térmicas las instalaciones fijas de climatización (calefacción y refrigeración) y de producción de agua caliente sanitaria, destinadas a atender la demanda de bienestar térmico e higiene de las personas.

3.8.2. Instrucciones de uso

Titulares y usuarios

El titular o usuario de las instalaciones térmicas es responsable del cumplimiento del RITE desde el momento en que se realiza su recepción provisional, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 12.1.c) de la Ley 21/1992, de 16 de julio, de Industria, en lo que se refiere a su uso y mantenimiento, y sin que este mantenimiento pueda ser sustituido por la garantía.

Las instalaciones térmicas se utilizarán adecuadamente, de conformidad con las instrucciones de uso contenidas en el «Manual de Uso y Mantenimiento» de la instalación térmica, absteniéndose de hacer un uso incompatible con el previsto.

Se pondrá en conocimiento del responsable de mantenimiento cualquier anomalía que se observe en el funcionamiento normal de las instalaciones térmicas.

Las instalaciones mantendrán sus características originales. Si son necesarias reformas, éstas deben ser efectuadas por empresas autorizadas para ello de acuerdo a lo prescrito por el RITE.

El titular de la instalación será responsable de que se realicen las siguientes acciones:

a) encargar a una empresa mantenedora, la realización del mantenimiento de la instalación térmica;
b) realizar las inspecciones obligatorias y conservar su correspondiente documentación;
c) conservar la documentación de todas las actuaciones, ya sean de reparación o reforma realizadas en la instalación térmica, así como las relacionadas con el fin de la vida útil de la misma o sus equipos, consignándolas en el Libro del Edificio.

3.8.3. Instrucciones de seguridad

El objetivo de las instrucciones de seguridad es reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios u operarios sufran daños inmediatos durante el uso de la instalación.

En el caso de instalaciones de potencia térmica nominal mayor que 70 kW estas instrucciones deben estar claramente visibles antes del acceso y en el interior de salas de máquinas, locales técnicos y junto a aparatos y equipos, con absoluta prioridad sobre el resto de instrucciones y deben hacer referencia, entre otros, a los siguientes aspectos de la instalación: parada de los

equipos antes de una intervención; desconexión de la corriente eléctrica antes de intervenir en un equipo; colocación de advertencias antes de intervenir en un equipo, indicaciones de seguridad para distintas presiones, temperaturas, intensidades eléctricas, etc.; cierre de válvulas antes de abrir un circuito hidráulico; etc.

3.8.4. Instrucciones de manejo y maniobra

Las instrucciones de manejo y maniobra sirven para efectuar la puesta en marcha y parada de la instalación, de forma total o parcial, y para conseguir cualquier programa de funcionamiento y servicio previsto. En el caso de instalaciones de potencia térmica nominal mayor que 70 kW estas instrucciones deben estar situadas en lugar visible de la sala de máquinas y locales técnicos y deben hacer referencia, entre otros, a los siguientes aspectos de la instalación: secuencia de arranque de bombas de circulación: limitación de puntas de potencia eléctrica, evitando poner en marcha simultáneamente varios motores a plena carga; utilización del sistema de enfriamiento gratuito en régimen de verano y de invierno.

3.8.5. Instrucciones de funcionamiento

El fin del programa de funcionamiento es dar el servicio demandado con el mínimo consumo energético. En el caso de instalaciones de potencia térmica nominal mayor que 70 kW comprenderá los siguientes aspectos: a) horario de puesta en marcha y parada de la instalación; b) orden de puesta en marcha y parada de los equipos; c) programa de modificación del régimen de funcionamiento; d) programa de paradas intermedias del conjunto o de parte de equipos; e) programa y régimen especial para los fines de semana y para condiciones especiales de uso del edificio o de condiciones exteriores excepcionales.

3.8.6. Instrucciones de mantenimiento

Las operaciones de mantenimiento de las instalaciones sujetas al RITE se realizarán por empresas mantenedoras autorizadas.

Al hacerse cargo del mantenimiento, el titular de la instalación entregará al representante de la empresa mantenedora una copia del «Manual de Uso y Mantenimiento» de la instalación térmica, contenido en el Libro del Edificio.

La empresa mantenedora será responsable de que el mantenimiento de la instalación térmica sea realizado correctamente de acuerdo con las instrucciones del «Manual de Uso y Mantenimiento» y con las exigencias del RITE.

El «Manual de Uso y Mantenimiento» de la instalación térmica debe contener las instrucciones de seguridad y de manejo y maniobra de la instalación, así como los programas de funcionamiento, mantenimiento preventivo y gestión energética.

Será obligación del mantenedor autorizado y del director de mantenimiento, cuando la participación de este último sea preceptiva, la actualización y adecuación permanente de la

documentación contenida en el «Manual de Uso y Mantenimiento» a las características técnicas de la instalación.

Las instalaciones térmicas con potencia térmica nominal total instalada en generación de calor o frío mayor que 70 kW se mantendrán por una empresa mantenedora con la que el titular de la instalación térmica debe suscribir un contrato de mantenimiento, realizando su mantenimiento de acuerdo con las instrucciones contenidas en el «Manual de Uso y Mantenimiento».

El titular de la instalación podrá realizar con personal de su plantilla el mantenimiento de sus propias instalaciones térmicas siempre y cuando acredite poseer carné profesional en instalaciones térmicas de edificios, su actividad sea ejercida en el seno de una empresa mantenedora en instalaciones térmicas y sea autorizado por el órgano competente de la comunidad autónoma.

3.8.7. Registro de las operaciones de mantenimiento

Toda instalación térmica debe disponer de un registro en el que se recojan las operaciones de mantenimiento y las reparaciones que se produzcan en la instalación, y que formará parte del libro del edificio. El titular de la instalación será responsable de su existencia y lo tendrá a disposición de las autoridades competentes que así lo exijan por inspección o cualquier otro requerimiento. Se deberá conservar durante un tiempo no inferior a cinco años, contados a partir de la fecha de ejecución de la correspondiente operación de mantenimiento. La empresa mantenedora confeccionará el registro y será responsable de las anotaciones en el mismo.

Certificado de mantenimiento

Anualmente el mantenedor autorizado titular del carné profesional y el director de mantenimiento, cuando la participación de este último sea preceptiva, suscribirán el certificado de mantenimiento, que será enviado, si así se determina, al órgano competente de la comunidad autónoma, quedando una copia del mismo en posesión del titular de la instalación. La validez del certificado de mantenimiento expedido será como máximo de un año.

Programa de mantenimiento preventivo

Las instalaciones térmicas se mantendrán de acuerdo con las operaciones y periodicidades contenidas en el programa de mantenimiento preventivo establecido en el "Manual de Uso y Mantenimiento" que serán, al menos, las indicadas en la tabla 3.1 de la IT.3 del RITE. Es responsabilidad del mantenedor autorizado o del director de mantenimiento, cuando la participación de este último sea preceptiva, la actualización y adecuación permanente de las mismas a las características técnicas de la instalación.

Programa de gestión energética

Evaluación periódica del rendimiento de los equipos generadores de calor:

La empresa mantenedora realizará un análisis y evaluación periódica del rendimiento de los equipos generadores de calor en función de su potencia térmica nominal instalada, midiendo y registrando los valores.

Medidas de generadores de calor y su periodicidad:

Medidas de generadores de calor	Periodicidad	
	70 kW < P ≤ 1000 kW	P > 1000 kW
Temperatura o presión del fluido portador en entrada y salida del generador de calor	3m	m
Temperatura ambiente del local o sala de máquinas		
Temperatura de los gases de combustión		
Contenido de CO y CO2 en los productos de combustión		
Índice de opacidad de los humos en combustibles sólidos o líquidos y de contenido de partículas sólidas en combustibles sólidos		
Tiro en la caja de humos de la caldera		

3m: Cada tres meses, la primera al inicio de la temporada
m: Una vez al mes

Evaluación periódica del rendimiento de los equipos generadores de frío:

La empresa mantenedora realizará un análisis y evaluación periódica del rendimiento de los equipos generadores de frío en función de su potencia térmica nominal, midiendo y registrando los valores.

Medidas de generadores de frío y su periodicidad:

Medidas de generadores de frío	Periodicidad	
	70 kW < P ≤ 1000 kW	P > 1000 kW
Temperatura del fluido exterior en entrada y salida del evaporador	3m	m
Temperatura del fluido exterior en entrada y salida del condensador		
Pérdida de presión en el evaporador en plantas enfriadas por agua		
Pérdida de presión en el condensador en plantas enfriadas por agua		
Temperatura y presión de evaporación		
Temperatura y presión de condensación		
Potencia eléctrica absorbida		
Potencia térmica instantánea del generador, como porcentaje de la carga máxima		
CEE o COP instantáneo		
Caudal de agua en el evaporador		
Caudal de agua en el condensador		

3m: Cada tres meses; la primera al inicio de la temporada

m: Una vez al mes; la primera al inicio de la temporada

Asesoramiento energético:

La empresa mantenedora asesorará al titular, recomendando mejoras o modificaciones de la instalación así como en su uso y funcionamiento que redunden en una mayor eficiencia energética.

Además, en instalaciones de potencia térmica nominal mayor que 70 kW, la empresa mantenedora realizará un seguimiento de la evolución del consumo de energía y de agua de la instalación térmica periódicamente, con el fin de poder detectar posibles desviaciones y tomar las medidas correctoras oportunas. Esta información se conservará por un plazo de, al menos, cinco años.

3.9. Energía residual A. C. S.

Energía residual

3.9.1. Ámbito de aplicación

Las instrucciones de este apartado son aplicables a los edificios de nueva construcción y rehabilitación de edificios existentes de cualquier uso en los que exista una demanda de agua caliente sanitaria y/o climatización de piscina cubierta.

3.9.2. Instrucciones de uso

El usuario se pondrá en contacto con el servicio de mantenimiento ante la aparición de cualquier anomalía.

No se manipulará ningún elemento de la instalación.

3.9.3. Instrucciones de mantenimiento

Sin perjuicio de aquellas operaciones de mantenimiento derivadas de otras normativas, para englobar todas las operaciones necesarias durante la vida de la instalación para asegurar el funcionamiento, aumentar la fiabilidad y prolongar la duración de la misma, se definen dos escalones complementarios de actuación:

a. Plan de vigilancia.
b. Plan de mantenimiento preventivo.

a. Plan de vigilancia

El plan de vigilancia se refiere básicamente a las operaciones que permiten asegurar que los valores operacionales de la instalación sean correctos. Es un plan de observación simple de los parámetros funcionales principales, para verificar el correcto funcionamiento de la instalación.

b. Plan de mantenimiento

Son operaciones de inspección visual, verificación de actuaciones y otros, que aplicados a la instalación deben permitir mantener dentro de límites aceptables las condiciones de funcionamiento, prestaciones, protección y durabilidad de la instalación.

No se incluyen los trabajos propios del mantenimiento del sistema auxiliar, que se ajustarán a lo indicado en el capítulo "Instalaciones térmicas".

El plan de mantenimiento debe realizarse por personal técnico competente que conozca la aerotermia y las instalaciones mecánicas en general. La instalación tendrá un libro de mantenimiento en el que se reflejen todas las operaciones realizadas así como el mantenimiento correctivo.

El mantenimiento ha de incluir todas las operaciones de mantenimiento y sustitución de elementos fungibles o desgastados por el uso, necesarias para asegurar que el sistema funcione correctamente durante su vida útil. A continuación se desarrollan de forma detallada las operaciones de mantenimiento que deben realizarse en las instalaciones de energía por aerotermia para producción de agua caliente, la periodicidad mínima establecida (12meses) y observaciones en relación con la prevención.

3.10. Otras instalaciones

Portero electrónico

3.10.1. Instrucciones de uso

Cualquier modificación de la instalación debe ser realizada por personal especializado. No se intentará cambiar el emplazamiento del telefonillo. Cuando no se esté usando el teléfono, se mantendrá correctamente colgado. No debe abrirse la puerta a visitantes que no se hayan identificado.

3.10.2. Instrucciones de mantenimiento

FRECUENCIA	INSPECCIONES Y COMPROBACIONES	ACTUACIONES
Permanentemente	Vigilar: usuarios - Alteraciones en la recepción de la comunicación. - Roturas, deterioros, etc., en los elementos de la red.	
Cada año	Revisar: usuarios	- Ejecutar las sustituciones y reparaciones

	- Pulsadores y telefonillos. - La botonera de llamada instalada en el portal exterior. - La activación de la cerradura.	detalladas, en su caso, por especialista.

4. EQUIPAMIENTO

4.1. Ámbito de aplicación.

Las instrucciones contenidas en este capítulo se aplican a al equipamiento de baños, cocinas y lavaderos, al equipamiento industrial, etc.

Aparatos sanitarios

4.2. Instrucciones de uso

Se evitará el derroche de agua en todos los aparatos. Se cerrará perfectamente los grifos después de su utilización. Se vigilará el funcionamiento de la cisterna del inodoro. No se utilizará el inodoro ni el bidé como apoyo para alcanzar partes altas. Se procurará no apoyar el peso del cuerpo sobre el lavabo.

Se procurará tener bien selladas las uniones entre aparatos, suelos y paredes. Para la limpieza de aparatos sanitarios y grifería se recomienda el empleo de agua y jabón. No se empleará productos abrasivos. No se manipulará aparatos eléctricos (máquinas de afeitar, secadores de pelo, etc.) dentro de la bañera o bajo la ducha.

4.3. Instrucciones de mantenimiento

FRECUENCIA	INSPECCIONES Y COMPROBACIONES	ACTUACIONES
Permanentemente	Vigilar: usuario - Deficiente funcionamiento del mecanismo de descarga de la cisterna del inodoro. - Roturas y desplazamientos en aparatos sanitarios.	
Cada año	Comprobar: usuario - Juntas de aparato con solerías, alicatados y encimeras. - Anclajes y fijaciones.	- Ejecutar el tratamiento y reparaciones detalladas por especialista.

ANDÚJAR, JULIO 2025

ARQUITECTOS:



Fdo□JOS□ FERNANDO MU□OZ RUBIO

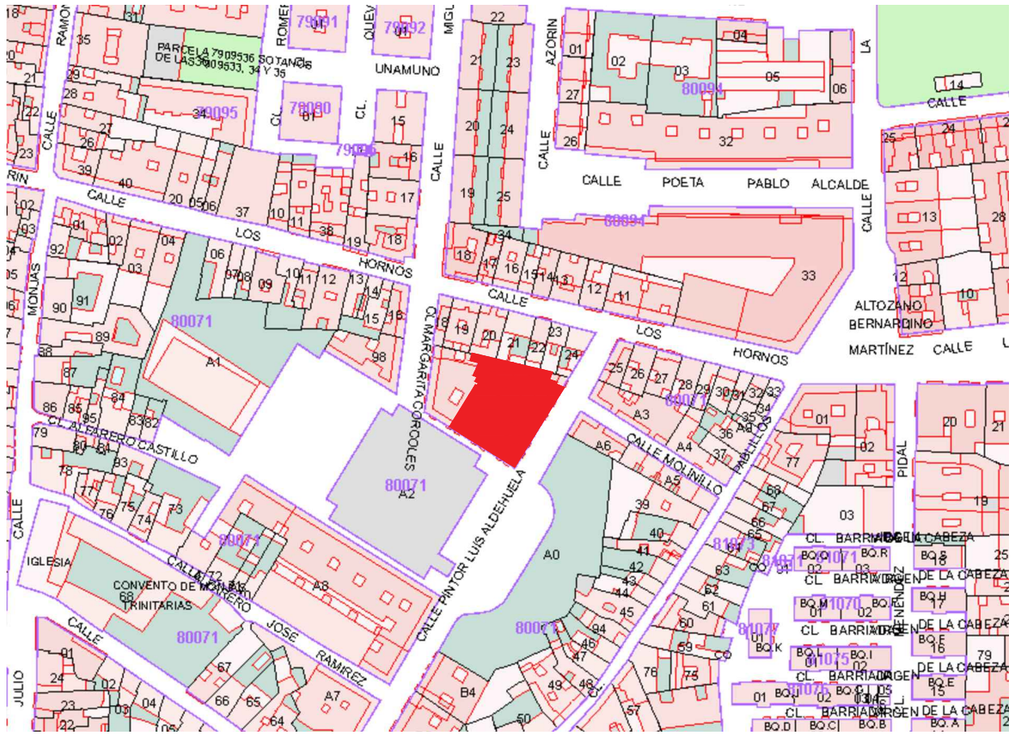
VI. PLANIMETRÍA



Situación del Local Comercial



Situación del Local Comercial en la parcela



Situación del Local Comercial en el plano de Catastro

Proyecto de Obra y Actividad

Adecuación de Local Comercial a Gimnasio, sita en Calle Margarita Córcoles, 2, 23740, Andújar, Jaén

Cliente:

SYNERGYM FIT TOGETHER

Synergym Holding S.L.

Sociedad Proyectista:

ARCHITECTURE ENGINEERING & CONSULTING bm2

bm2plus, S.L.P.

Técnico Redactor Representante:

José Fernando Muñoz

Expte.: 2025/087
Fecha: 11/08/2025
Escala: S/E

Sustituye a:

Descripción:

Estado Actual
Situación

Plano nº:

01



Proyecto de Obra y Actividad

Adecuación de Local Comercial a Gimnasio, sita en Calle Margarita Córcoles, 2, 23740, Andújar, Jaén

Cliente:
Synergym Holding S.L.

Sociedad Proyectista:
bm2plus, S.L.P.

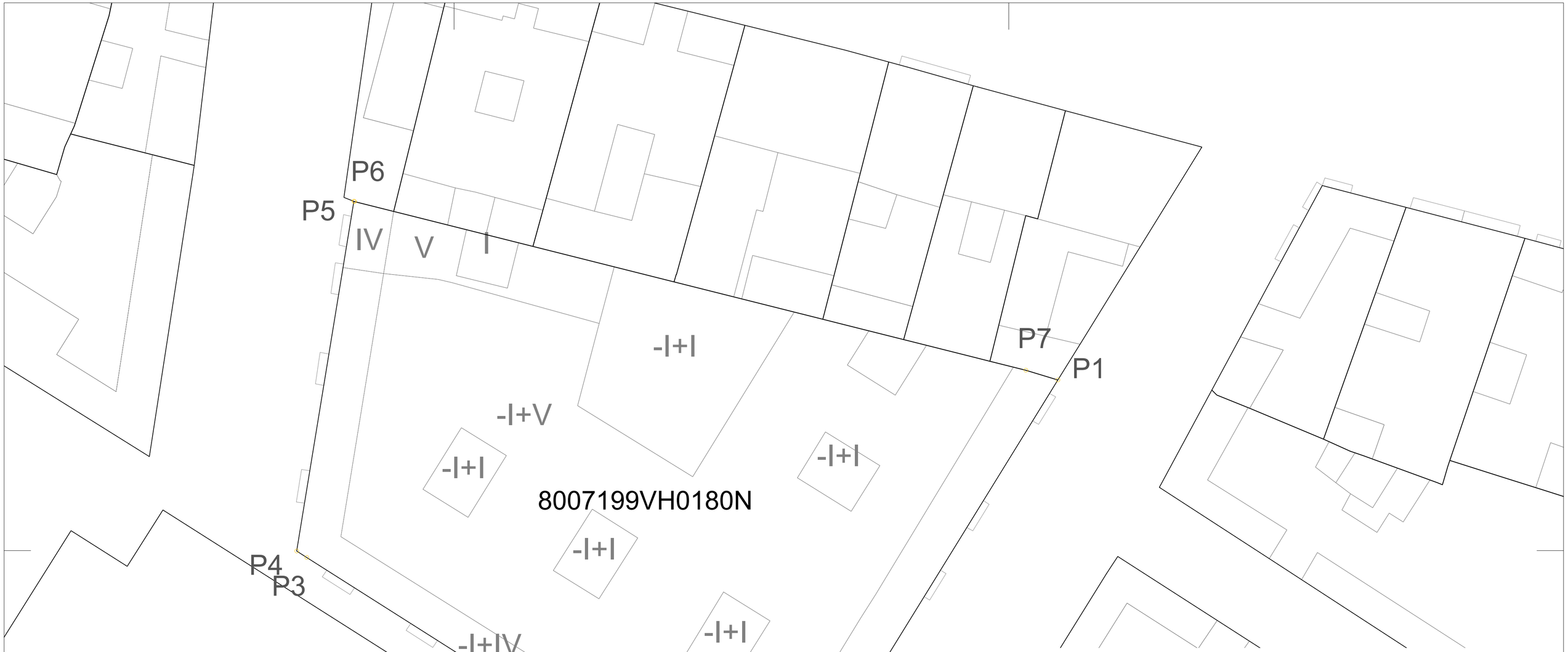
Técnico Redactor Representante:
José Fernando Muñoz

Expte.: 2025/087
Fecha: 11/08/2025
Escala: 1/200

Sustituye a:

Descripción:
Estado Actual
Emplazamiento

Plano nº:
02.1



CUADRO DE CONSTRUCCION					
VERTICE	LADO	DIST.	ANGULO	ESTE	NORTE
P1	P1 - P2	41.34	75°8'54"	407894.32	4210585.25
P2	P2 - P3	40.88	89°19'34"	407872.59	4210550.08
P3	P3 - P4	0.89	179°59'55"	407838.06	4210571.97
P4	P4 - P5	26.53	113°4'25"	407837.31	4210572.45
P5	P5 - P6	0.04	65°37'9"	407841.60	4210598.63
P6	P6 - P7	51.84	199°35'25"	407841.63	4210598.61
P7	P7 - P1	2.51	177°14'38"	407891.92	4210585.98

Proyecto de Obra y Actividad

Adecuación de Local Comercial a Gimnasio, sita en Calle Margarita Córcoles, 2, 23740, Andújar, Jaén

Cliente:
Synergym Holding S.L.

Sociedad Proyectista:
bm2plus, S.L.P.

Técnico Redactor Representante:
José Fernando Muñoz

Expte.: 2025/087
Fecha: 11/08/2025
Escala: 1/200

Sustituye a:

Descripción:
Estado Actual
Emplazamiento. Coord. Georreferenciada

Plano nº:
02.2



Plaza el Camping

C/Pintor Aldehuela

PLANTA BAJA LOCAL	
Estancia	Sup. (m²)
Local 1	1047.19 m²
SUPERFICIE ÚTIL TOTAL	1047.19 m²
SUPERFICIE CONSTRUIDA TOTAL	1070.43 m²

Proyecto de Obra y Actividad

Adecuación de Local Comercial a Gimnasio, sita en Calle Margarita Córcoles, 2, 23740, Andújar, Jaén

Cliente:
SYNERGYM FIT TOGETHER
Synergym Holding S.L.

Sociedad Proyectista:
bm2
bm2plus, S.L.P.

Técnico Redactor Representante:
José Fernando Muñoz

Expte.: 2025/087
Fecha: 11/08/2025
Escala: 1:100

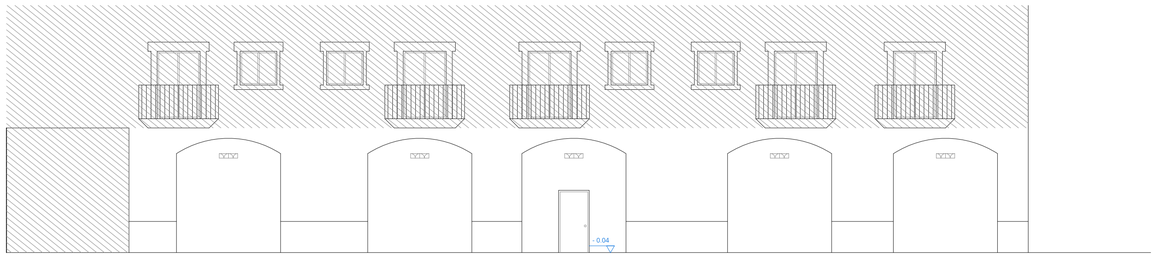
Sustituye a:

Descripción:

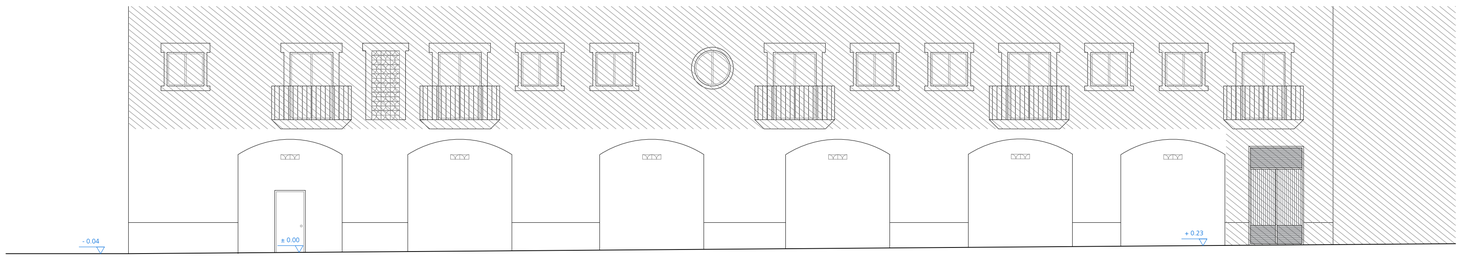
Estado actual
Distribución. Planta

Plano nº:

03.1

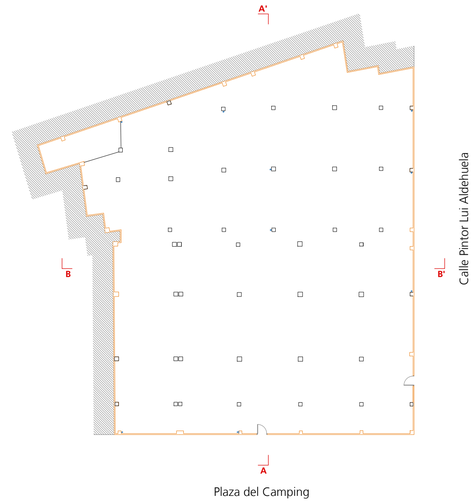


Alzado Plaza el Camping

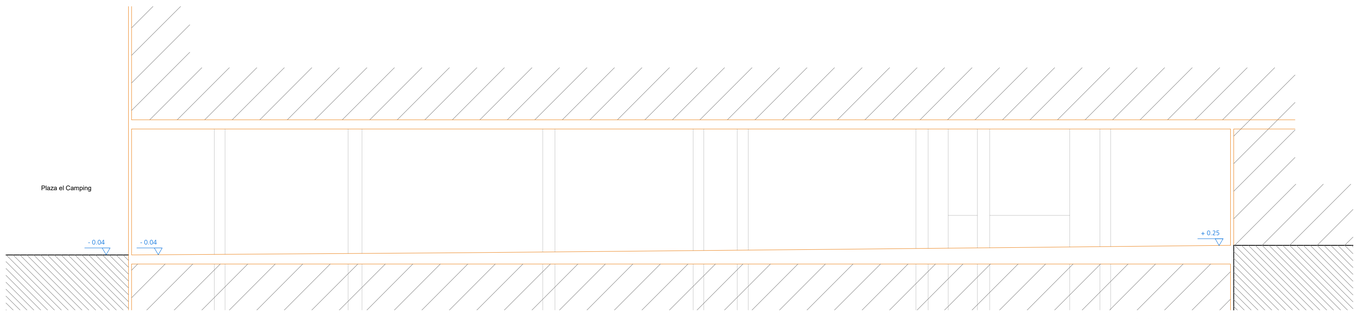


Alzado Pintor Luis Aldehuela

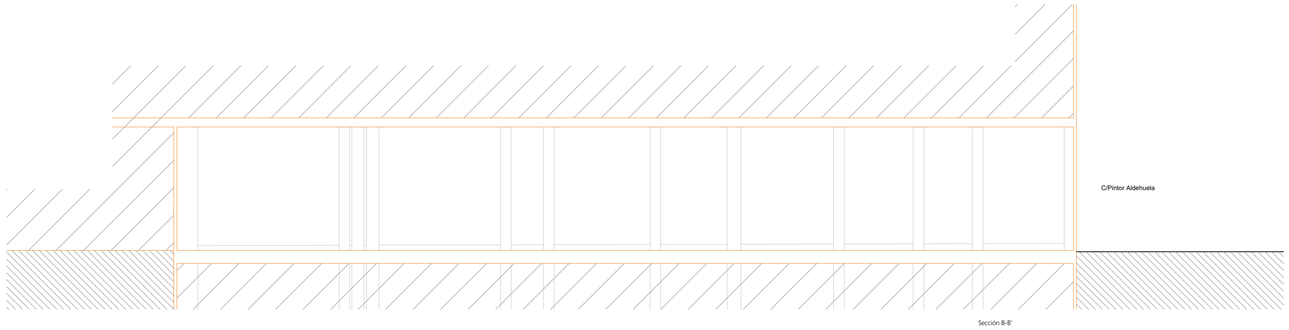
PLANTA BAJA LOCAL	
Estancia	Sup. (m²)
Local 1	1047.19 m²
SUPERFICIE ÚTIL TOTAL	1047.19 m²
SUPERFICIE CONSTRUIDA TOTAL	1070.43 m²



Plaza del Camping



Sección A-A'



Sección B-B'

Proyecto de Obra y Actividad

Adecuación de Local Comercial a Gimnasio, sita en Calle Margarita Córcoles, 2, 23740, Andújar, Jaén

Cliente:
Synergym Holding S.L.

Sociedad Proyectista:
bm2plus, S.L.P.

Técnico Redactor Representante:
José Fernando Muñoz

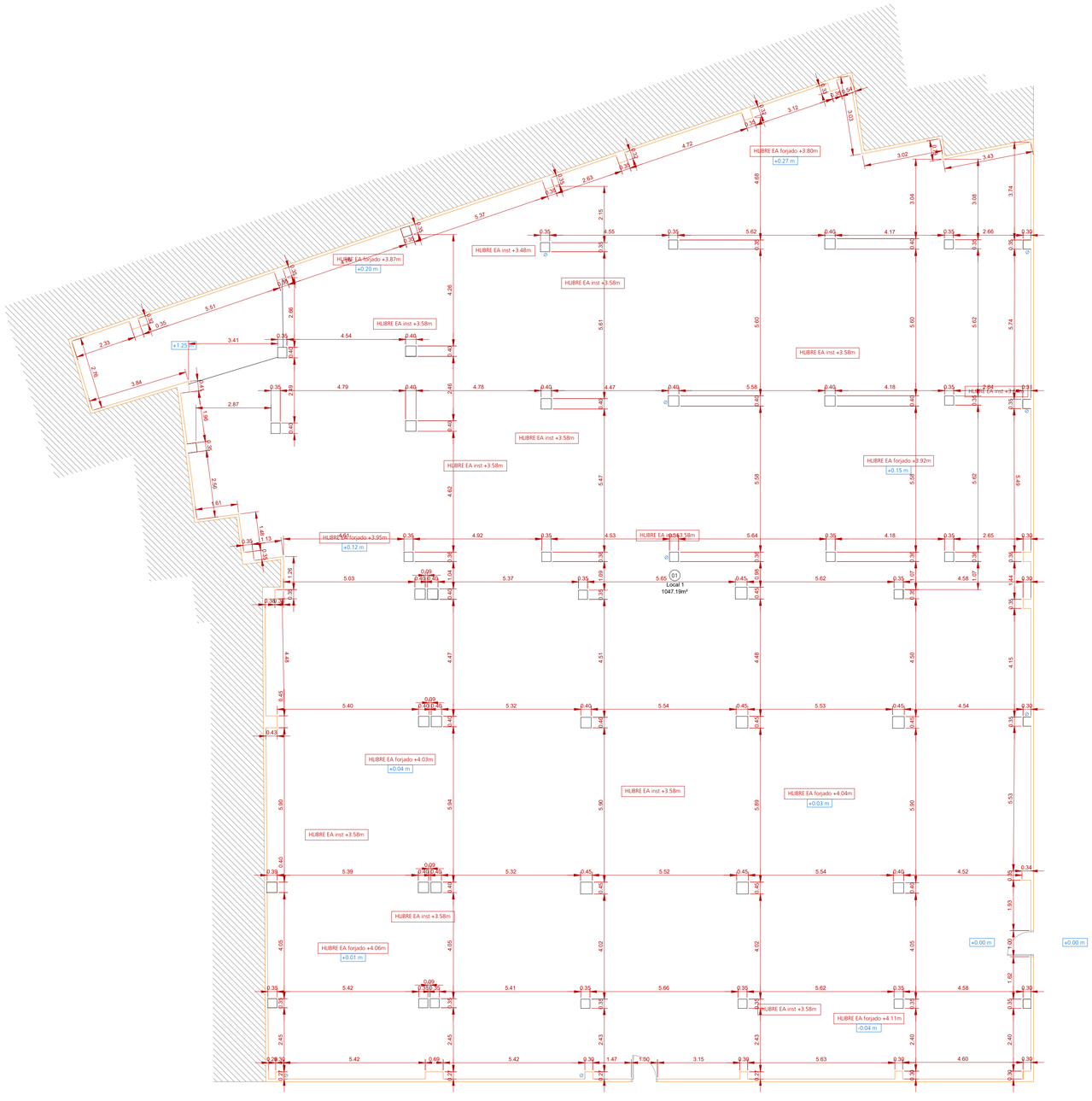
Expte.: 2025/087
Fecha: 11/08/2025
Escala: 1:100

Sustituye a:

Descripción:

Estado actual
Distribución. Alzados y secciones

Plano nº:
03.2



Plaza el Camping

C/Pintor Aldehuela

PLANTA BAJA LOCAL	
Estancia	Sup. (m²)
Local 1	1047.19 m²
SUPERFICIE ÚTIL TOTAL	1047.19 m²
SUPERFICIE CONSTRUIDA TOTAL	1070.43 m²

Proyecto de Obra y Actividad

Adecuación de Local Comercial a Gimnasio, sita en Calle Margarita Córcoles, 2, 23740, Andújar, Jaén

Cliente:
Synergym Holding S.L.

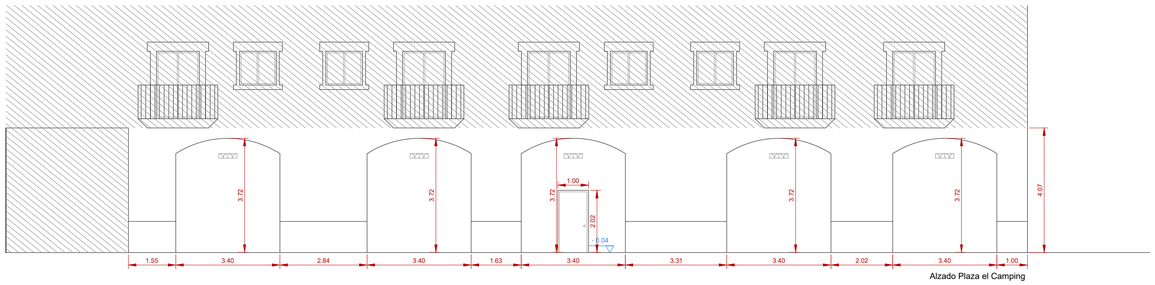
Sociedad Proyectista:
bm2plus, S.L.P.

Técnico Redactor Representante:
José Fernando Muñoz

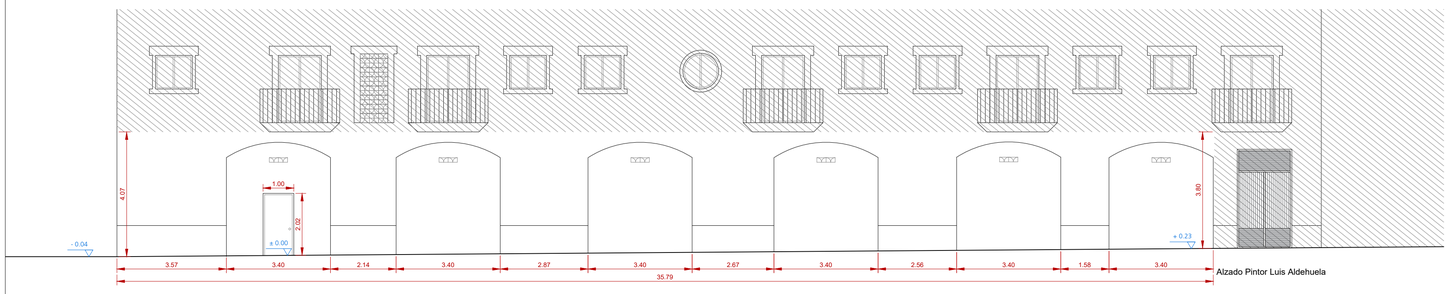
Expte.: 2025/087
Fecha: 11/08/2025
Escala: 1:100
Sustituye a:

Descripción:
Estado actual
Distribución acotada. Planta

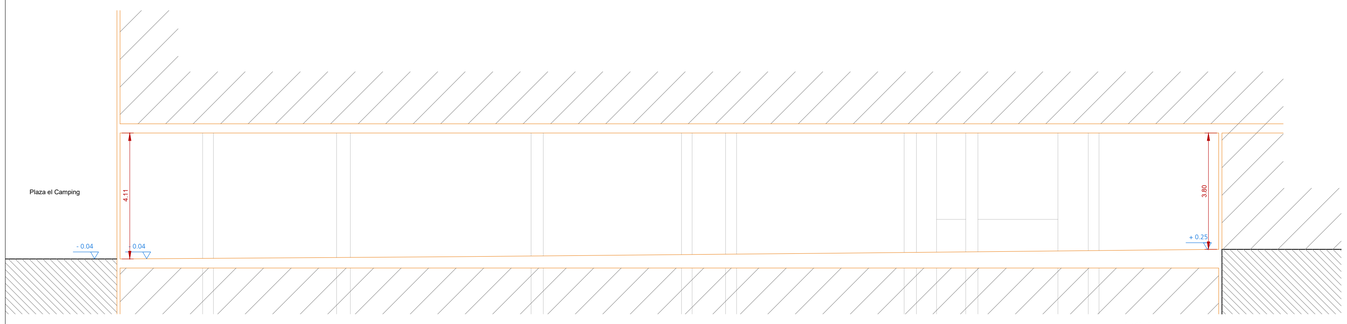
Plano nº:
04.1



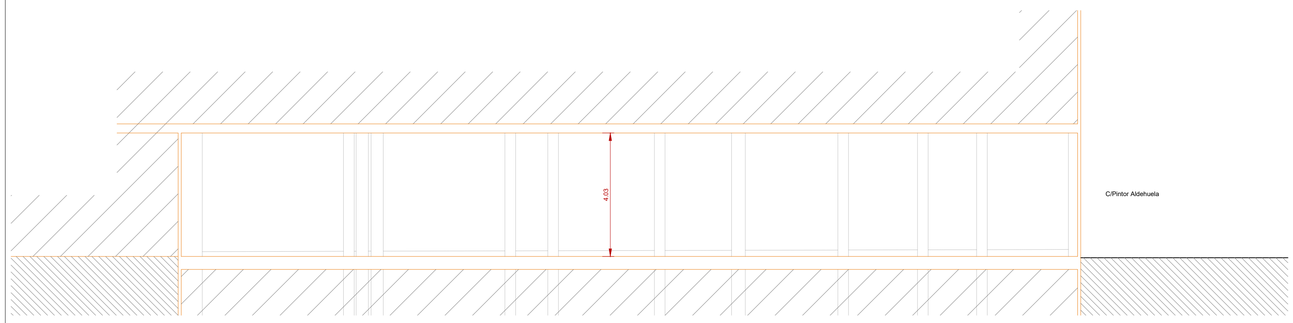
Alzado Plaza el Camping



Alzado Pintor Luis Aldehuela

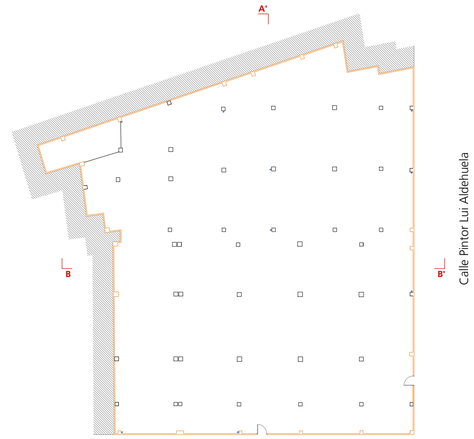


Sección A-A'



Sección B-B'

PLANTA BAJA LOCAL	
Estancia	Sup. (m²)
Local 1	1047.19 m²
SUPERFICIE ÚTIL TOTAL	1047.19 m²
SUPERFICIE CONSTRUIDA TOTAL	1070.43 m²



Plaza del Camping

Proyecto de Obra y Actividad

Adecuación de Local Comercial a Gimnasio, sita en Calle Margarita Córcoles, 2, 23740, Andújar, Jaén

Cliente:
Synergym Holding S.L.

Sociedad Proyectista:
bm2plus, S.L.P.

Técnico Redactor Representante:
José Fernando Muñoz

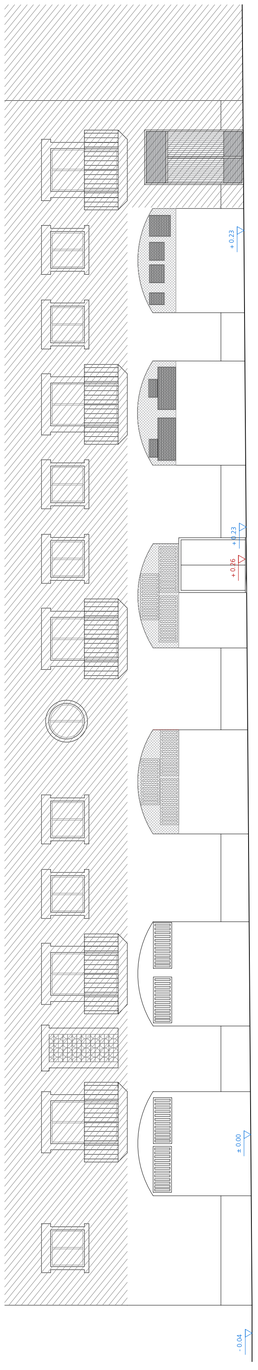
Expte.: 2025/087
Fecha: 11/08/2025
Escala: 1:100

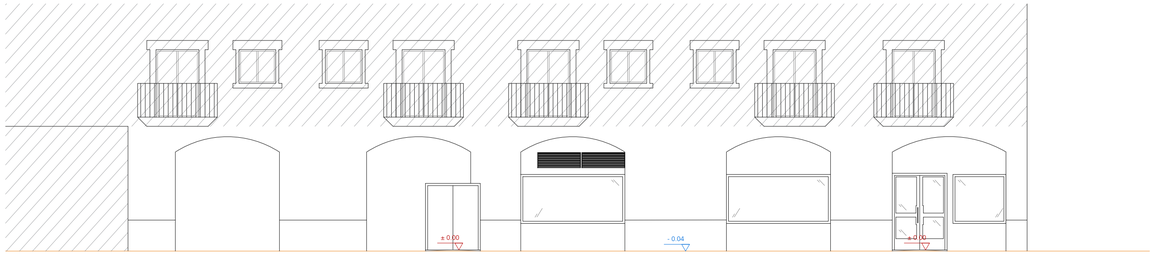
Sustituye a:

Descripción:
Estado actual
Distribución acotada. Alzados y secciones

Plano nº:
04.2







GIMNASIO	
Estancia	Sup. Util (m²)
1. Acceso principal	1.91m²
2. Hall de entrada	27.19m²
3. Recorridos	102.28m²
4. Oficina	9.83m²
5. Limpieza	3.85m²
6. Vestuario adaptado F	8.08m²
7. Vestuario adaptado M	8.03m²
8. Vestuario femenino	55.91m²
9. Aseo femenino	8.18m²
10. Vestuario masculino	49.61m²
11. Aseo masculino	10.70m²
12. Cardio	69.19m²
13. Fuerza	60.28m²
14. Agility	109.44m²
15. Cross	81.10m²
16. Peso libre I	118.12m²
17. Peso libre II	166.58m²
18. Instalaciones I	20.77m²
19. Intalciones II	53.92m²
20. Salida de emergencia II	1.91 m²
21. Salida de emergencia I	1.92 m²
SUPERFICIE UTIL	966.88 m²
SUPERFICIE CONSTRUIDA	1070.43m²

Proyecto de Obra y Actividad

Adecuación de Local Comercial a Gimnasio, sita en Calle Margarita Córcoles, 2, 23740, Andújar, Jaén

Cliente:
Synergym Holding S.L.

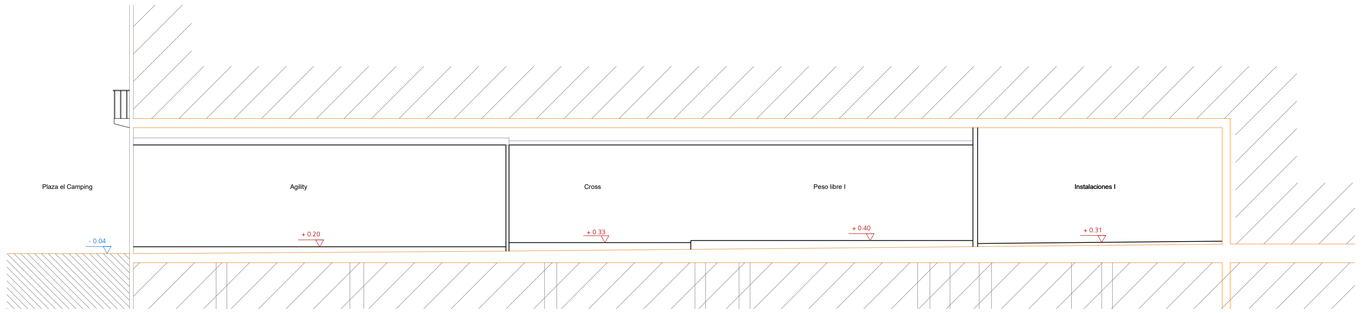
Sociedad Proyectista:
bm2plus, S.L.P.

Técnico Redactor Representante:
José Fernando Muñoz

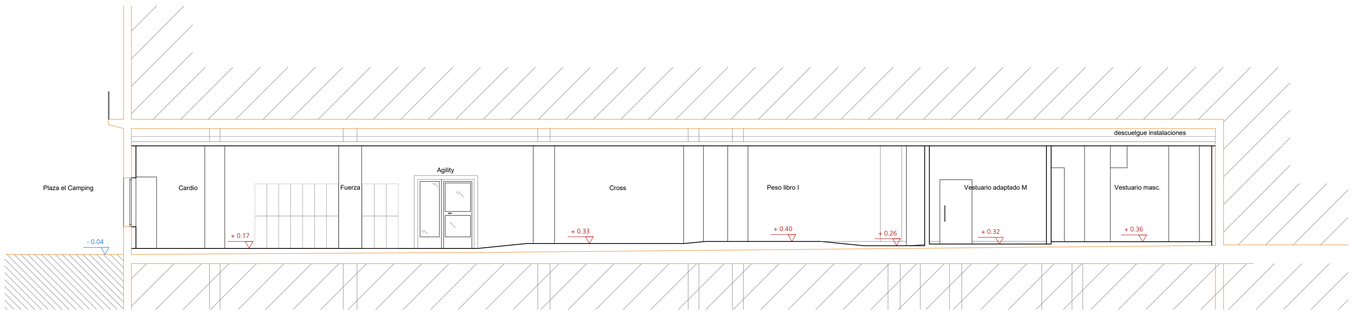
Expte.: 2025/087
Fecha: 11/08/2025
Escala: 1:100
Sustituye a:

Descripción:
Estado Modificado
Distribución. Planta y fachadas

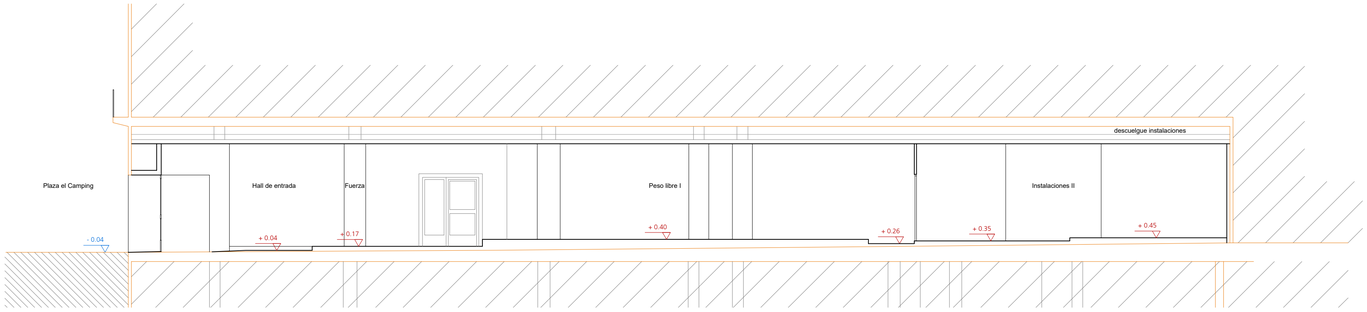
Plano nº:
05.1



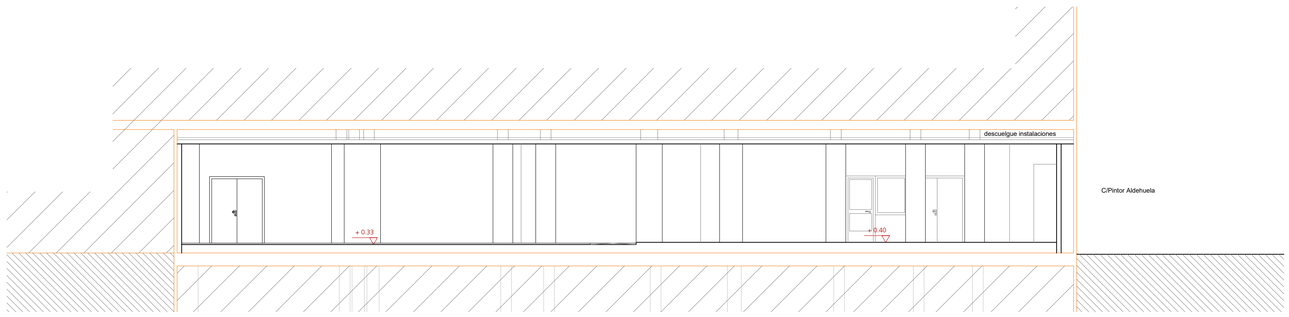
Sección A-A'



Sección B-B'



Sección C-C'



Sección D-D'

GIMNASIO	
Estancia	Sup. Util (m²)
1. Acceso principal	1.91m²
2. Hall de entrada	27.19m²
3. Recorridos	102.28m²
4. Oficina	9.83m²
5. Limpieza	3.85m²
6. Vestuario adaptado F	8.08m²
7. Vestuario adaptado M	8.03m²
8. Vestuario femenino	55.91m²
9. Aseo femenino	8.18m²
10. Vestuario masculino	49.61m²
11. Aseo masculino	10.70m²
12. Cardio	69.19m²
13. Fuerza	60.28m²
14. Agility	109.44m²
15. Cross	81.10m²
16. Peso libre I	118.12m²
17. Peso libre II	166.58m²
18. Instalaciones I	20.77m²
19. Intalciones II	53.92m²
20. Salida de emergencia II	1.91 m²
21. Salida de emergencia I	1.92 m²
SUPERFICIE UTIL	966.88 m²
SUPERFICIE CONSTRUIDA	1070.43m²



Proyecto de Obra y Actividad

Adecuación de Local Comercial a Gimnasio, sita en Calle Margarita Córcoles, 2, 23740, Andújar, Jaén

Cliente:
Synergym Holding S.L.

Sociedad Proyectista:
bm2plus, S.L.P.

Técnico Redactor Representante:
José Fernando Muñoz

Expte.: 2025/087
Fecha: 11/08/2025
Escala: 1:100

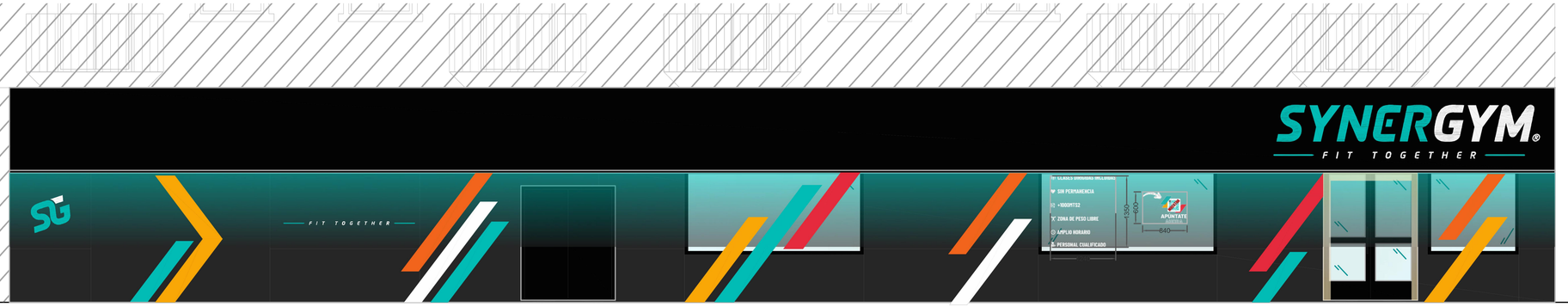
Sustituye a:

Descripción:
Estado Modificado
Distribución. Secciones

Plano nº:
05.2



Calle Pintor Lui Aldehuela



Plaza del Camping



Calle Pintor Lui Aldehuela

Plaza del Camping

Proyecto de Obra y Actividad

Adecuación de Local Comercial a Gimnasio, sita en Calle Margarita Córcoles, 2, 23740, Andújar, Jaén

Cliente:
Synergym Holding S.L.

Sociedad Proyectista:
bm2plus, S.L.P.

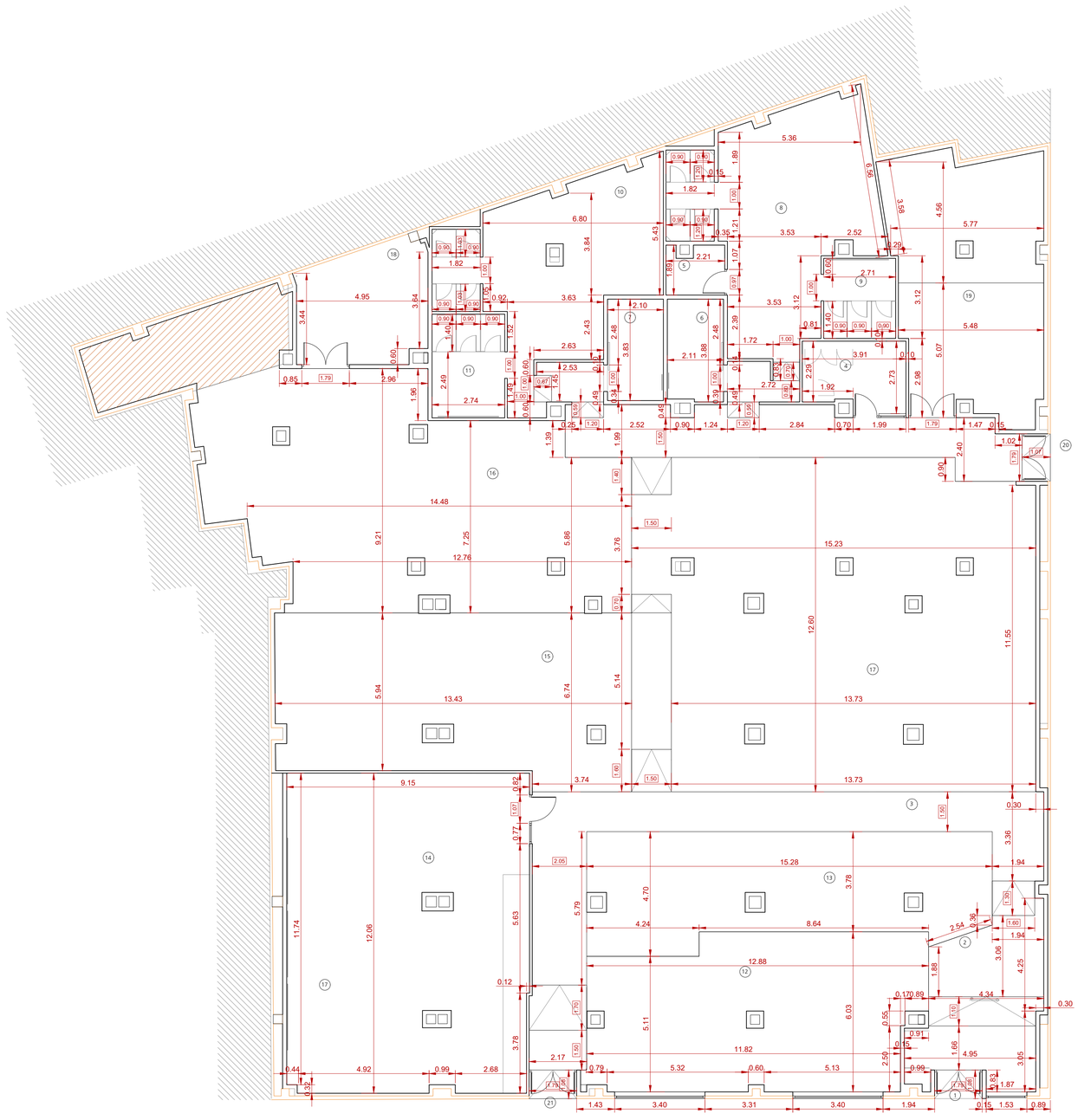
Técnico Redactor Representante:
José Fernando Muñoz

Expte.: 2025/087
Fecha: 11/08/2025
Escala: 1:50

Sustituye a:

Descripción:
Estado Modificado
Distribución. Diseño exterior de fachada

Plano nº:
05.3



GIMNASIO	
Estancia	Sup. Útil (m²)
1. Acceso principal	1.91m²
2. Hall de entrada	27.19m²
3. Recorridos	102.28m²
4. Oficina	9.83m²
5. Limpieza	3.85m²
6. Vestuario adaptado F	8.08m²
7. Vestuario adaptado M	8.03m²
8. Vestuario femenino	55.91m²
9. Aseo femenino	8.18m²
10. Vestuario masculino	49.61m²
11. Aseo masculino	10.70m²
12. Cardio	69.19m²
13. Fuerza	60.28m²
14. Agility	109.44m²
15. Cross	81.10m²
16. Peso libre I	118.12m²
17. Peso libre II	166.58m²
18. Instalaciones I	20.77m²
19. Intalciones II	53.92m²
20. Salida de emergencia II	1.91 m²
21. Salida de emergencia I	1.92 m²
SUPERFICIE UTIL	966.88 m²
SUPERFICIE CONSTRUIDA	1070.43m²

Proyecto de Obra y Actividad

Adecuación de Local Comercial a Gimnasio, sita en Calle Margarita Córcoles, 2, 23740, Andújar, Jaén

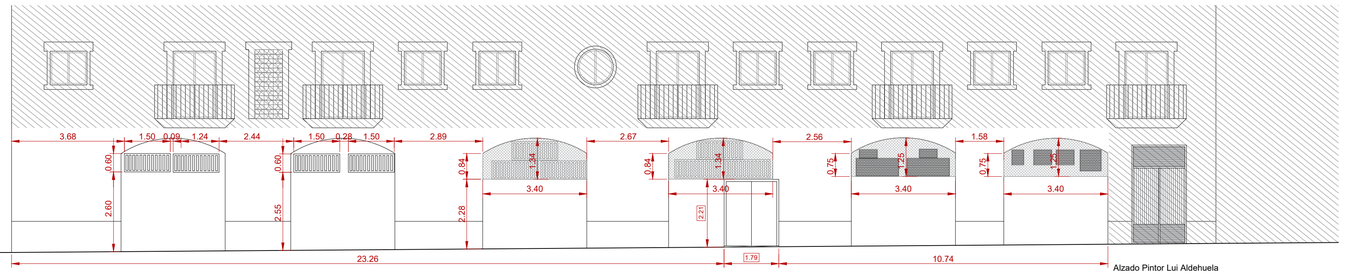
Cliente:
SYNERGYM FIT TOGETHER
Synergym Holding S.L.

Sociedad Proyectista: Técnico Redactor Representante:
bm2plus, S.L.P.
José Fernando Muñoz

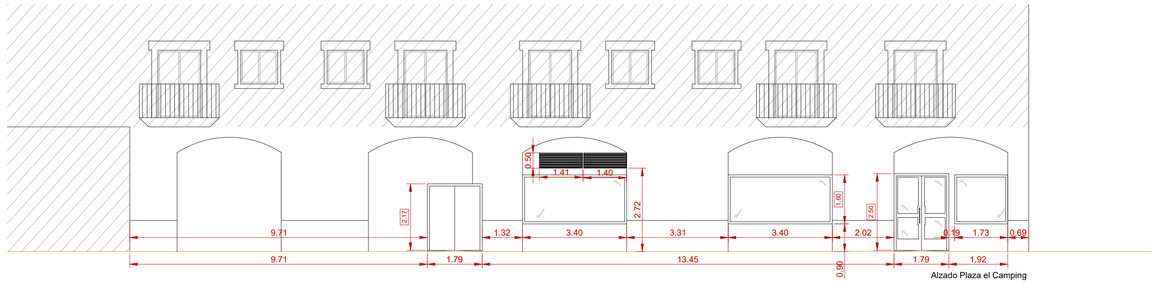
Expte.: 2025/087
Fecha: 11/08/2025
Escala: 1:100
Sustituye a:

Descripción:
Estado Modificado
Distribución acotada. Planta

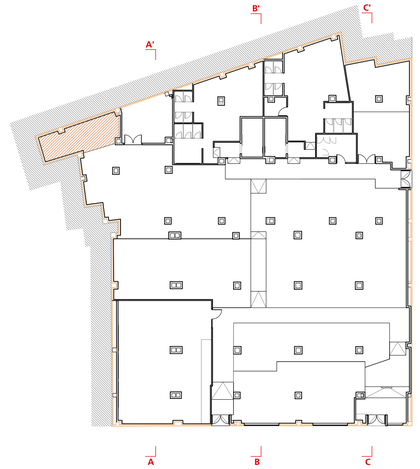
Plano nº:
06.1



Alzado Pintor Lui Aldehuela

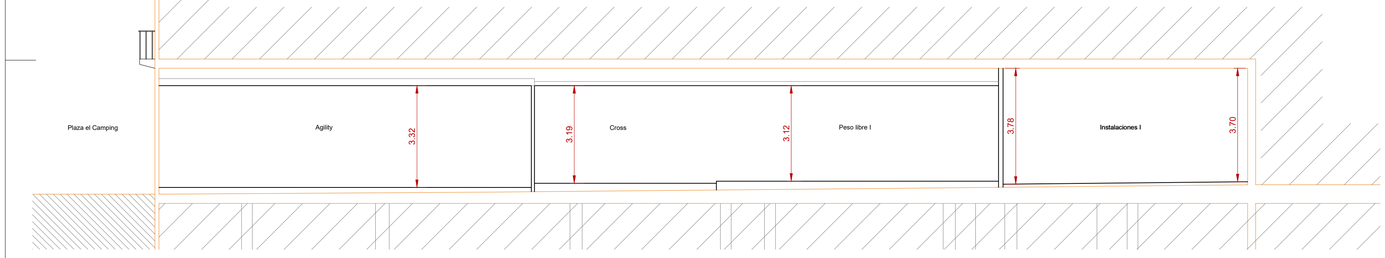


Alzado Plaza el Camping

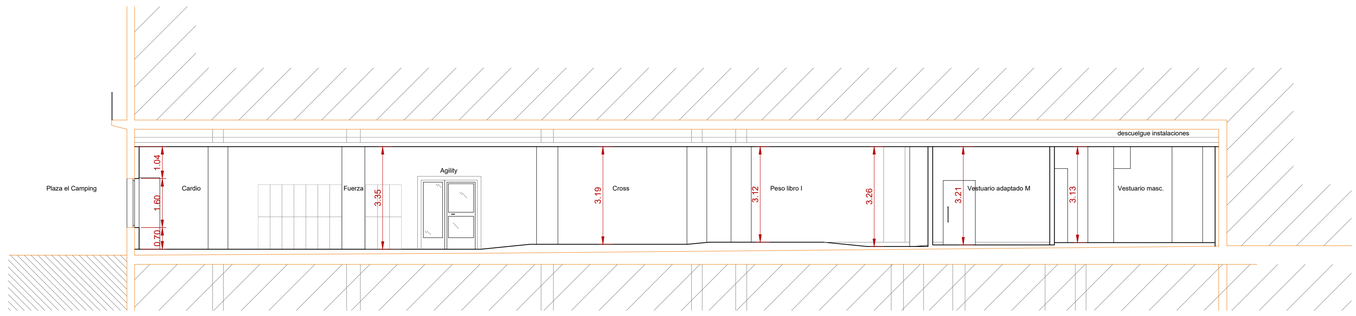


Calle Pintor Lui Aldehuela

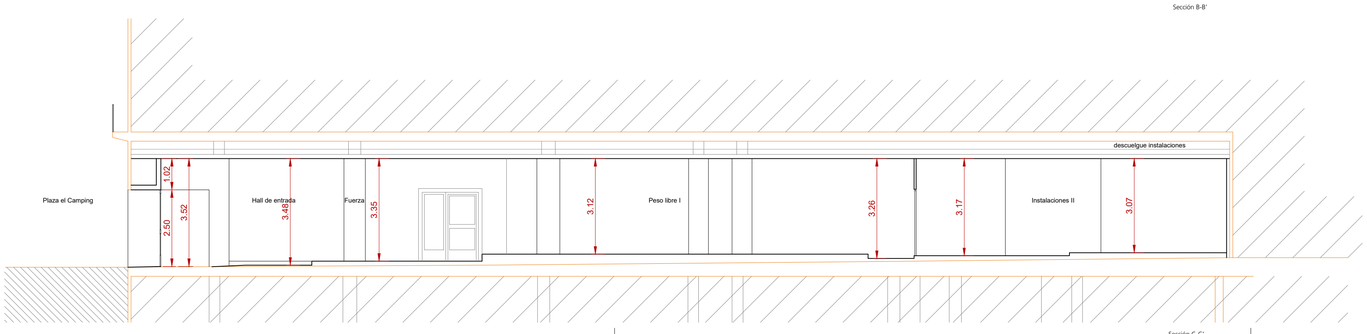
Plaza del Camping



Sección A-A'



Sección B-B'



Sección C-C'

Proyecto de Obra y Actividad

Adecuación de Local Comercial a Gimnasio, sita en Calle Margarita Córcoles, 2, 23740, Andújar, Jaén

Cliente:
Synergym Holding S.L.

Sociedad Proyectista:
bm2plus, S.L.P.

Técnico Redactor Representante:
José Fernando Muñoz

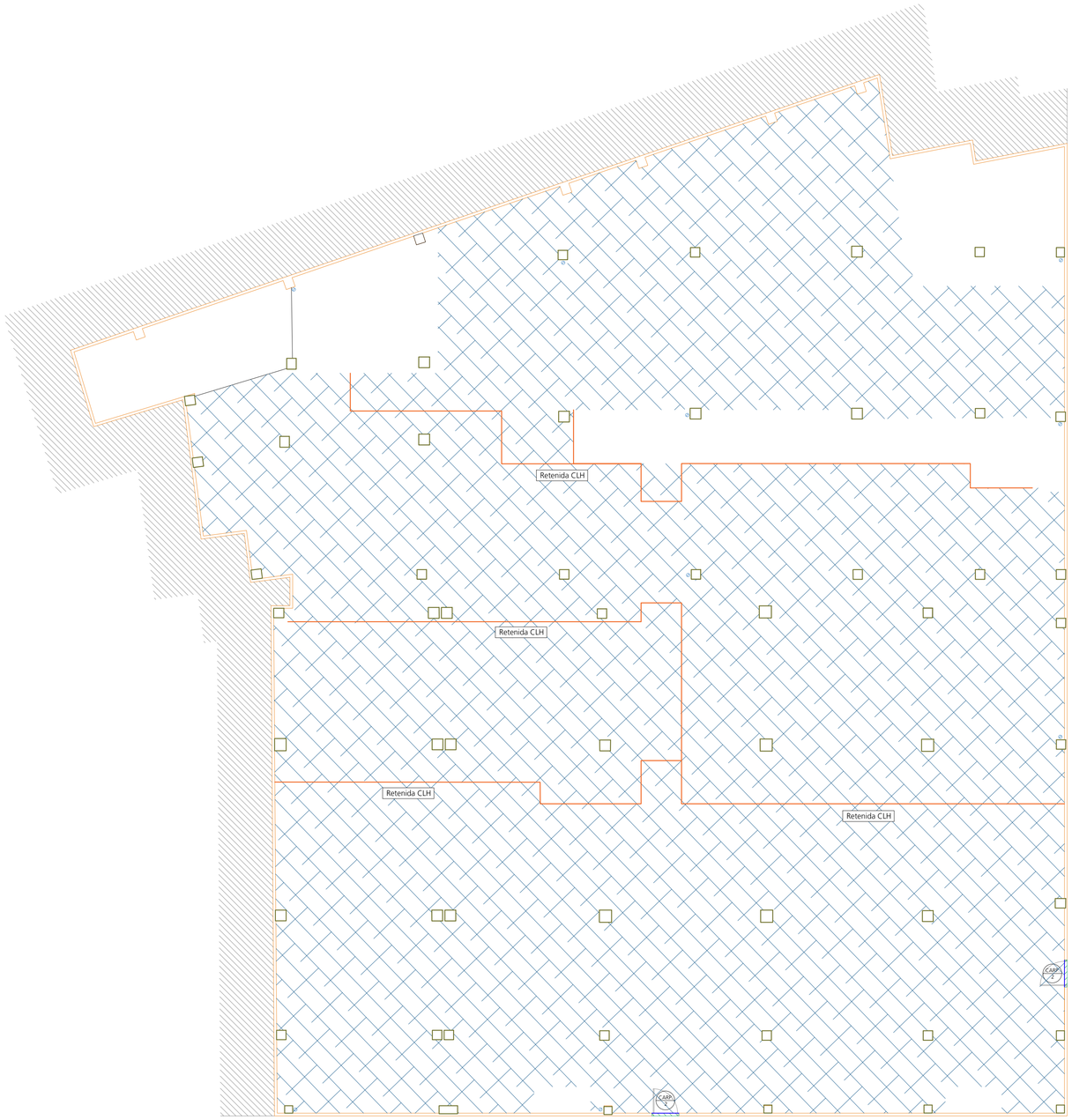
Expte.: 2025/087
Fecha: 11/08/2025
Escala: 1:100

Sustituye a:

Descripción:

Estado Modificado
Distribución acotada. Alzados y secciones

Plano nº:
06.2



SUPERFICIE CONSTRUIDA	1070,43 m²
SUPERFICIE ÚTIL	1047,19 m²

DEMOLICIONES Y DESMONTAJES:

- FABIO. Demolición Tabiquería
- CARP. Demolición Carpintería
- INST. Demolición Instalaciones
- FACH. Demolición Fachada
- PAVIM. Demolición Pavimentos
- EST. Demolición Estructuras
- FALS. Demolición Falsos Techos
- AUX. Demolición otros elementos

1- Demolición de tabiquería.
2- Demolición de carpintería.
3- Demolición de escalera.
4- Demolición y retirada de mobiliario
5- Demolición de instalaciones
6- Demolición de luminarias de techo
7- Demolición particiones de madera
8- Demolición de recrecido de pavimento
9- Desmontaje de Falso techo de escayola
10- Retirada trasdosado paredes perimetrales
11- Desmontaje de persiana metálica.
12- Empalomado/recrecido
13- Retirada de aparatos sanitarios
14- Retirada de carteles anunciadores
15- Demolición de muro exterior
16- Demolición de Falso techo de placas registrables
17- Desmontaje de revestimientos en paramentos verticales
18- Retirada de montacargas
19- Demolición de forjado para apertura de hueco
20- Demolición de escalón de acceso
21- Demolición de rampa
22- Demolición de pilares
23- Apertura de huecos en fachada
24- Retirada trasdosado de pilares
25- Retirada de espejos
26- Retirada de máquinas AACC
27- Demolición pavimento (2cm gres + 1cm cemento cola)

TRABAJOS PREVIOS:

- Cierre de hueco en fachada
- Recrecido de XPS
- Ignifugado de la estrucutra R120
- Retenida de ladrillo cerámico hueco doble de 24x11,5x7 cm, para la fromación de las plataformas

Proyecto de Obra y Actividad

Adecuación de Local Comercial a Gimnasio, sita en Calle Margarita Córcoles, 2, 23740, Andújar, Jaén

Cliente: Synergym Holding S.L.

Sociedad Proyectista: bm2plus, S.L.P.

Técnico Redactor Representante: José Fernando Muñoz

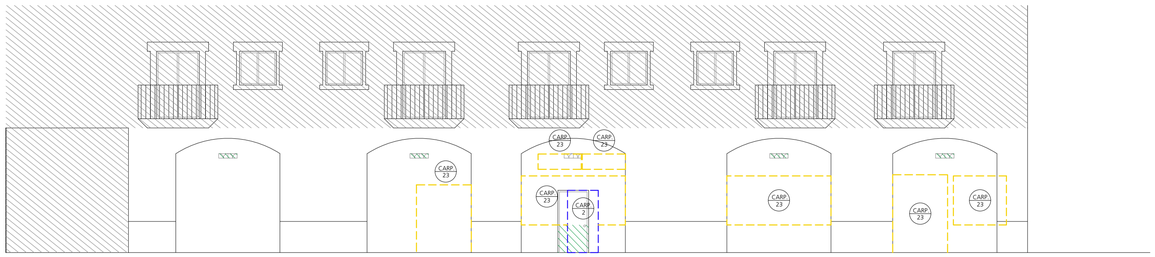
Expte.: 2025/087
Fecha: 11/08/2025
Escala: 1:100

Sustituye a:

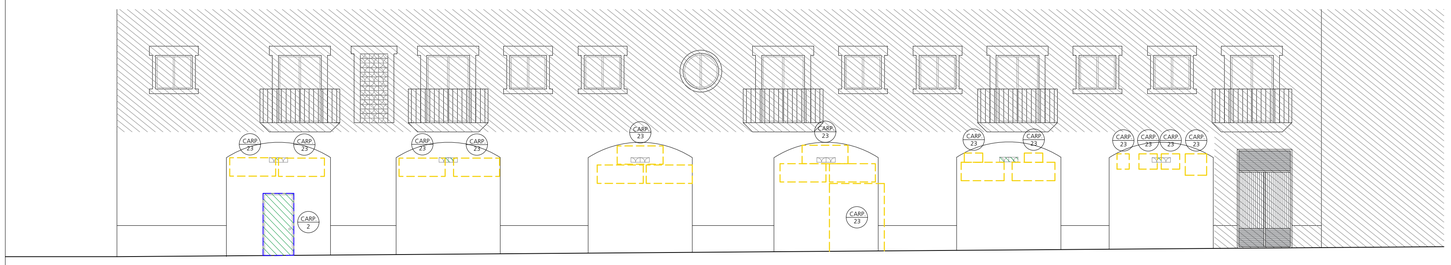
Descripción:

Estado actual
Demolición y Trabajos Previos. Planta

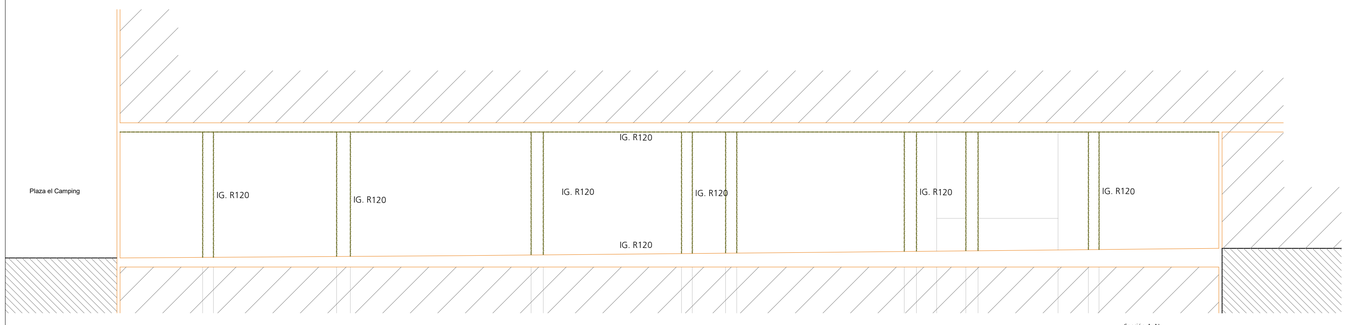
Plano nº:
07.1



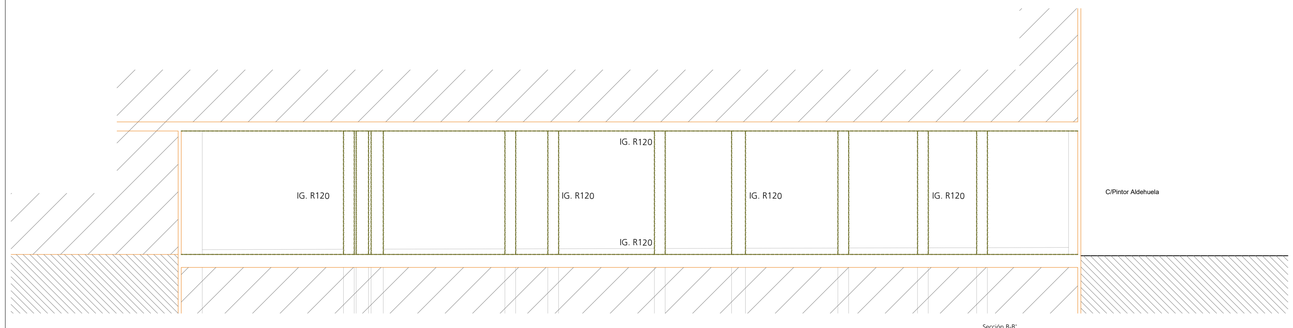
Alzado Plaza el Camping



Alzado Pintor Luis Aldehuela



Sección A-A'



Sección B-B'

SUPERFICIE CONSTRUIDA	1070,43 m²
SUPERFICIE ÚTIL	1047,19 m²

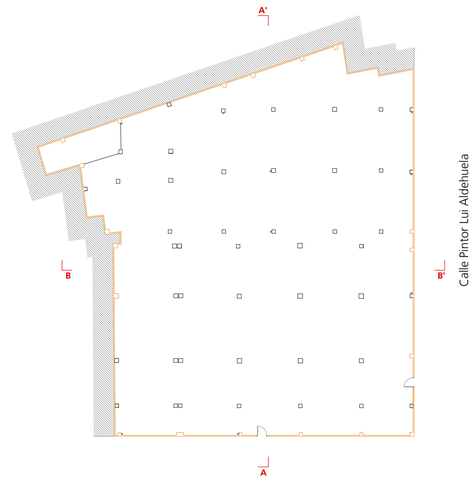
DEMOLICIONES Y DESMONTAJES:

FABIO. Demolición Tabiquería	CARP. Demolición Carpintería	INST. Demolición Instalaciones	FACH. Demolición Fachada
PAVIM. Demolición Pavimentos	EST. Demolición Estructuras	FALS. Demolición Falsos Techos	AUX. Demolición otros elementos

1- Demolición de tabiquería.
2- Demolición de carpintería.
3- Demolición de escalera.
4- Demolición y retirada de mobiliario
5- Demolición de instalaciones
6- Demolición de luminarias de techo
7- Demolición particiones de madera
8- Demolición de recrecido de pavimento
9- Desmontaje de Falso techo de escayola
10- Retirada trasdosado paredes perimetrales
11- Desmontaje de persiana metálica.
12- Empalomado/recrecido
13- Retirada de aparatos sanitarios
14- Retirada de carteles anunciadores
15- Demolición de muro exterior
16- Demolición de Falso techo de placas registrables
17- Desmontaje de revestimientos en paramentos verticales
18- Retirada de montacargas
19- Demolición de forjado para apertura de hueco
20- Demolición de escalón de acceso
21- Demolición de rampa
22- Demolición de pilares
23- Apertura de huecos en fachada
24- Retirada trasdosado de pilares
25- Retirada de espejos
26- Retirada de máquinas AACC
27- Demolición pavimento (2cm gres + 1cm cemento cola)

TRABAJOS PREVIOS:

- Cierre de hueco en fachada
- Recrecido de XPS
- Ignifugado de la estrucutra R120
- Retenida de ladrillo cerámico hueco doble de 24x11,5x7 cm, para la fromación de las plataformas



Plaza del Camping

Proyecto de Obra y Actividad

Adecuación de Local Comercial a Gimnasio, sita en Calle Margarita Córcoles, 2, 23740, Andújar, Jaén

Cliente:
Synergym Holding S.L.

Sociedad Proyectista:
bm2plus, S.L.P.

Técnico Redactor Representante:
José Fernando Muñoz

Expte.: 2025/087
Fecha: 11/08/2025
Escala: 1:100

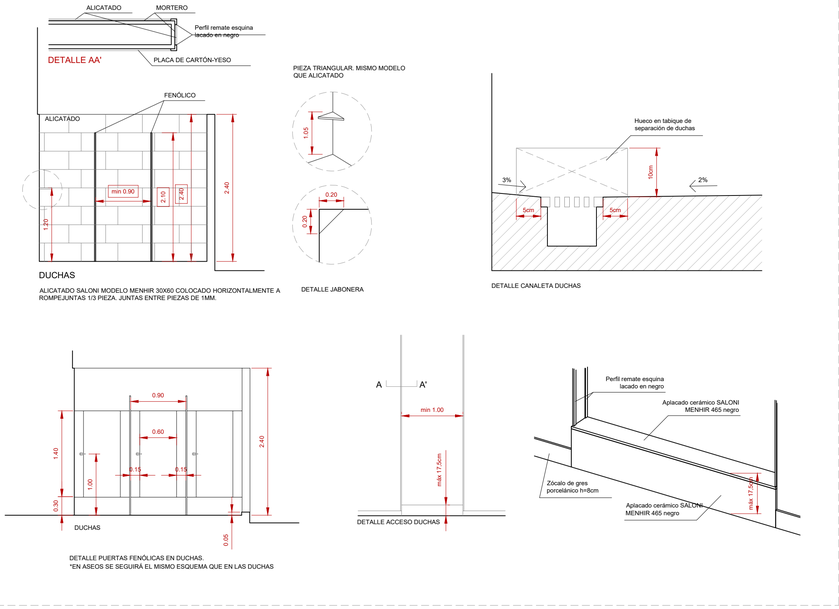
Sustituye a:

Descripción:
Estado actual
Demolición y trabajos previos. Alz. y sec.

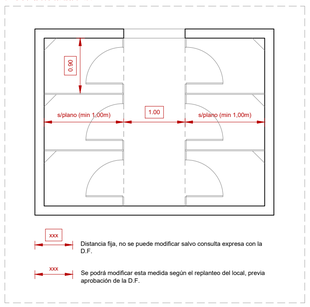
Plano nº:
07.2



Detalles duchas y aseos. Escala 1.50



Dimensiones duchas. Escala 1.50



Detalles pileta. Escala 1.50



ACABADOS

REVESTIMIENTOS INTERIORES

NOMBRE	DEFINICIÓN
AL	ALICATADO Aplacado de baldosas de gres porcelánico SALONI menhir antracita 30x60cm recibido con cemento cola.
PP	PINTURA PLÁSTICA Pintado con pintura plástica.
ZDM	ZÓCALO DM INFERIOR Zócalo inferior de 10x1 cm a base de "DM." hidrófugo o similar.
ZPR	ZOCALO GRES PORCELÁNICO Zócalo de gres porcelánico SALONI menhir antracita, de dimensiones 8x60 cm. *Detrás de taquillas no se pinta ni se coloca zócalo ** Se dejará una franja de 3m de ancho por 2m de altura pintada en blanco para la ubicación del proyector, replanteada con la empresa específica. CRITERIO DE PINTURA Por encima del plano de iluminación se utilizará pintura color negro. El almacén se pintará en color blanco. Cuartos de instalaciones no se pintan Todas las instalaciones y equipos quedarán pintados. Quedarán visibles y sin pintar las etiquetas y certificados pegados en los equipos.

TABIQUERÍA Y ALBAÑILERÍA

TRASDOSADOS Y TABIQUES ACÚSTICOS

NOMBRE	DEFINICIÓN
TDA1	TRASDOSADO ACÚSTICO 1 (P1.10.L10). Se realizará un trasdosado consistente en un cerramiento de placa de yeso laminado de 15 mm de espesor; dejando una cámara de 10 cm de espesor, que se rellenará completamente de lana mineral de 70 Kg/m³ de densidad. Todo el sistema se construirá empleando buenas prácticas en cuanto a evitar puentes acústicos, utilizando bandas acústicas o lana mineral en los perfiles y amortiguadores tipo EP500 o material de características técnicas iguales o superiores. El trasdosado autoportante se sujeta al techo acústico mediante amortiguadores ST+SYLOMER El trasdosado se apoya sobre el forjado original, mediante amortiguadores EP500+SYLOMER. Previamente al vertido del hormigón de la losa flotante, se colocará en todo el perímetro dos capas contrapeadas de dos capas contrapeadas de Copoprén 80 Kg/m3, de 2cm cada una, entre el trasdosado y la losa flotante para evitar el contacto entre ambos elementos. Entre la capa de copoprén y la losa flotante de hormigón armado se interpondrá una capa de plástico hidrófugo con un solape mínimo de 15cm para evitar que el hormigón entre en contacto con el copoprén, con sellado térmico o mecánico.
TDA2	TRASDOSADO ACÚSTICO 2 (P2.15.L15). Se realizará un trasdosado consistente en un cerramiento de dos placas de yeso laminado de 15 mm de espesor; dejando una cámara de 15 cm de espesor, que se rellenará completamente de lana mineral de 70 Kg/m3 de densidad. Todo el sistema se construirá empleando buenas prácticas en cuanto a evitar puentes acústicos, utilizando bandas acústicas o lana mineral en los perfiles y amortiguadores tipo EP500 o material de características técnicas iguales o superiores. El trasdosado autoportante se sujeta al techo acústico mediante amortiguadores EP500+SYLOMER. El trasdosado se apoya sobre el forjado original, mediante amortiguadores EP500+SYLOMER. Previamente al vertido del hormigón de la losa flotante, se colocará en todo el perímetro dos capas contrapeadas dedos capas contrapeadas de Copoprén 80 Kg/m3, de 2cm cada una, entre el trasdosado y la losa flotante para evitar el contacto entre ambos elementos. Entre la capa de copoprén y la losa flotante de hormigón armado se interpondrá una capa de plástico hidrófugo con un solape mínimo de 15cm para evitar que el hormigón entre en contacto con el copoprén, con sellado térmico o mecánico.

TRASDOSADOS Y TABIQUES

NOMBRE	DEFINICIÓN
TS	TABIQUE SEPARADOR (PLADUR-METAL) Tabique autoportante 15+70+15 formado por una estructura de perfiles de chapa de acero galvanizado de 70 mm de ancho a base de montantes (elementos verticales) separados 400 mm entre ellos y canales (elementos horizontales) a cada lado de la cual se atornilla una placa de yeso laminado Pladur tipo N de 15 mm de espesor (UNE 102.023) con relleno de capa de material aislante de lana de roca de 7,0 cm de espesor y 70 kg/m³ de densidad, dando un ancho total del tabique terminado de 100mm. El trasdosado se apoya sobre el forjado original y se sujeta al techo acústico, mediante amortiguadores EP500+SYLOMER.
TB2	TABIQUE PLADUR-METAL RESISTENTE A LA HUMEDAD Tabique autoportante 15+70+15 formado por una estructura de perfiles de chapa de acero galvanizado de 70 mm de ancho a base de montantes (elementos verticales) separados 600 mm entre ellos y canales (elementos horizontales) a cada lado de la cual se atornilla una placa de yeso laminado Pladur tipo W de 15 mm de espesor (UNE 102.023), dando un ancho total del tabique terminado de 100 mm.
TB1	TABIQUE PLADUR-METAL Tabique autoportante 15+70+15 formado por una estructura de perfiles de chapa de acero galvanizado de 70 mm de ancho a base de montantes (elementos verticales) separados 600 mm entre ellos y canales (elementos horizontales) a cada lado de la cual se atornilla una placa de yeso laminado Pladur tipo N de 15 mm de espesor (UNE 102.023), dando un ancho total del tabique terminado de 100mm. El trasdosado se apoya sobre el forjado original y se sujeta al techo acústico, mediante amortiguadores EP500+SYLOMER.
TB3	TABIQUE PLADUR-METAL EI-90 Tabique autoportante 15+15+70+15+15 formado por una estructura de perfiles de chapa de acero galvanizado de 70 mm de ancho a base de montantes (elementos verticales) separados 600 mm entre ellos y canales (elementos horizontales) a cada lado de la cual se atornilla doble placa de yeso laminado contra incendios de 15 mm de espesor (UNE 102.023) dando un ancho total del tabique terminado de 130 mm. Para estabilidad al fuego EI-90, con relleno de capa de material aislante de lana de roca de 5 cm de espesor y 70 kg/m2 de densidad.
TD1	TRASDOSADO DIRECTO Trasdosado directo con placa de yeso laminado Pladur tipo N de 15 mm de espesor, recibida directamente sobre el paramento vertical con pasta de agarre.
TD2	TRASDOSADO DIRECTO RESISTENTE A LA HUMEDAD Trasdosado directo con placa de yeso laminado Pladur tipo W de 15 mm de espesor, recibida directamente sobre el paramento vertical con pasta de agarre.
TD3	TRASDOSADO AUTOPORTANTE Trasdosado autoportante con placa de yeso laminado Pladur tipo N de 15 mm de espesor, para trasdosado de muro colocado sobre perfilería de acero galvanizado de 70 mm.
TD4	TRASDOSADO AUTOPORTANTE RESISTENTE A LA HUMEDAD Trasdosado autoportante con placa de yeso laminado Pladur tipo W de 15 mm de espesor, para trasdosado de muro colocado sobre perfilería de acero galvanizado de 70 mm apoyado con amortiguador EP500.
FLH	TABICÓN LADRILLO HUECO DOBLE Tabicón de ladrillo cerámico hueco doble de 24x11,5x7 cm, para revestir recibido con mortero de cemento M5.
CLH	CITARA LADRILLO HUECO DOBLE Citara de ladrillo cerámico hueco doble de 24x11,5x7 cm, para revestir recibido con mortero de cemento M5.
CLP	CITARA LADRILLO PERFORADO Citara e=11,5cm de ladrillo cerámico perforado de 24x11,5x7 cm, para revestir recibido con mortero de cemento M5.

Proyecto de Obra y Actividad

Adecuación de Local Comercial a Gimnasio, sita en Calle Margarita Córcoles, 2, 23740, Andújar, Jaén

Cliente:
SYNERGYM FIT TOGETHER
Synergym Holding S.L.

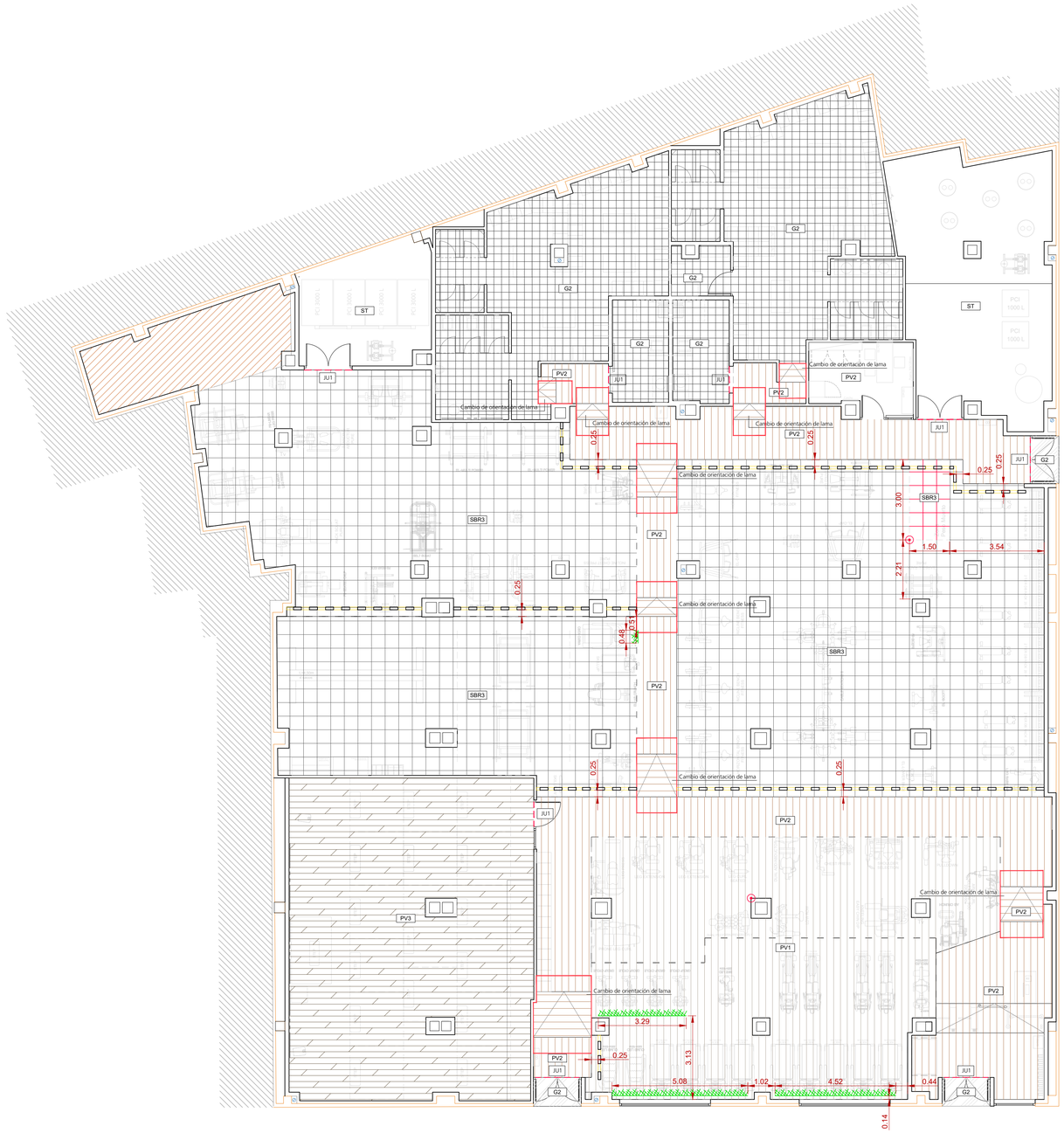
Sociedad Proyectista:
bm2 ARQUITECTURA ENGINEERING CONSULTING
bm2plus, S.L.P.

Técnico Redactor Representante:
José Fernando Muñoz

Expte.: 2025/087
Fecha: 11/08/2025
Escala: 1:100
Sustituye a:

Descripción:
Estado Modificado
Acabados. Particiones y trasdosados acústicos

Plano nº:
08.1



PAVIMENTOS

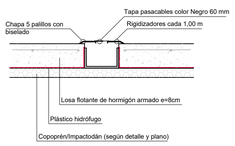
		NOMBRE	DEFINICIÓN
	SBR3	SUELO DE CAUCHO SBR	Instalación de suelo de baldosa de caucho macizo reciclado SBR 1000x500x40mm Full Black HARDIMPACT de GORILASTIC (densidad= 30 kg/m²). El módulo se compone de dos baldosas de 500x500.
	SBR4	SUELO DE CAUCHO SBR	Instalación de suelo de baldosa de caucho macizo reciclado SBR 1000x500x40mm color gris de GORILASTIC (densidad= 30 kg/m²). El módulo se compone de dos baldosas de 500x500.
	SBR5	SUELO DE CAUCHO SBR ROJO	Instalación de suelo de baldosa de caucho macizo reciclado SBR 1000x500x40mm de GORILASTIC (densidad= 30 kg/m²). El módulo se compone de dos baldosas de 500x500.
	PV1	PAVIMENTO VINÍLICO GERFLOR Royal Oak Coffee	Pavimento vinílico GERFLOR 0740 Royal Oak Coffee
	PV2	PAVIMENTO VINÍLICO GERFLOR Bostonian Oak Honey	Pavimento vinílico GERFLOR 0851 Bostonian Oak Honey * En las Rampas se cambiará el sentido de la lama.
	PV3	PAVIMENTO DE PARQUET LAMINADO Bostonian Oak Grey	Pavimento de parquet laminado GERFLOR 0855 Bostonian Oak Grey con sistema click. * En las Rampas se cambiará el sentido de la lama.
	G1	SOLADO DE GRES PORCELÁNICO	Solado de baldosas de gres porcelánico marca SALONI Menhir, de dimensiones 30x60 cm, resbaladicidad 3.
	G2	SOLADO EXTERIOR	Solado de baldosas granito gris quintana 60x40x2 cm.
	CH1	CHAPA ALUMINIO IMPRESA ANTIDESLIZANTE	Chapa de aluminio impresa antideslizante acabado "Damero 5 pallillos" de 2 mm de espesor.
	S/T	SIN TRATAMIENTO	
	JU1	PERFIL DE TRANSICIÓN DE ALUMINIO	Perfil de transición de aluminio extrusionado acabado plata mate modelo "RAMPA MACIZA 2MM" de PLETINAS DICAR
	OR	ORIGEN DE REPLANTEO	
		BANDA ADHESIVA SEÑALIZACIÓN	Banda de adhesiva de señalización visual y táctil, amarilla y negra, con propiedades antideslizantes R13 conforme a DIN51130:2014-02.
		CANALIZACIÓN ENTERRADA OCULTA BAJO CANALETA DE	ANCHO 200mm CUBIERTA CON CHAPA PLAGADA 5 PALLLOS
		ZONA DE BANDAS ANTIDESLIZANTES. SE COLOCARÁN CADA 20 CM,	SIEMPRE AL INICIO Y AL FINAL DE LA RAMPA.
	Z	PERFIL DE TRANSICIÓN EN Z	Perfil de transición de aluminio extrusionado acabado plata mate en forma de Z para salvar desniveles pequeños
		SUELO MACIZO DE CAUCHO SBR	Instalación de suelo de baldosas macizas de caucho reciclado SBR 1000x500x40mm Full Black HARDIMPACT de GORILASTIC. El módulo se compone de dos baldosas de 500x500.

Detalle formación de canaletas. Escala 1:10

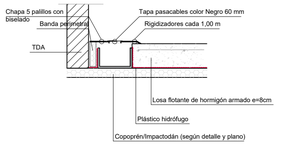
FASE 1
Instalación de material acústico (copoprén/impactodán) sobre forjado existente. Seguidamente, se instalará la canaleta de PVC 100x60 mm y se recubrirá el copoprén y la canaleta con plástico hidrófugo.
Sobre la canaleta se colocará un ladrillo o copoprén en forma de encofrado provisional que se retirará una vez se haya vertido el autonivelante.



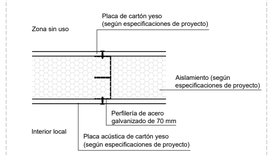
FASE 2 (Opción A)
Retirada de ladrillo o copoprén provisional una vez se haya vertido y fraguado el autonivelante.
Instalación de chapa de 5 pallillos biselada, con rigidizadores cada 1,00 metros para cubrición de la canaleta y tapa pasacables color negro



FASE 2 (Opción B)
Retirada de ladrillo o copoprén provisional una vez se haya vertido y fraguado el autonivelante.
Instalación de chapa de 5 pallillos biselada, con rigidizadores cada 1,00 metros para cubrición de la canaleta y tapa pasacables color negro



Cierre local con solución acústica. Escala 1:10



Proyecto de Obra y Actividad

Adecuación de Local Comercial a Gimnasio, sita en Calle Margarita Córcoles, 2, 23740, Andújar, Jaén

Cliente:
SYNERGYM FIT TOGETHER
Synergym Holding S.L.

Sociedad Proyectista:
ARCHITECTURE ENGINEERING CONSULTING bm2
bm2plus, S.L.P.

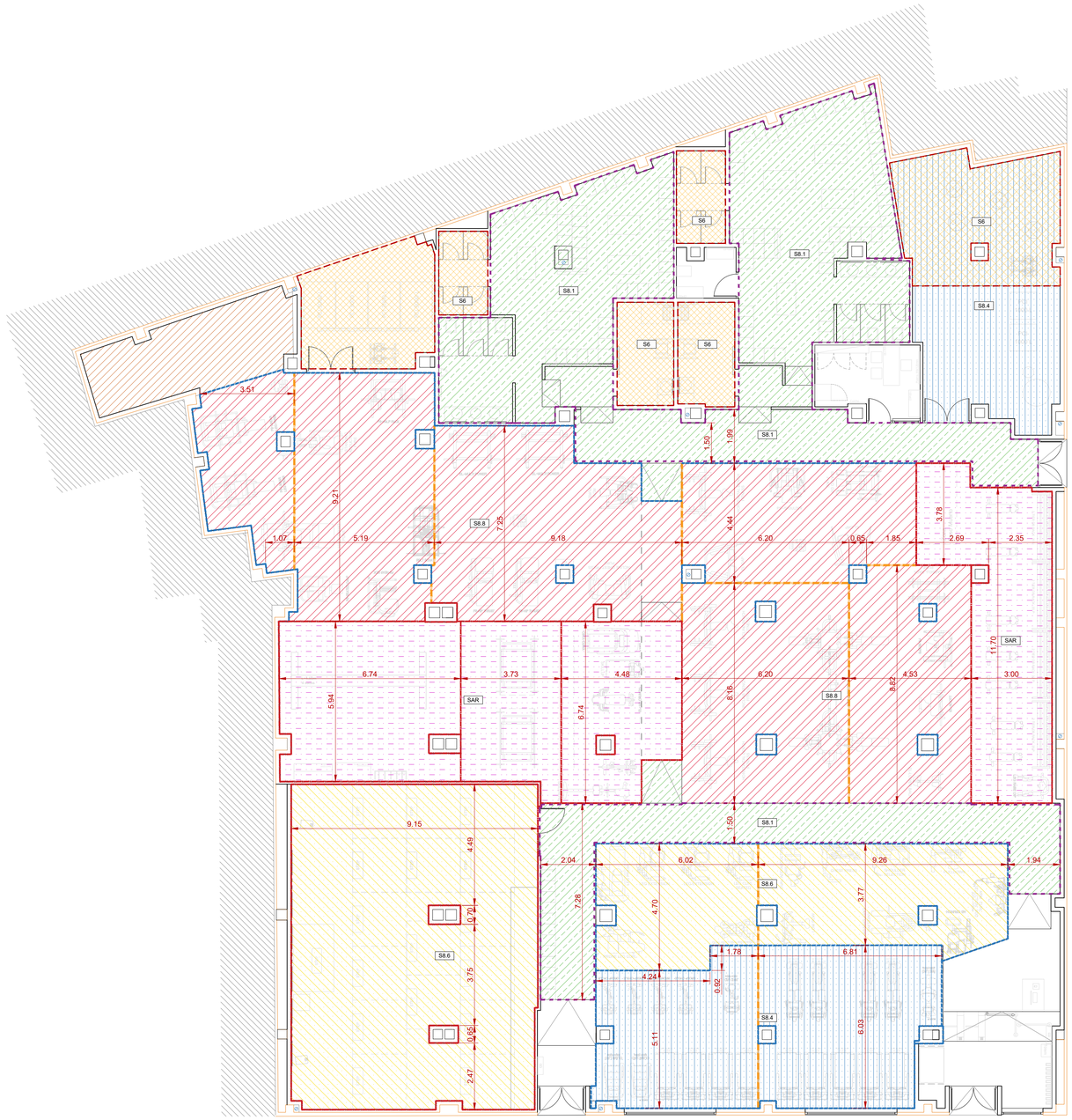
Técnico Redactor Representante:
José Fernando Muñoz

Expte.: 2025/087
Fecha: 11/08/2025
Escala: 1:100

Sustituye a:

Descripción:
Estado modificado
Acabados. Suelos

Plano nº:
08.2



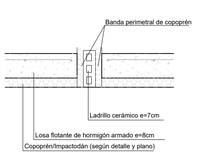
SUELOS

SUELOS ACÚSTICOS

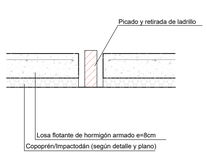
NOMBRE	DEFINICIÓN
S8.1	SUELO 1 (S1.1). Se construirá una losa flotante de hormigón armado de 8 cm de espesor sobre una lámina antimpacto IMPACTODAN 10, de 1 cm de espesor. Todo el sistema se realizará aplicando buenas prácticas constructivas y evitando la generación de puentes acústicos. El consumo de espacio de esta solución es de 9 cm más el suelo de terminación.
S8.4	SUELO 2 (S2.4). Se construirá una losa flotante de hormigón armado de 8 cm de espesor sobre 4 cm de COPOPRÉN, de 80 Kg/m^3 de densidad, cubierta con un plástico hidrófugo. Todo el sistema se realizará aplicando buenas prácticas constructivas y evitando la generación de puentes acústicos. El consumo de espacio de esta solución es de 12 cm más suelo de terminación.
S8.6	SUELO 3 (S2.6). Se construirá una losa flotante de hormigón armado de 8 cm de espesor sobre 6 cm de COPOPRÉN, de 80 Kg/m^3 de densidad, cubierta con un plástico hidrófugo. Todo el sistema se realizará aplicando buenas prácticas constructivas y evitando la generación de puentes acústicos. El consumo de espacio de esta solución es de 14 cm más suelo de terminación.
S8.8	SUELO 4 (S2.8). Se construirá una losa flotante de hormigón armado de 8 cm de espesor sobre 8 cm de COPOPRÉN, de 80 Kg/m3 de densidad, cubierto con un plástico hidrófugo. Sobre el hormigón se instalará en todas la zonas donde se prevean recibir impactos una loseta SBR de 4cm. Todo el sistema se realizará aplicando buenas prácticas constructivas y evitando la generación de puentes acústicos. El consumo de espacio de esta solución es de 16 cm más suelo de terminación.
SAR	SUELO 5 (Alto Rendimiento) Se construirá una losa flotante de hormigón armado de 8 cm de espesor sobre 4 cm de COPOPRÉN, de 80 Kg/m3 de densidad cubierto con un plástico hidrófugo. El copoprén a su vez, estará colocado sobre 2 tableros de DM de 10mm contrapeados colocados sobre tacos azules de Visconen (6,25 tacos/m.), formando una cámara de 4 cm que se rellenará completamente con lana mineral de 50 kg/m. de densidad. Para facilitar la instalación de los tacos, se pueden utilizar perfiles TC-60 para encajar las piezas. Sobre el hormigón se instalará en todas la zonas donde se prevean recibir impactos una loseta SBR de 4cm. Todo el sistema se realizará aplicando buenas prácticas constructivas y evitando la generación de puentes acústicos. El consumo de espacio de esta solución es de 18 cm más suelo de terminación.
S6	Recrecido de mortero Recrecido de mortero para formación de pendiente, con doble lámina impermeabilizante hasta llegar a cota indicada en plano.
S7	SUELO 7 Recrecido de XPS, de espesor según plano.
	Banda de Copoprén (Esp.: 2 cm)
	Corte de losa flotante + Relleno de POREXPÁN (Esp.: 2 cm)
	Banda de Porexpán (Esp.: 2 cm)
	Impactodan 10 (Esp.: 1 cm)

Detalle suelos acústicos. Escala 1:10

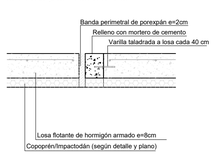
FASE 1
Instalación de material acústico (copoprén/impactodán) sobre forjado existente, así como bandas perimetrales ejecutadas en copoprén.
Instalación de ladrillo cerámico para encofrado de losa.
Vertido de autonivelante sobre lámina de polietileno previamente instalada.



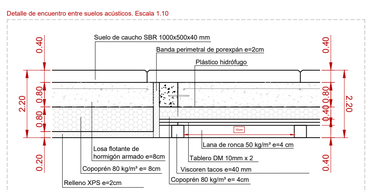
FASE 2
Picado y retirada de ladrillo cerámico una vez el autonivelante ha fraguado.



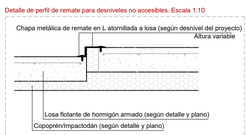
FASE 3
Reutilización de material acústico (copoprén/impactodán según detalle) de banda perimetral para su colocación sobre forjado existente en la roza generada.
Colocación de banda perimetral de porexpan de 2cm de espesor en uno de los laterales, a definir en obra.
Relleno de zanja con mortero de cemento.



Detalle de encuentro entre suelos acústicos. Escala 1.10



Detalle de perfil de remate para desniveles no accesibles. Escala 1.10



Proyecto de Obra y Actividad

Adecuación de Local Comercial a Gimnasio, sita en Calle Margarita Córcoles, 2, 23740, Andújar, Jaén

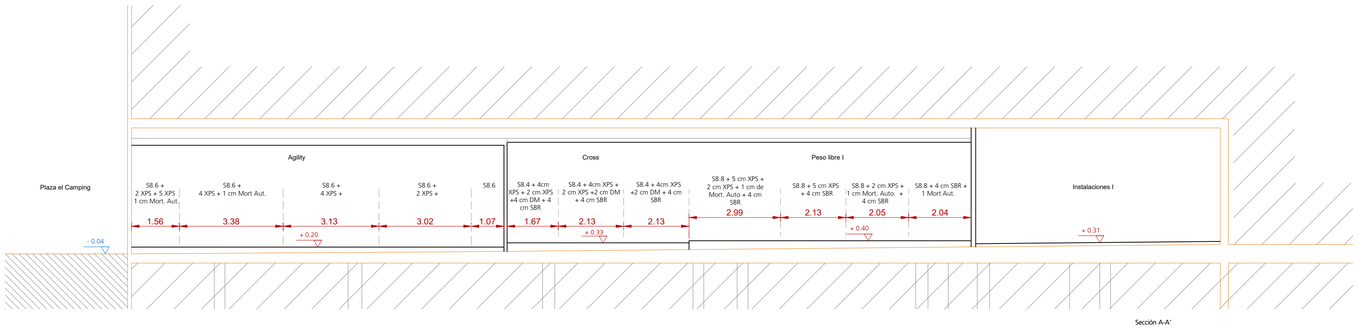
Cliente:
SYNERGYM FIT TOGETHER
Synergym Holding S.L.

Sociedad Proyectista: Técnico Redactor Representante:
ARQUITECTURE ENGINEERING CONSULTING bm2
bm2plus, S.L.P.
José Fernando Muñoz

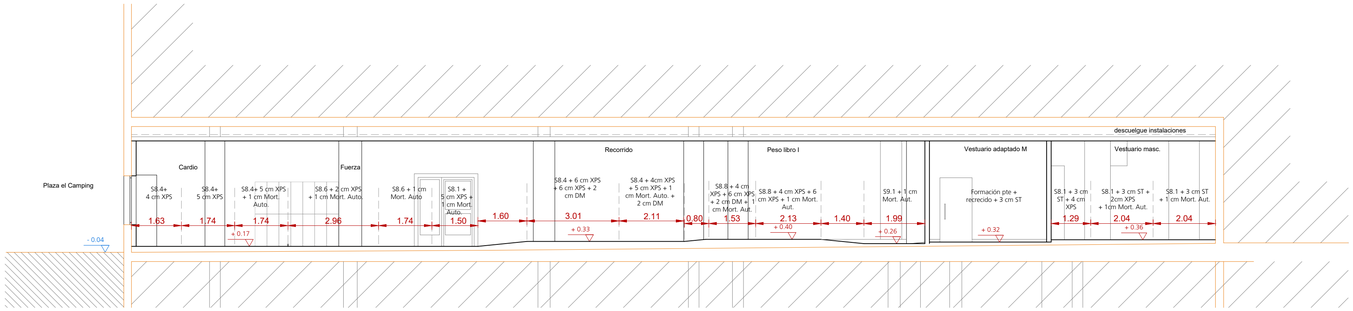
Expte.: 2025/087
Fecha: 11/08/2025
Escala: 1:100
Sustituye a:

Descripción:
Estado actual
Acabados. Suelos acústicos

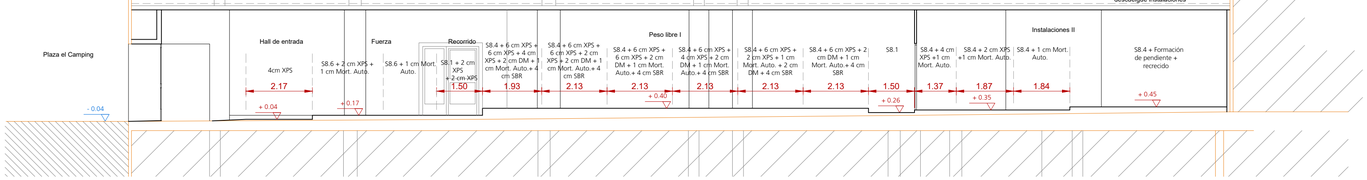
Plano nº:
08.3



Sección A-A'



Sección B-B'



Sección C-C'



Proyecto de Obra y Actividad

Adecuación de Local Comercial a Gimnasio, sita en Calle Margarita Córcoles, 2, 23740, Andújar, Jaén

Cliente:
Synergym Holding S.L.

Sociedad Proyectista:
bm2plus, S.L.P.

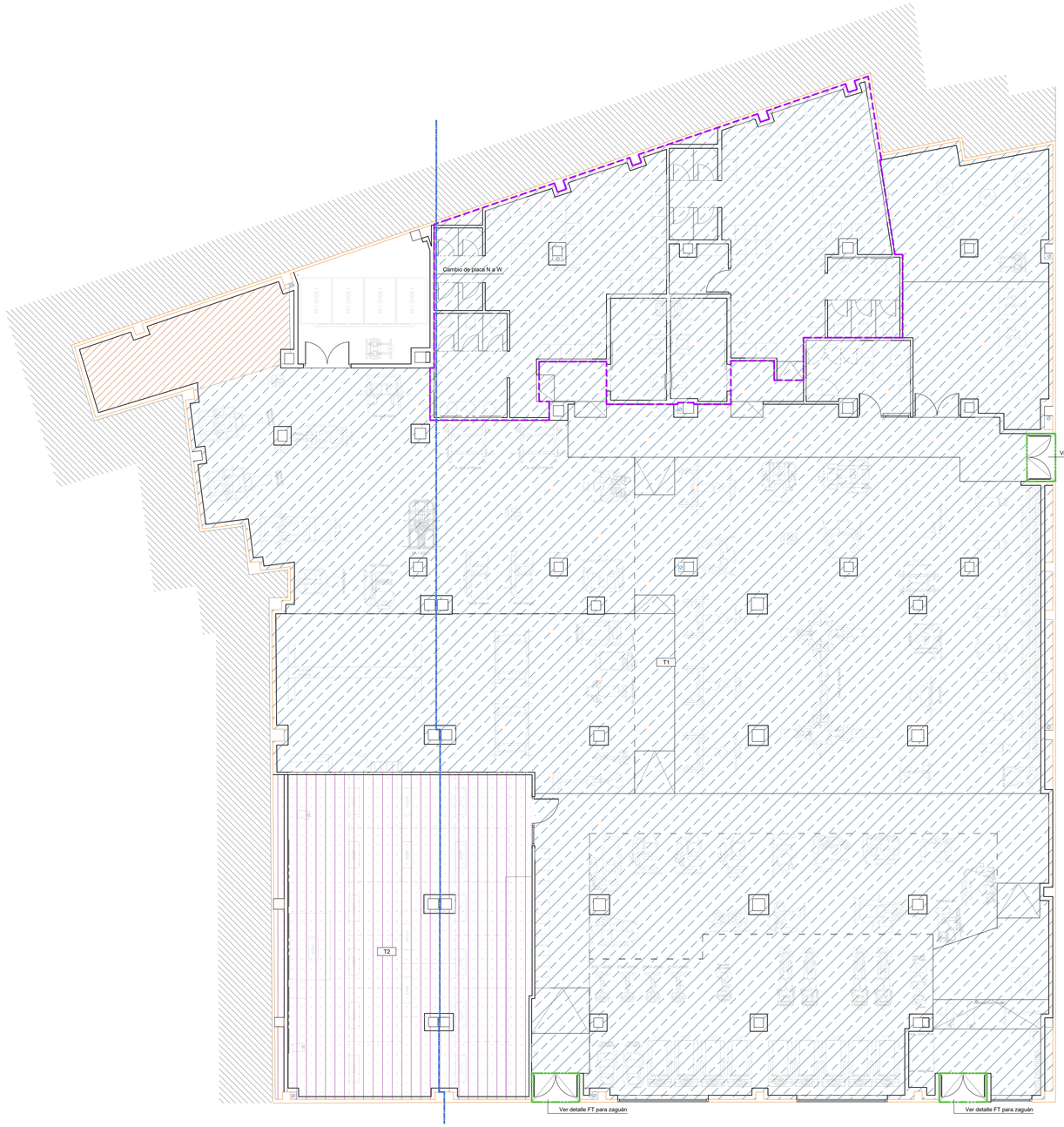
Técnico Redactor Representante:
José Fernando Muñoz

Expte.: 2025/087
Fecha: 11/08/2025
Escala: 1:100

Sustituye a:

Descripción:
Estado actual
Acabados. Recrecidos

Plano nº:
08.4

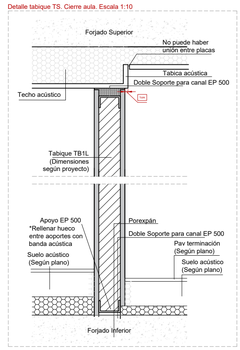


TECHOS

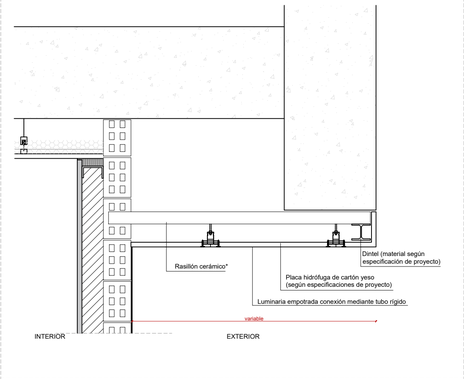
TECHOS ACÚSTICOS

NOMBRE	DEFINICIÓN
T1.12.L12	TECHO 1 (T1.12.L12). El aislamiento del techo consistirá en un cerramiento de una placa de yeso laminado de 15 mm; dejando una cámara de 12 cm que se rellenará con 12 cm lana mineral de 30-50 Kg/m3 de densidad. El techo acústico descuelga directamente de una estructura de perfiles que va fijada al forjado superior (en cuyo caso se emplean amortiguadores ACUSTIK 1 + SYLOMER en cada varilla que descuelga). Este techo baja de forma interior a las paredes, sin llegar a tocarlos (colocando banda acústica, dejando un hilo de luzy no masillando las juntas).
T2.16.L16	TECHO 2 (T2.16.L16). El aislamiento del techo consistirá en un cerramiento de dos placas de yeso laminado de 15 mm; dejando una cámara de 16 cm que se rellenará con 16 cm lana mineral de 30-50 Kg/m3 de densidad. El techo acústico descuelga directamente de una estructura de perfiles que va fijada al forjado superior (en cuyo caso se emplean amortiguadores VISCOREN + MUELLE en cada varilla que descuelga). Este techo baja de forma interior a las paredes, sin llegar a tocarlos (colocando banda acústica, dejando un hilo de luz y no masillando las juntas).
T2.20.L20	TECHO 2 (T2.20.L20 + MUELLES). El aislamiento del techo consistirá en un cerramiento de dos placas de yeso laminado de 15 mm; dejando una cámara de 20 cm que se rellenará con 20 cm lana mineral de 60 Kg/m^3 de densidad. El techo acústico descuelga directamente de una estructura de perfiles que va fijada al forjado superior (en cuyo caso se emplean amortiguadores VISCOREN + MUELLE en cada varilla que descuelga). Este techo baja de forma interior a los trasdosados de paredes, sin llegar a tocarlos (colocando banda acústica, dejando un hilo de luz y no masillando las juntas), según indicaciones del Estudio Acústico.
	Cambio de placa N a W
	CJV3 (TB1.12. L12) Tabica acústica El aislamiento consistirá en un cerramiento en encuentro en las vigas de una placa de yeso laminado de 15 mm; dejando una cámara de 12 cm que se rellenará con 12 cm lana mineral de 30-50 Kg/m3 de densidad.
	Corte para respetar junta estructural existente

Detalle tabique TS. Cierre aula. Escala 1:10



Detalle falso techo para zaguán. Escala 1:10



Detalle encuentro de falso techo acústico con junta estructural. Escala 1:10



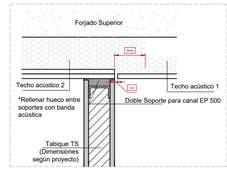
- Las especificaciones y composición del techo acústico se ajustará a lo descrito en planos y mediciones de proyecto
- El amortiguador a instalar será el indicado por el estudio acústico y especificaciones de proyecto
- La unión entre placas de yeso se deja libre sin encintar

Detalle de anclaje de techo acústico. Escala 1:10



- Las especificaciones y composición del techo acústico se ajustará a lo descrito en planos y mediciones de proyecto
- El amortiguador a instalar será el indicado por el estudio acústico y especificaciones de proyecto

Detalle encuentro distintos techos acústicos. Escala 1:10



Proyecto de Obra y Actividad

Adecuación de Local Comercial a Gimnasio, sita en Calle Margarita Córcoles, 2, 23740, Andújar, Jaén

Cliente:
SYNERGYM FIT FOREVER
Synergym Holding S.L.

Sociedad Proyectista:
bm2 ARQUITECTURA INGENIERÍA ACONDICIONAMIENTO
bm2plus, S.L.P.

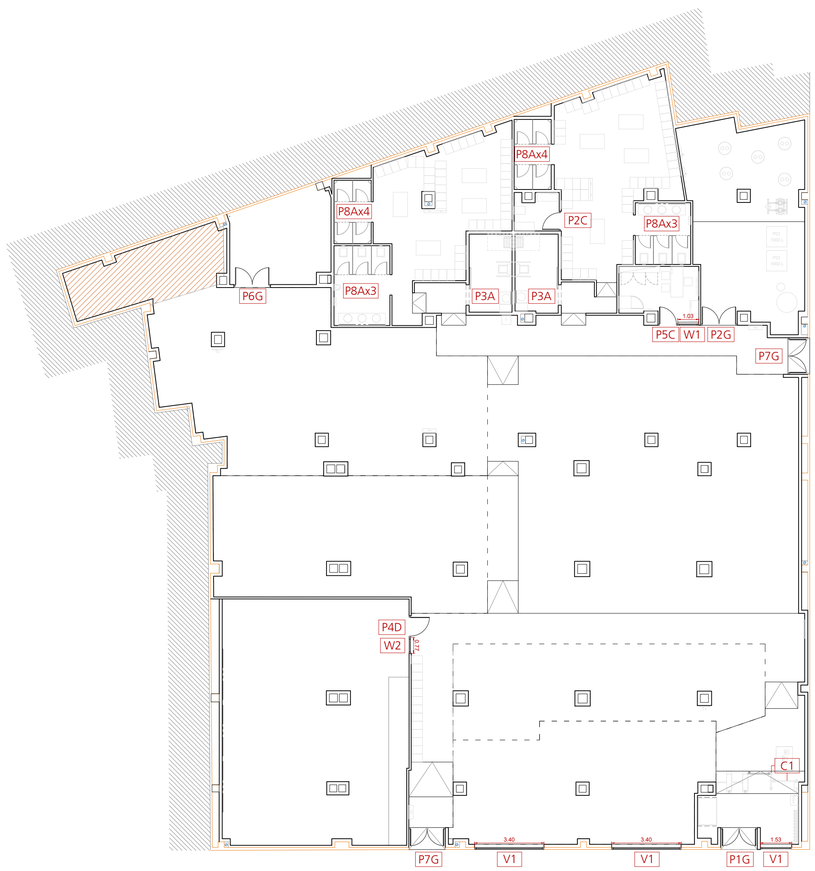
Técnico Redactor Representante:
José Fernando Muñoz

Expte.: 2025/087
Fecha: 11/08/2025
Escala: 1:100

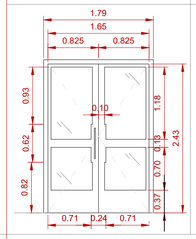
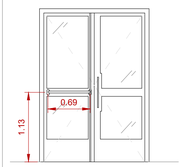
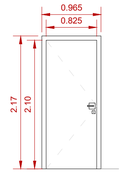
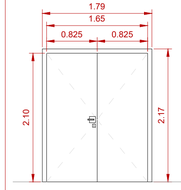
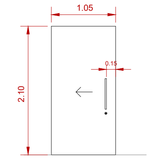
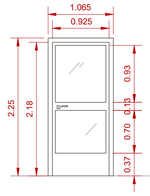
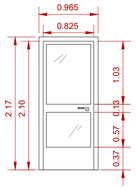
Sustituye a:

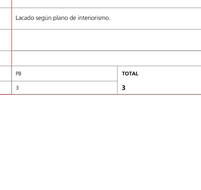
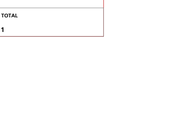
Descripción:
Estado actual
Acabados. Techos acústicos

Plano nº:
08.5

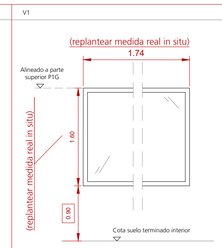
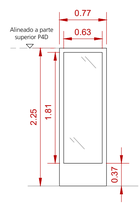
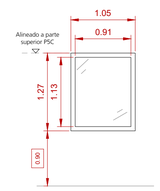


Planta E1:150

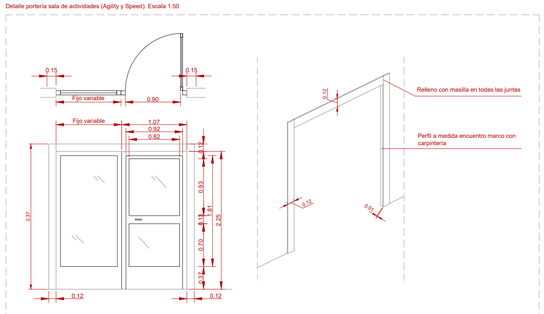
REFERENCIA	P1G			P2C			P2G			P3A			P4D			P5C		
	EXTERIOR	INTERIOR																
ALZADO (cotas en m)																		
PRACTICABILIDAD	2 hojas abatibles			1 hoja abatible			2 hojas abatibles			1 hoja corredera sin casoneto			1 hoja abatible			1 hoja abatible		
DIMENSIONES (An x Al)	2 Hojas de 82.5 x 243 cm			1 Hoja de 82.5 x 210 cm			2 Hojas de 82.5 x 210.0 cm			1 Hoja de 105 x 210.0 cm						1 Hoja de 82.5 x 210.0 cm		
CALIDAD (mínima)	Puerta de acceso de doble hoja de aluminio con vidrio laminado termoacústico Climalit Silence 55.1Si (16 ar/44.1Si, con rotura de puente térmico			Puerta de paso ciega de hoja abatible de tablero para pintar según interiorismo. Sentido de apertura según planta de proyecto.			Puerta de paso ciega de hoja abatible de tablero para pintar según interiorismo. Sentido de apertura según planta de proyecto.			Puerta de paso ciega de hoja en DM de e=45mm. Sentido de apertura según planta de proyecto.			Puerta de salida de una hoja de aluminio con vidrio laminado de seguridad 6+6 mm			Puerta de hoja abatible de aluminio con vidrio laminado de seguridad 6+6mm		
ACABADO	Lacado según plano de interiorismo			Lacado según plano de interiorismo.			Color según plano de interiorismo.			Color según plano de interiorismo.			Lacado según plano de interiorismo.			Lacado según plano de interiorismo.		
OTROS	Ancho libre de paso de 160 cm			Ancho libre de paso de 80 cm			Ancho libre de paso de 160 cm			Ancho libre de paso de 85 cm Accesorios y mecanismos de acero inoxidable.			Ancho libre de paso de 90 cm			Ancho libre de paso de 80 cm		
CIERRE Y SEGURIDAD	Tiradores sin resbalón y con cerradura, y barra antipánico en hoja pasiva Con muelle cierrapuertas cierrapuertas en hoja activa. Con burlete inferior			Con cerradura			Con cerradura			Interior: condena con apertura exterior Con tirador a ambas caras			Con cierrapuertas, cerradura y llave maestra			Con cerradura y llave maestra		
Ubicación	P8	P1	TOTAL	P8	P1	TOTAL	P8	P1	TOTAL	P8	P1	TOTAL	P8	P1	TOTAL	P8	P1	TOTAL
Nº uds	1	0	**1**	1	0	**1**	2	0	**2**	1	0	**1**	1	0	**1**	1	0	**1**

REFERENCIA	P6G			P7G			P8A	C1	
	ALZADO ENTRADA AL LOCAL	ALZADO SALIDA DEL LOCAL		ALZADO ENTRADA AL LOCAL	ALZADO SALIDA DEL LOCAL				
ALZADO (cotas en m)									
PRACTICABILIDAD	2 hojas abatibles			2 hojas abatibles			1 hoja abatible	Barandilla simple de acero y vidrio	
DIMENSIONES (An x Al)	2 Hojas de 82.5 x 210.0 cm			2 Hojas de 82.5 x 210.0 cm			1 Hoja de 62.5 x 180.0 cm	90.0 cm de altura	
CALIDAD (mínima)	Puerta de paso ciega de hoja de tablero de acero con protección especial contra incendios EI_2-60-C5.			Puerta de acceso de hoja de acero galvanizado.			Puerta de interior ciega de hoja de tablero compacto fenólico de e=13mm.	Barandilla a 90cm de altura, en acero tubular laminado en frío con vidrio	
ACABADO	Color según plano de interiorismo.			Color según plano de interiorismo.			Color según plano de interiorismo.	Pintura de esmalte según plano de interiorismo	
OTROS	Ancho libre de paso de 160 cm			Ancho libre de paso de 160 cm			Ancho libre de paso de 60 cm		
CIERRE Y SEGURIDAD	Con cierrapuertas			Con barra antipánico.			Interior: con condena		
Ubicación	P8	P1	TOTAL	P8	P1	TOTAL	P8	P8	TOTAL
Nº uds	1	0	**1**	2	0	**2**	12	2	**2**

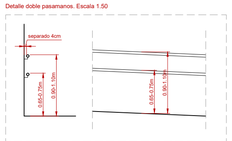
*Suministrado y colocado por proveedor externo

REFERENCIA	V1	W2	W1
ALZADO (cotas en m)			
PRACTICABILIDAD	Ventana fija de vidrio gama media con rotura de puente térmico.	Ventana fija de vidrio gama media con rotura de puente térmico.	Ventana fija de vidrio gama básica
DIMENSIONES (An x Al)	Conjunto de carpintería y vidrio, longitudes definidas en plano.	Conjunto de carpintería de 77.0 x 225.0 cm y vidrio de 63.0 x 181.0 cm.	Conjunto de carpintería de 1.05 x 127.0 cm y vidrio de 91.0 x 113.0 cm.
CALIDAD (mínima)	Carpintería de aluminio con RPT. Aire: según UNE-EN 12207; Clase según UNE-EN 12208; Viento: según UNE-EN 12210.	Carpintería de aluminio con RPT. Aire: según UNE-EN 12207; Clase según UNE-EN 12208; Viento: según UNE-EN 12210.	Carpintería de aluminio gama básica. Aire: según UNE-EN 12207; Clase según UNE-EN 12208; Viento: según UNE-EN 12210.
ACABADO	Vidrio laminado termoacústico CLIMALITE SILENCE 55.1Si(16ar/a44.1Si	Vidrio laminado de seguridad 6+6 mm	Vidrio laminado de seguridad 6+6.
OTROS	Lacado según plano de interiorismo.	Lacado según plano de interiorismo.	Lacado según plano de interiorismo.
CIERRE Y SEGURIDAD			
Ubicación	P8	P8	P8
Nº uds	3	1	1

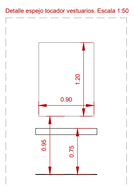
Detalle portería sala de actividades (Agility y Speed). Escala 1:50



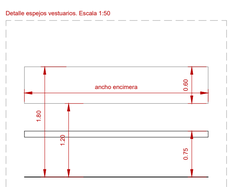
Detalle doble pasamanos. Escala 1.50



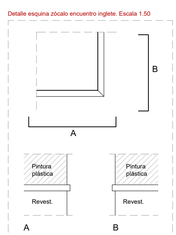
Detalle espejo tocador vestuarios. Escala 1.50



Detalle espejos vestuarios. Escala 1.50



Detalle esquina zócalo encuentro inglete. Escala 1.50



Proyecto de Obra y Actividad

Adecuación de Local Comercial a Gimnasio, sita en Calle Margarita Córcoles, 2, 23740, Andújar, Jaén

Cliente:
SYNERGYM FIT TOGETHER
Synergym Holding S.L.

Sociedad Proyectista:
bm2 ARQUITECTURA ENGINEERING BIM SOLUTIONS
bm2plus, S.L.P.

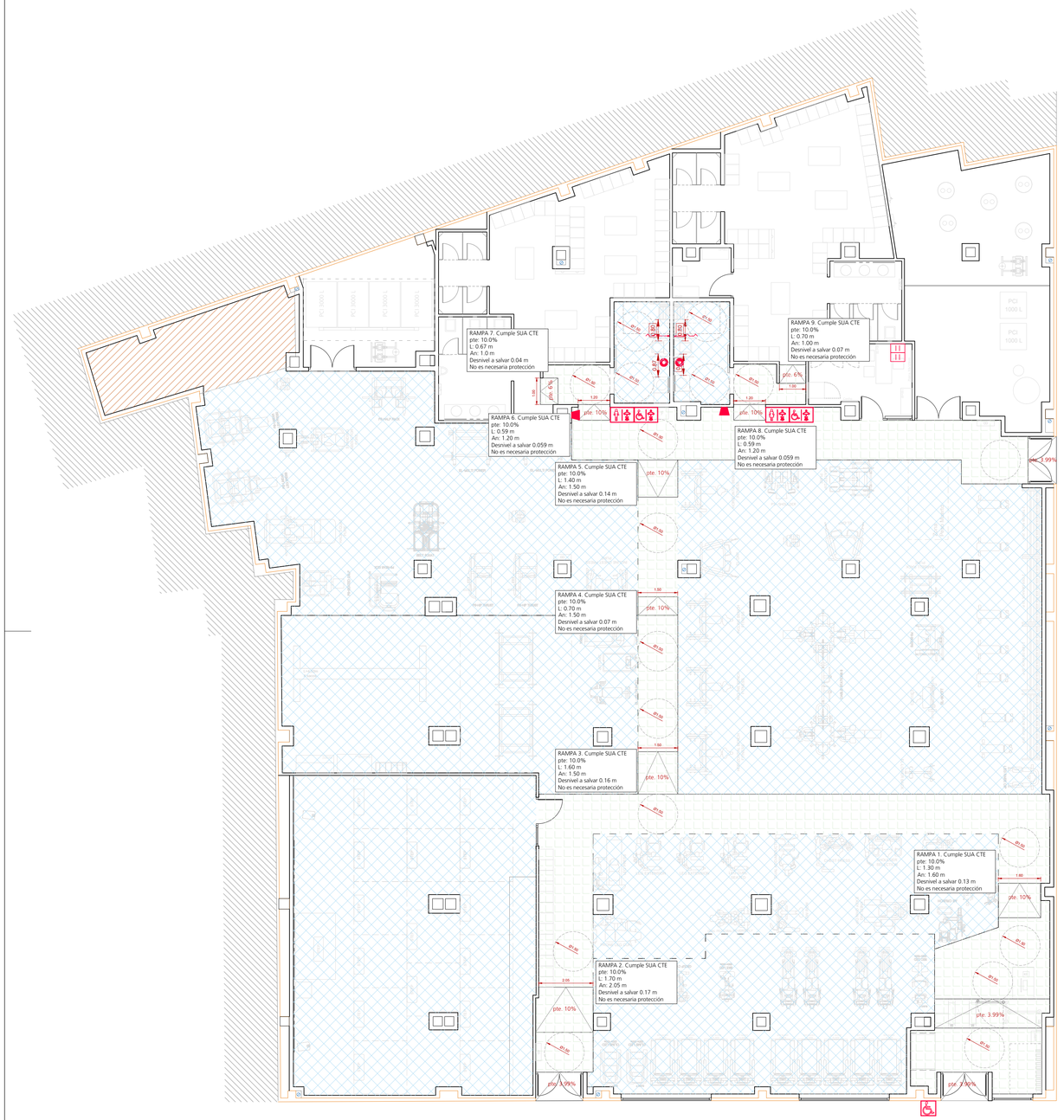
Técnico Redactor Representante:
José Fernando Muñoz

Expte.: 2025/087
Fecha: 11/08/2025
Escala: VARIAS

Sustituye a:

Descripción:
Estado Modificado
Carpinterías

Plano nº:
09



LEYENDA

SOLERÍA ANTIDESLIZANTE TIPO II
Se dispondrá de solerías antideslizantes para zonas de resbaladicidad de grado II. En zonas de escaleras se incluirán bandas al borde de los peldaños de textura y color contrastado de longitud igual al peldaño y anchura entre 3 y 5 cm. Están reflejados tanto en mediciones como en el plano de acabados.

SOLERÍA ANTIDESLIZANTE TIPO III
Se dispondrá de solerías antideslizantes para zonas de resbaladicidad de grado III. En zonas de escaleras se incluirán bandas al borde de los peldaños de textura y color contrastado de longitud igual al peldaño y anchura entre 3 y 5 cm. Están reflejados tanto en mediciones como en el plano de acabados.

BANDA DE SUELO
Se dispondrá de bandas cada 0,20 metros negras
Nota: 0,60 metros colocada al principio y al final de rampas y de 0,80 metros en arranques y desembarcos de escaleras y en cada huella.

BARANDILLAS - DOBLE PASAMANOS
Barandillas con doble pasamanos o barandilla a ambos lados con H 70-75 cm y 90-95 cm, diámetro de 4-5 cm, de material resistente (acero inoxidable), con prolongación de al menos 30 cm en los desembarques. Dicha barandilla habrá de cumplir asimismo con el DB-SU1, no siendo escalable , con lo que no existirán puntos de apoyo entre los 200 y los 700 mm. Asimismo, es importante que no tengan aberturas que puedan ser atravesadas por una esfera de 100 mm de diámetro.

DOBLE PASAMANOS
Doble pasamanos de altura 70 cm y 90 cm, diámetro de 4 cm, de material resistente (acero inoxidable), con prolongación de al menos 30 cm en los desembarques.
El pasamanos será firme y fácil de asir, estará separado del paramento al menos 4 cm y su sistema de sujeción no interferirá el paso continuo de la mano.

BARANDILLA - PASAMANOS SIMPLE
Barandillas con un pasamanos o barandilla a ambos lados con H 90-95 cm, diámetro de 4-5 cm, de material resistente (acero inoxidable), con prolongación de al menos 30 cm en los desembarques. Dicha barandilla habrá de cumplir asimismo con el DB-SU1, no siendo escalable , con lo que no existirán puntos de apoyo entre los 200 y los 700 mm. Asimismo, es importante que no tengan aberturas que puedan ser atravesadas por una esfera de 100 mm de diámetro.

PASAMANOS SIMPLE
Pasamanos simple de altura 90 cm, diámetro de 4 cm, de material resistente (acero inoxidable), con prolongación de al menos 30 cm en los desembarques.
El pasamanos será firme y fácil de asir, estará separado del paramento al menos 4 cm y su sistema de sujeción no interferirá el paso continuo de la mano.

BANDA ADHESIVA SEÑALIZACIÓN
Banda de adhesiva de señalización visual y táctil, amarilla y negra, con propiedades antideslizantes R13 conforme a DIN51130:2014-02.

C.INF. CARTELES INFORMATIVOS
Carteles informativos (número, letra y uso) se colocarán en la entrada principal del edificio a una altura entre 1,50 y 1,60 m. Estos carteles cumplirán las condiciones establecidas en el Título IV, sobre accesibilidad en la comunicación.

PP PUERTA PRINCIPAL
Puerta principal compuesta por 2 hojas de eje vertical. Además, por ser una puerta acristalada deberá de contar con un zócalo protector de 0,40 m de altura y dispondrá de dos bandas señalizadoras horizontales de 20 cm de anchura a una altura inferior de 0,85-1,10 m y una altura superior de 1,50-1,70 m con marcado contraste cromático. Su fuerza de apertura no superará los 140 N.

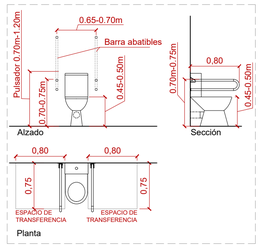
GT GUÍA TÁCTIL
Guías táctiles en accesos a escalera de diferente textura y color.

SE SALIDA DE EMERGENCIA
La puerta dispondrá de apertura de doble barra, planas, con accionamiento por simple presión, con altura de 0,90 m a una distancia no inferior a 0,30 m. Su fuerza de apertura no superará los 65 N por ser resistente al fuego atendiendo al cumplimiento del DB SI.

Detalle lavabo y espejo vestuario adaptado. Escala 1.50



Detalle inodoro vestuario adaptado. Escala 1.50



NOTAS

Se asegurará el acceso frontal al lavabo, dejando un espacio de 0,70m de altura y 0,50m de profundidad. Sin Pedestal

NOTAS

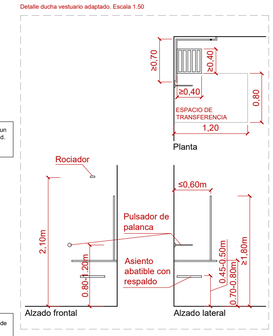
Los elementos seguirán las medidas y distancias de los detalles adjuntos.

Las barras serán fáciles de asir, abatibles de diámetro comprendido entre 30 y 40mm.

La fijación y soporte de las barras deberán soportar como mínimo una fuerta de 1kN en cualquier dirección.

Ambas barras se instalarán abatibles. En caso de instalar una fija, se instalará abatible la que permita la transferencia lateral

Detalle ducha vestuario adaptado. Escala 1.50



NOTAS

Suelo enrasado con pendiente de evacuación <2%.

El asiento tendrá unas dimensiones de 40 (profundidad) x 40 (anchura) por 45/50cm (altura). abatible, con respaldo.

Las barras serán fáciles de asir, abatibles de diámetro comprendido entre 30 y 40mm.

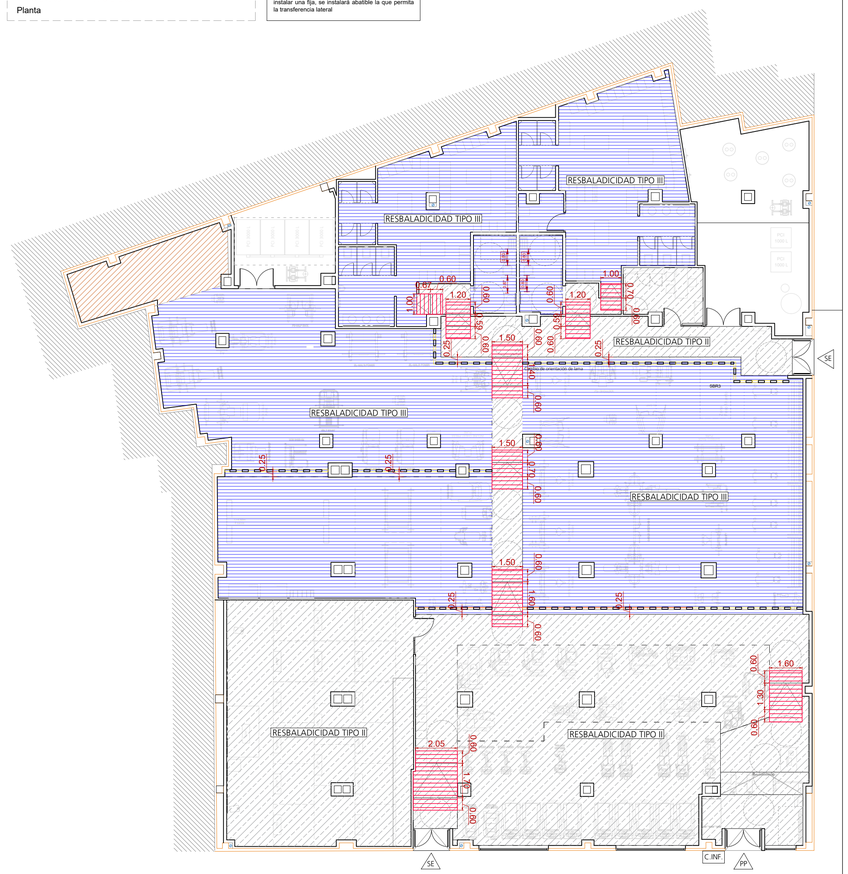
La fijación y soporte de las barras deberán soportar como mínimo una fuerta de 1kN en cualquier dirección.

En el lado del asiento, barras de apoyo horizontal de forma perimetral en dos paredes que formen esquina y una barra vertical en la pared a 60cm de la esquina o del respaldo del asiento.

LEYENDA

KIT ALARMA WC PARA PERSONAS CON MOVILIDAD REDUCIDA
Ref.: KSLBM-4 de GOLMAR

- AVISADOR ACÚSTICO Y VISUAL
  A una altura de h=2,90 m
- TIRADOR DE CUERDA
  Tendrá un recorrido de toda la altura libre desde el plano de iluminación hasta 10cm por encima del suelo.
- PUNTO DE RESETEO
  A una altura de h=1,20 m
- CONTROLADOR UNA ZONA
  Controlador de una zona de llamada con batería de 12V y cable de seguridad trenzado de 4 núcleos.
- SEÑALÉTICA ACCESO MINUSVÁLIDOS
- TIMBRE INALÁMBRICO ACCESO MOVILIDAD REDUCIDA
  A una altura mínima de h= 0.70 m
- SEÑALÉTICA ASEO MINUSVÁLIDOS
- SEÑALÉTICA ASEO MASCULINO
- SEÑALÉTICA ASEO FEMENINO
- ITINERARIO PRINCIPAL ACCESIBLE
- ESTANCIA SECUNDARIA ACCESIBLE



Rescbaladicidad del suelo. Esc.: 1:150

Proyecto de Obra y Actividad

Adecuación de Local Comercial a Gimnasio, sita en Calle Margarita Córcoles, 2, 23740, Andújar, Jaén

Cliente:
SYNERGYM FIT TOGETHER
Synergym Holding S.L.

Sociedad Proyectista:
bm2 ARQUITECTURA ENGINEERING CONSULTING
bm2plus, S.L.P.

Técnico Redactor Representante:
José Fernando Muñoz

Expte.: 2025/087
Fecha: 11/08/2025
Escala: 1:100
Sustituye a:

Descripción:
Estado Modificado
Accesibilidad

Plano nº:
10



B.2.1. Estimación cantidades totales

Tipo de obra	Superficie construida (m²)	Coeficiente (m³/m²) *(2)*	Volumen total RCDs (m³)	Peso Total RCDs (t) *(3)*
Nueva construcción	**0**	0,12	**0**	**0**
Demolición	**0**	0,8	**0**	**0**
Reforma	**938,01**	0,2	**187,602**	**150,0816**
Total			**187,602**	**150,0816**

Volumen en m³ de Tierras no reutilizadas procedentes de excavaciones y movimientos	0,00 m³

B.2.2. Estimación cantidades por tipo RCDs, codificados según Listado de Residuos (LER)

Introducir Peso Total de RCDs (t) de la tabla anter	938,01	
RESIDUOS NO PELIGROSOS		
Código LER	Tipo de RCD	Porcentaje sobre totales *(5)*	Peso (t) *(6)*
17 01 01	Hormigón	0,120	**112,5612**
17 01 02; 17 01 03	Ladrillos; Tejas y materiales cerámicos	0,540	**506,5254**
17 02 01	Madera	0,040	**37,5204**
17 02 02	Vidrio	0,050	**46,9005**
17 02 03	Plástico	0,015	**14,07015**
17 04 07	Metales mezdados	0,025	**23,45025**
17 08 02	Materiales de construcción a base de yeso no contaminados con sustancias peligrosas	0,020	**18,7602**
20 01 01	Papel y cartón	0,030	**28,1403**
17 09 04	Otros RCDs mezclados que no contengan mercurio, PCB o sustancias peligrosas	0,160	**150,0816**

Proyecto de Obra y Actividad

Adecuación de Local Comercial a Gimnasio, sita en Calle Margarita Córcoles, 2, 23740, Andújar, Jaén

Cliente: SYNERGYM FIT FOREVER — Synergym Holding S.L.

Sociedad Proyectista: bm2 ARQUITECTURA INGENIERÍA CONSULTORÍA — bm2plus, S.L.P.

Técnico Redactor Representante: José Fernando Muñoz

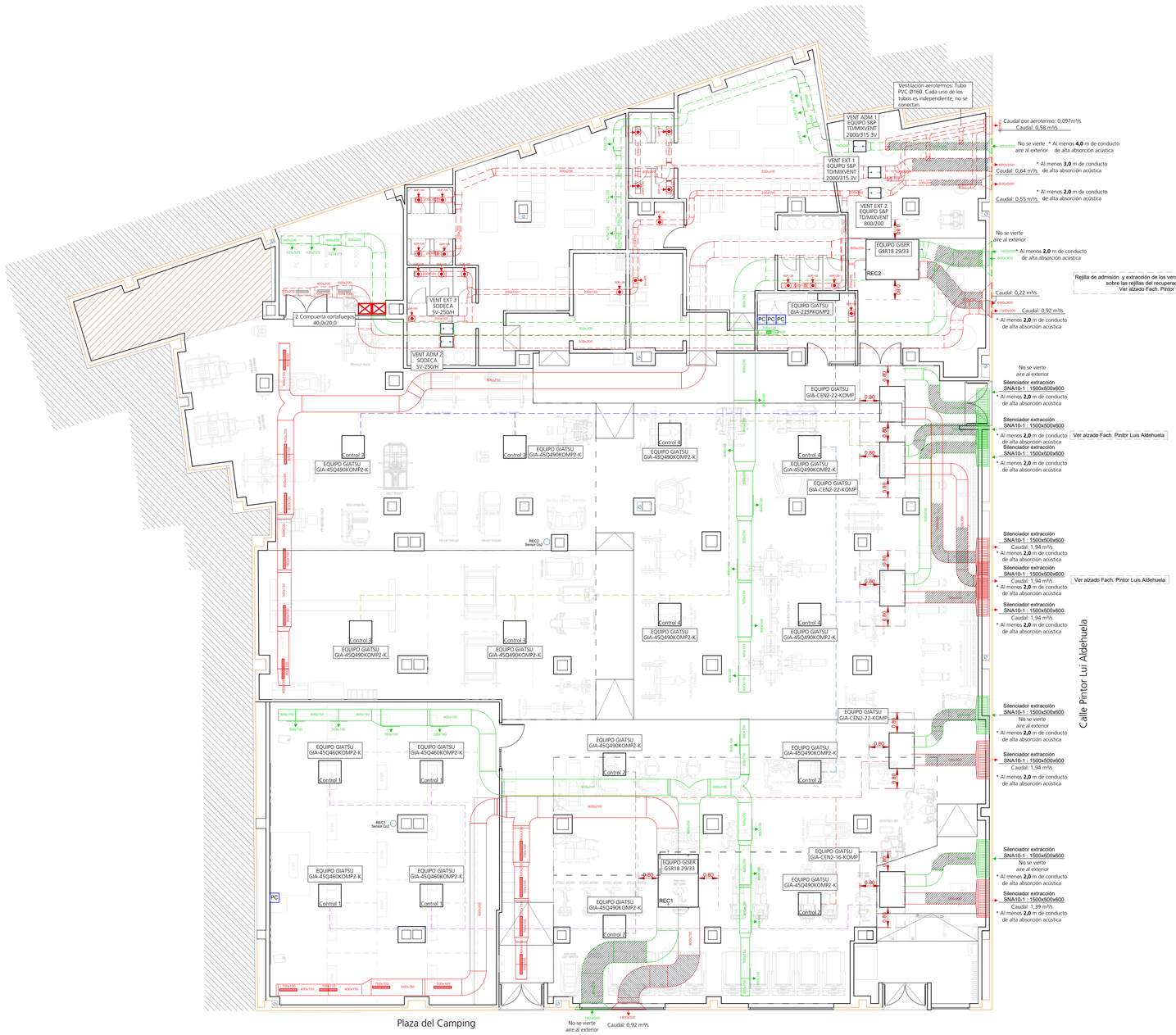
Expte.: 2025/087
Fecha: 11/08/2025
Escala: 1:150

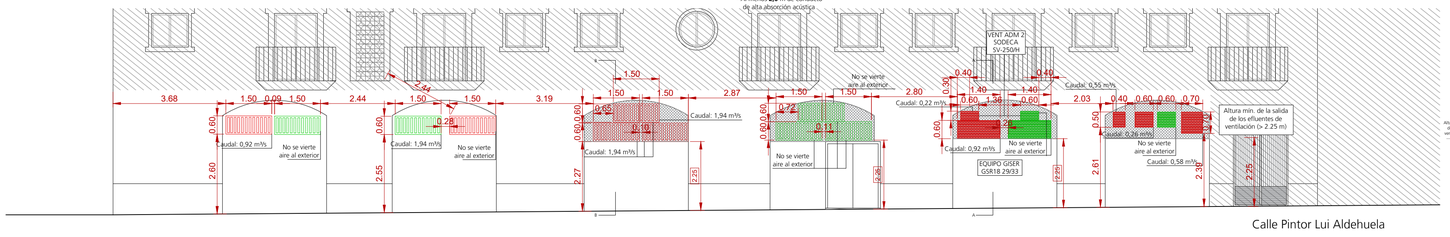
Sustituye a:

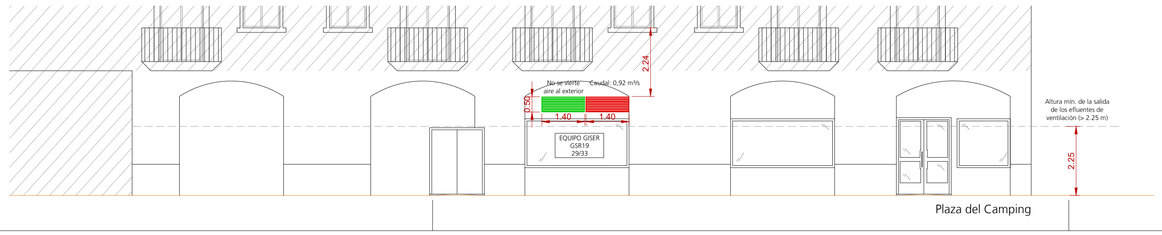
Descripción:

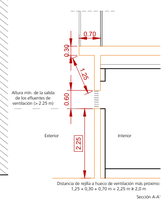
Estado Actual
Gestión de residuos

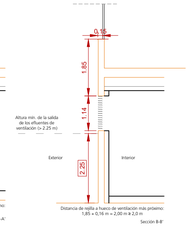
Plano nº:
11



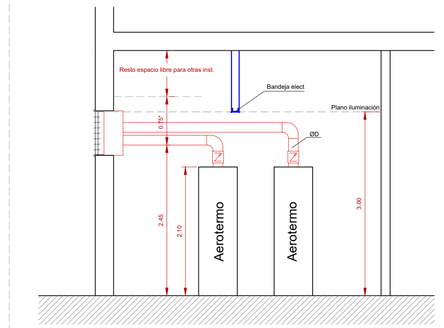






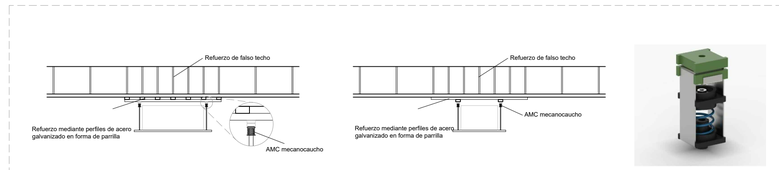


Detalle sujeción unidad interior/unidad exterior/recuperador a forjado. Escala 1:50



* Encima de los conductos de ventilación de los aerotermos se dejará un margen de espacio de 75 cm de altura
La ventilación de los aerotermos se hará mediante tubo de PVC Ø160 mm. Cada uno de los tubos son independientes, no se conectan.

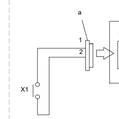
Detalle sujeción unidad interior/unidad exterior/recuperador a falso techo. Escala 1:50



Detalle esquema paro de emergencia de climatización. Escala 1:75

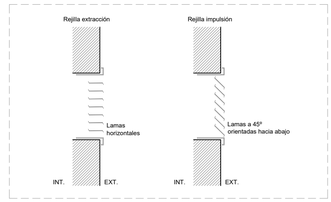
PARO POR DEMANDA EN LA ENTRADA 3 (ENTRE LOS PINS 1 Y 2 DE CN 18)

PARADA FORZADA EN LA ENTRADA 3 (ENTRE LOS PINS 1 Y 2 DE CN18)

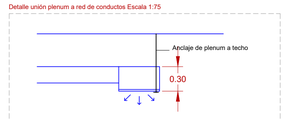


a	Conector de 3 pins
b	RCB1 de la unidad exterior
c	Circuito de control
d	Alimentación
X1	Relé auxiliar
SS3	Interruptor de demanda de parada

Detalle orientación lamas aerotermos. Escala 1:50



Detalle unión plenum a red de conductos Escala 1:75



LEYENDA

- Rr — REJILLA DE RETORNO DE MADEL Modelo según plano
- REJILLA DE IMPULSIÓN DE MADEL EN CARA LATERAL Modelo según plano
- PLENUM FABRICADO CON CLIMAVER NETO
- Ø125 — BOCA DE EXTRACCIÓN GDP-125 DE KOOLAIR
- COLLARÍN INTUMESCENTE Ø EN FUNCIÓN DEL CONDUCTO
- CONDUCTO FIBRA DE VIDRIO (IMPULSIÓN VENTILACIÓN)
- CONDUCTO FIBRA DE VIDRIO (EXTRACCIÓN VENTILACIÓN)

NOTA: Los últimos 2m de conductos embocados a cubierta/ fachada, se realizarán en conducto de fibra de vidrio

- CONDUCTO DE CHAPA GALVANIZADA
- CONDUCTO CLIMAVER STAR PARA EXTERIORES
- CONDUCTO PROMAT RESISTENTE AL FUEGO EI120
- PC — PUESTO DE CONTROL
- COMPUERTA CORTAFUEGOS
- SONDA DE PRESIÓN DIFERENCIAL. (Alt.: 1,50 m)

Caja de metacrilato con cerradura para termostato de clases



Proyecto de Obra y Actividad

Adecuación de Local Comercial a Gimnasio, sita en Calle Margarita Córcoles, 2, 23740, Andújar, Jaén

Cliente: SYNERGYM FIT TOGETHER — Synergym Holding S.L.

Sociedad Proyectista: bm2 ARQUITECTURA ENGINEERING CONSULTING — bm2plus, S.L.P.

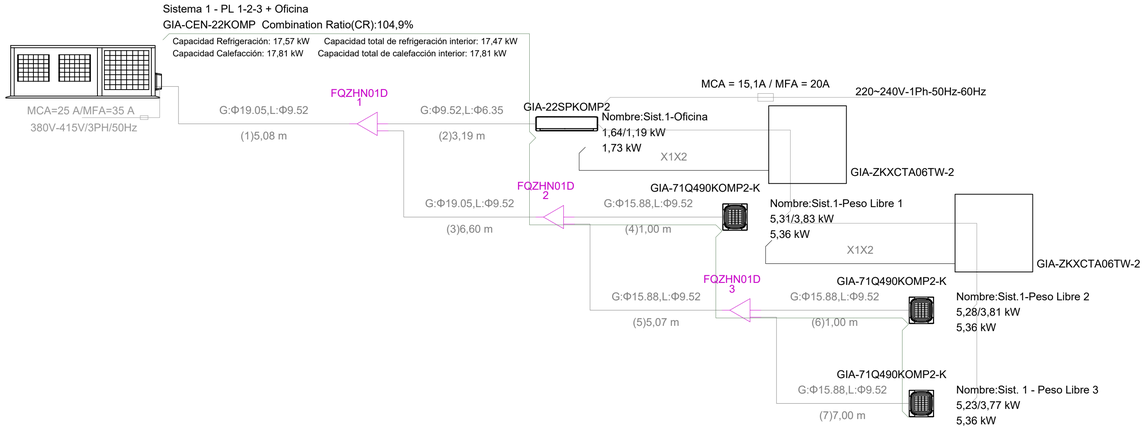
Técnico Redactor Representante: José Fernando Muñoz

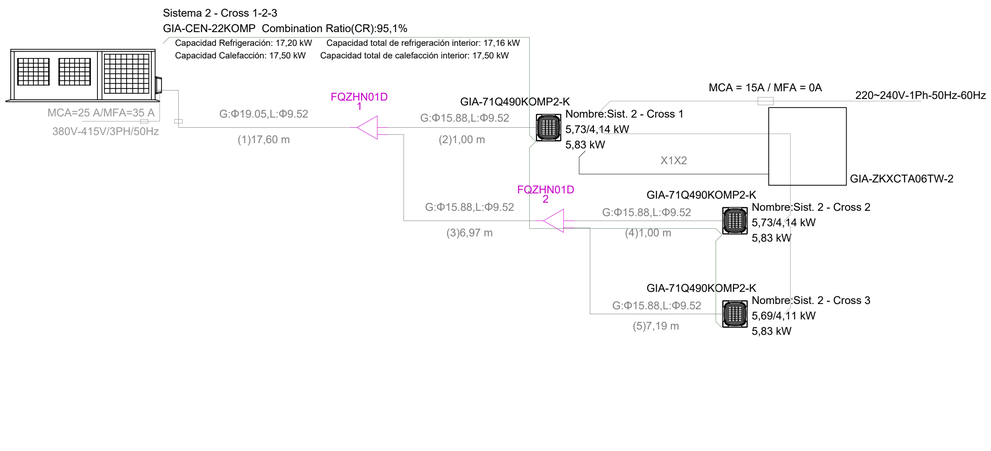
Expte.: 2025/087
Fecha: 11/08/2025
Escala: 1:100
Sustituye a:

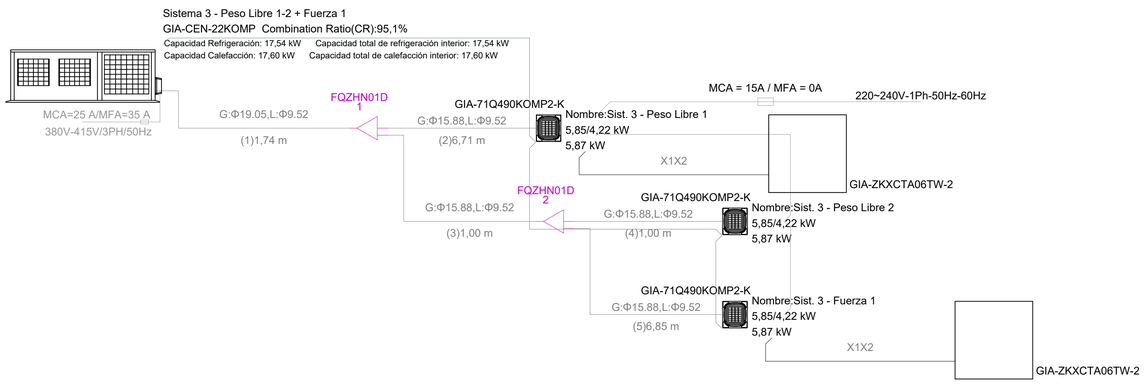
Descripción:

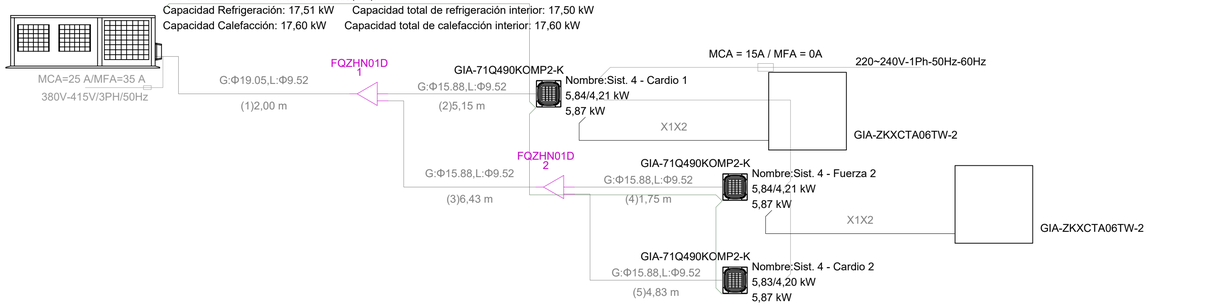
Estado Modificado
Climatización. Planta y salida de efluentes

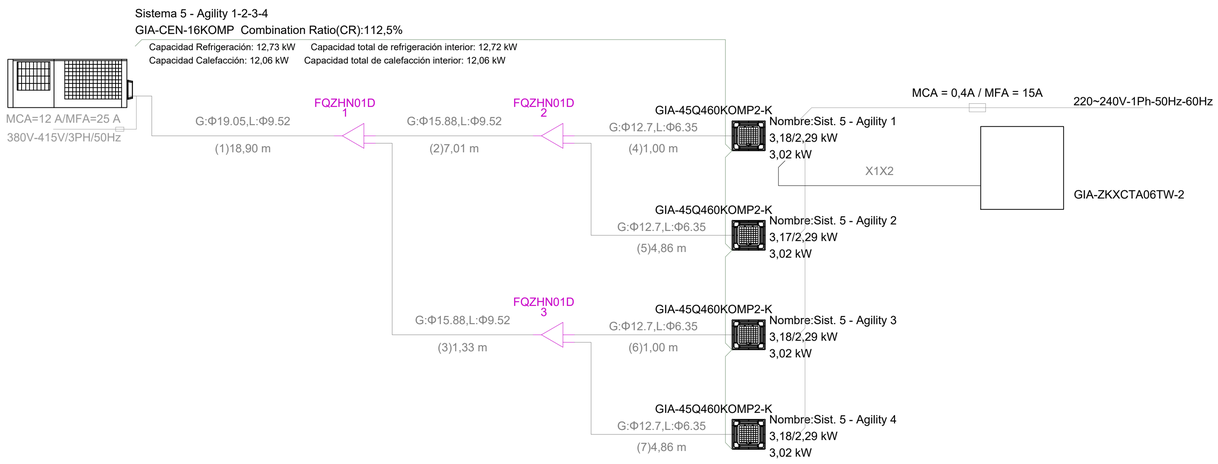
Plano nº: CL.01











Proyecto de Obra y Actividad

Adecuación de Local Comercial a Gimnasio, sita en Calle Margarita Córcoles, 2, 23740, Andújar, Jaén

Cliente:
Synergym Holding S.L.

Sociedad Proyectista:
bm2plus, S.L.P.

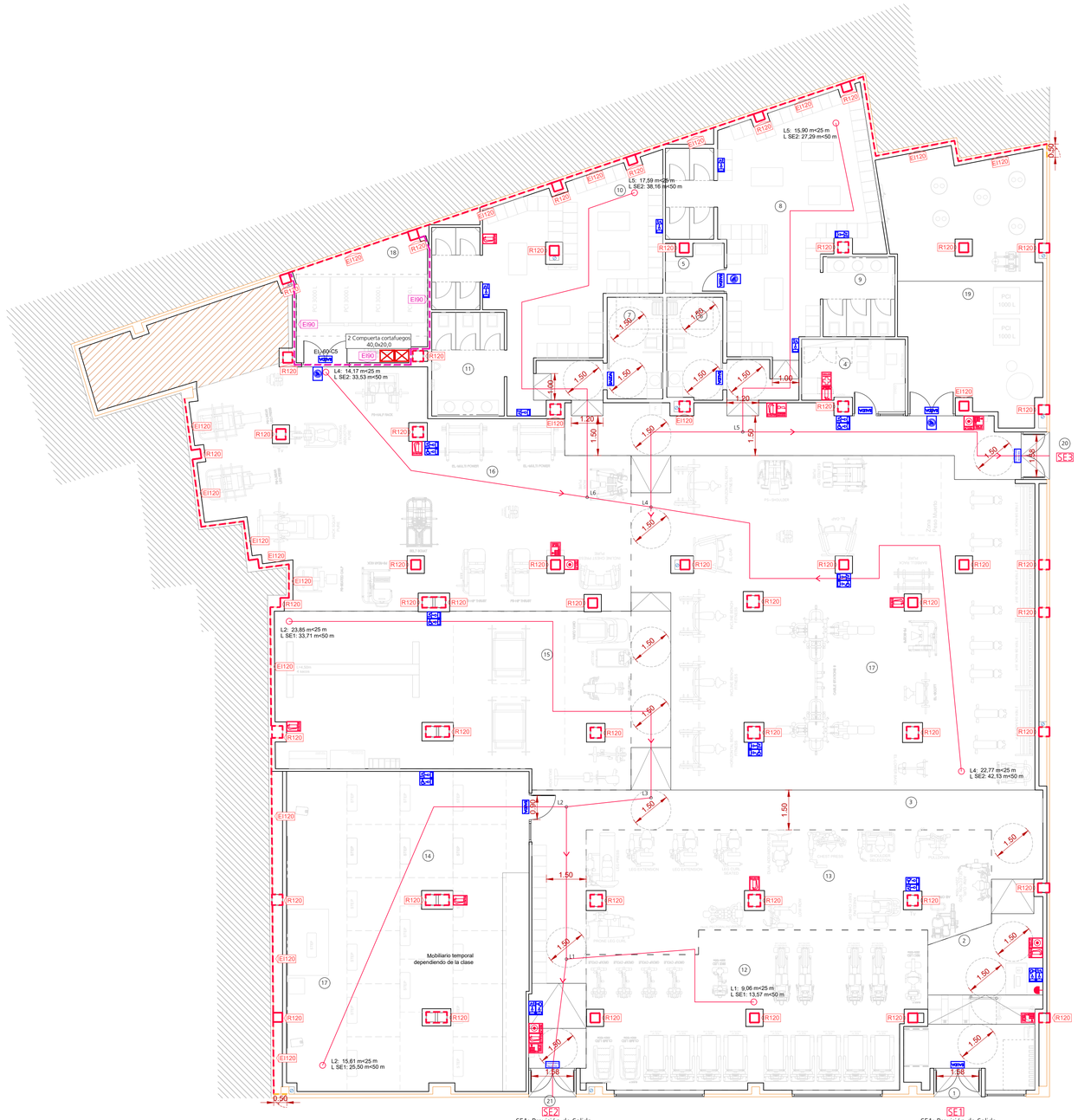
Técnico Redactor Representante:
José Fernando Muñoz

Expte.: 2025/087
Fecha: 11/08/2025
Escala: -

Sustituye a:

Descripción:
Estado modificado
Climatización. Esquema de principio

Plano nº:
CL.02



SE1: Previsión de Salida de edificio
Hipótesis de bloqueo X: 117 p

SE2
SE1: Previsión de Salida de edificio
Hipótesis de bloqueo X: 117 p

SE1
SE1: Previsión de Salida de edificio
Hipótesis de bloqueo X: 117 p

LEYENDA

CONTRAINCENDIOS

PROTECCION PASIVA	
○	ORIGEN DE EVACUACIÓN
——	VÍAS DE EVACUACIÓN
— —	VÍAS DE EVACUACIÓN ALTERNATIVAS
←—	SENTIDO DE LA EVACUACIÓN
L: 3.02m	LONGITUD MÁXIMA DE RECORRIDO (m)
SE	SALIDA DE EDIFICIO
SP	SALIDA DE PLANTA
xx p	OCUPANTES ASIGNADOS A CADA SALIDA

NOTA:

-TODAS LAS COGIDAS A FALSO TECHO ACÚSTICO IRÁN ATORNILLADAS CON TORNILLERÍA DE PLADUR EVITANDO TORNILLOS PASANTES, DE PARAGUAS, ETC.

SEÑALIZACION	
	SENTIDO DE EVACUACIÓN
	ACCESO MINUSVÁLIDOS
	SENTIDO DE EVACUACIÓN DESCENDENTE
	SENTIDO DE EVACUACIÓN ASCENDENTE
	SALIDA DE RECINTO, PLANTA O EDIFICIO
	SALIDA DE EMERGENCIA
	NO UTILIZAR EN CASO DE INCENDIO
	SIN SALIDA
	EXTINTOR
	EXTINTOR CO2
	BOCA DE INCENDIO
	PULSADOR DE ALARMA
	AVISADOR SONORO
	ZONA DE REFUGIO
	BOTIQUÍN

PROTECCIÓN ESTRUCTURA

R90
R120
R180

SECTORIZACIÓN

EI60
EI90
EI120
EI180

PLANTA BAJA			
Estancia	Sup. Útil (m²)	Norma (m²/p)	Ocupación (personas)
1. Acceso	1.91 m²	0	0
2. Hall de entrada	27.19m²	2	14
3. Recorridos	102.28m²	2	51
4. Oficina	9.83m²	10	1
5. Limpieza	3.85m²	0	0
6. Vestuario adap. F	8.08 m²	1 pers.	1
7. Vestuario adap. M	8.03m²	1 pers.	1
8. Vestuario femenino	55.91m²	2	28
9. Aseo femenino	8.18m²	3	3
10. Vestuario masculino	49.61 m²	2	25
11. Aseo masculino	10.70m²	3	4
12. Cardio	69.19m²	5	14
13. Fuerza	60.28 m²	5	12
14. Agility	101.64 m²	1.50	68
15. Cross	81.10 m²	5	16
16. Peso libre I	118.12 m²	5	24
17. Peso libre II	166.58 m²	5	33
18. Instalaciones I	20.77 m²	-	0
19. Instalaciones II	20.77 m²	-	0
20. Salida de emerg. I	1.92 m²	-	0
21. Salida de emerg. II	1.91 m²	-	0
		Oc TOTAL	235

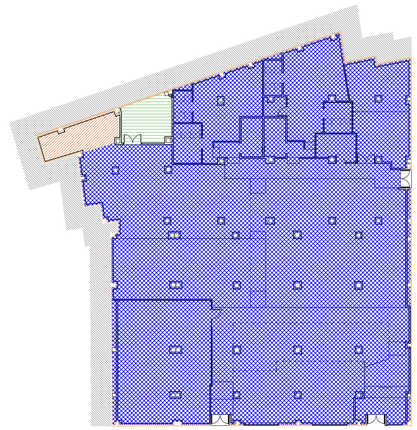
* Vestuario Adaptado: Se trata de un vestuario para minusválidos con una ocupación de una persona.

** La ocupación de los vestuarios no se suman en el computo total de ocupación total del establecimiento al considerarse las condiciones de simultaneidad entre estos y el resto de las estancias.

*** Para la ocupación de la zona de agility, se tiene en cuenta la superficie ocupable del recinto, descontando la zona destinada a almacenaje del material

HIPÓTESIS DE BLOQUEO									
SALIDA	SE1	Ancho mínimo (m)	A. Proyecto (m)	SE2	Ancho mínimo (m)	A. Proyecto (m)	SE3	Ancho mínimo (m)	A. Proyecto (A)
Hipótesis 1	117	0.59	1.58	118	0.59	1.58	X	X	X
Hipótesis 2	X	X	X	117	0.59	1.58	118	0.59	1.58
Hipótesis 3	117	0.59	1.58	X	X	X	118	0.59	1.58
Hipótesis 4	79	0.40	1.58	78	0.40	1.58	78	0.39	1.58

Dimensión (mm)	Distancia de Observación
210 x 210	> 10 m
420 x 420	10 < d < 20 m
594 x 594	20 < d < 30 m



SECTORIZACIÓN DE INCENDIOS

SECTOR 1 - GIMNASIO

LOCAL DE RIESGO BAJO - PCI

Proyecto de Obra y Actividad

Adecuación de Local Comercial a Gimnasio, sita en Calle Margarita Córcoles, 2, 23740, Andújar, Jaén

Cliente:
SYNERGYM FIT TOGETHER
Synergym Holding S.L.

Sociedad Proyectista: bm2 ARQUITECTURA ENGINEERING CONSULTING
bm2plus, S.L.P.

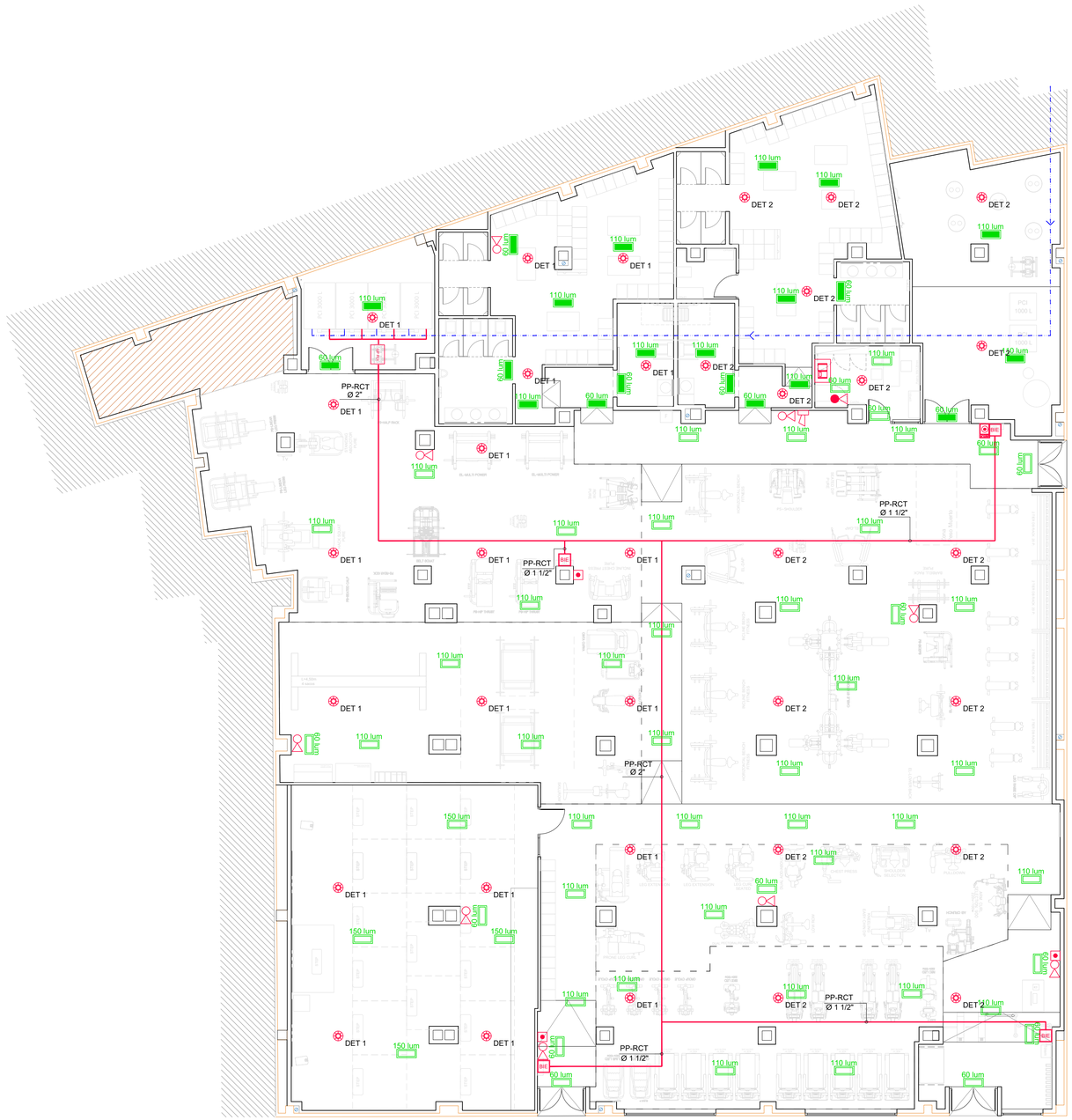
Técnico Redactor Representante:
José Fernando Muñoz

Expte.: 2025/087
Fecha: 11/08/2025
Escala: 1:100

Sustituye a:

Descripción:
Estado Modificado
Protección Contra Incendios. Pasiva

Plano nº:
PCI.01



LEYENDA

CONTRAINCENDIOS

PROTECCION ACTIVA

- CENTRAL DE DETECCIÓN DE INCENDIOS CONVENCIONAL DE 12 ZONAS
- EXTINTOR PORTÁTIL DE INCENDIOS POLVO POLIVALENTE 9KG. EFICACIA 21A-113B-C
- EXTINTOR PORTÁTIL DE INCENDIOS CO2 5KG. EFICACIA 21B
- PULSADOR DE ALARMA
- DETECTOR DE HUMOS CONVENCIONAL
- BOCA DE INCENDIO EQUIPADA 25mm
- SIRENA INTERIOR 100dB
- TUBERÍA POLIPROPILENO COPOLÍMERO RANDOM DIAM (")=SEGÚN PLANO
- TUBERÍA DE POLIPROPILENO DIAM (")=SEGÚN PLANO
- TUBERÍA DE ACERO DIAM 1" PARA ROCIADORES
- LUMINARIA DE EMERGENCIA
- LUMINARIA DE EMERGENCIA ESTANCA
- GRUPO PRESIÓN PCI AFU12 3M 32-200/4.0-EJ
- PULSADOR SETA DE EMERGENCIA
- ROCIADOR EN TECHO: INSTALACIÓN AUTOMÁTICA DE EXTINCIÓN
- ELECTROIMÁN PARA RETENCIÓN DE PUERTA
- DETECTOR DE MONÓXIDO DE CARBONO

NOTA 1:
LA INSTALACIÓN DEBE EJECUTARSE SEGÚN LOS PARÁMETROS ESTABLECIDOS EN LA NORMA UNE 23007-14/2014

NOTA 2:
SE UTILIZARÁN SEÑALES FOTO-LUMINISCENTES QUE CUMPLAN CON LO ESTABLECIDO EN LAS NORMAS UNE 23033-1, UNE 23035-1:2003, SEGÚN LOS CRITERIOS DE TAMAÑO Y UBICACIÓN DEFINIDOS EN EL PUNTO 2 DE LA SECCIÓN 4 DEL DB-SI, PARA SEÑALIZAR TODAS LAS INSTALACIONES MANUALES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS (EXTINTORES, BOCA DE INCENDIO Y PULSADORES MANUALES DE ALARMA)

PROTECCIÓN CABLES:

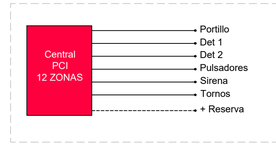
NIVEL FORJADO:
EL CABLEADO QUE DISCURRA EN NIVEL FORJADO SE CANALIZARÁ CON TUBO PVC RÍGIDO LIBRE DE HALÓGENO

FALSO TECHO:
EN LAS ZONAS DONDE EL TUBO NO PUEDA DISCURRIR SOBRE BANDEJA SE PROTEGERÁ POR MEDIO DE TUBO DE PVC RÍGIDO LIBRE DE HALÓGENOS (PAREDES).

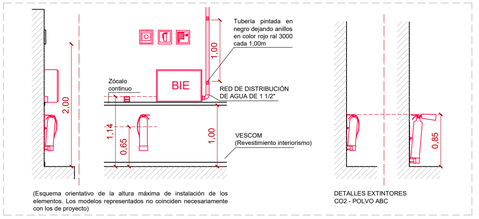
EL CABLE QUE DERIVE DE LA BANDEJA SE PROTEGERÁ POR MEDIO DE TUBO DE PVC LIBRE DE HALÓGENOS, DEL TIPO RÍGIDO EN CASO DE SER VISTO O COARRUGADO SOBRE FALSO TECHO

EL CABLE QUE DISCURRE SOBRE EL FALSO TECHO IRÁ PROTEGIDO POR MEDIO DE TUBO PVC COARRUGADO FLEXIBLE LIBRE DE HALÓGENO.

Detalle esquema central de incendios. Escala 1.50



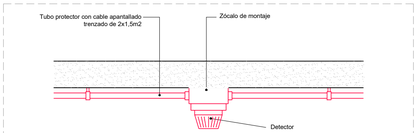
Detalle esquema general colocación PULSADOR-EXTINTOR-BIE. Escala 1:50



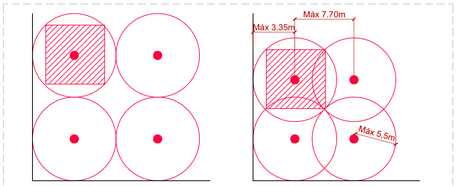
(Esquema orientativo de la altura máxima de instalación de los elementos. Los modelos representados no coinciden necesariamente con los de proyecto)

DETALLES EXTINTORES CO2 - POLVO ABC

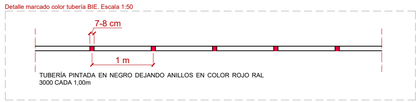
Detalle montaje detector en superficie. Escala 1:50



Detalle distribución detectores. Escala 1:50



Detalle marcado color tubería BIE. Escala 1:50



Detalle anclaje canalización



El anclaje de la tubería nunca perforará el techo acústico

Proyecto de Obra y Actividad

Adecuación de Local Comercial a Gimnasio, sita en Calle Margarita Córcoles, 2, 23740, Andújar, Jaén

Cliente: SYNERGYM FIT TOGETHER
Synergym Holding S.L.

Sociedad Proyectista: bm2 ARCHITECTURE ENGINEERING CONSULTING
bm2plus, S.L.P.

Técnico Redactor Representante:
José Fernando Muñoz

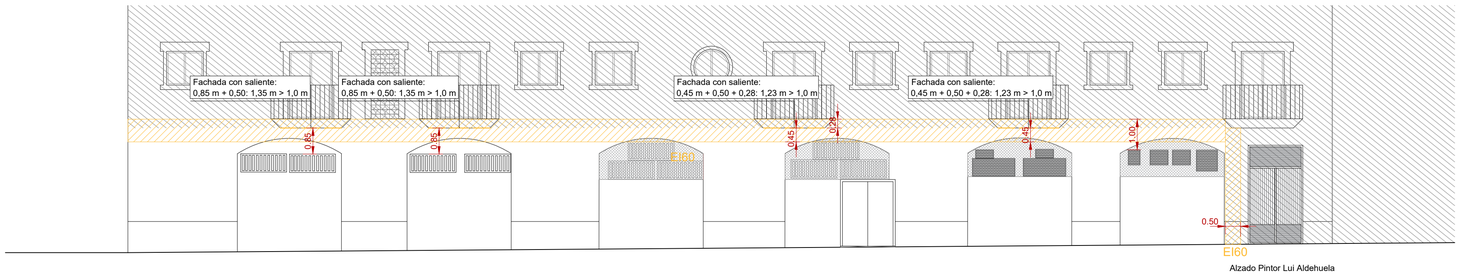
Expte.: 2025/087
Fecha: 11/08/2025
Escala: 1:100

Sustituye a:

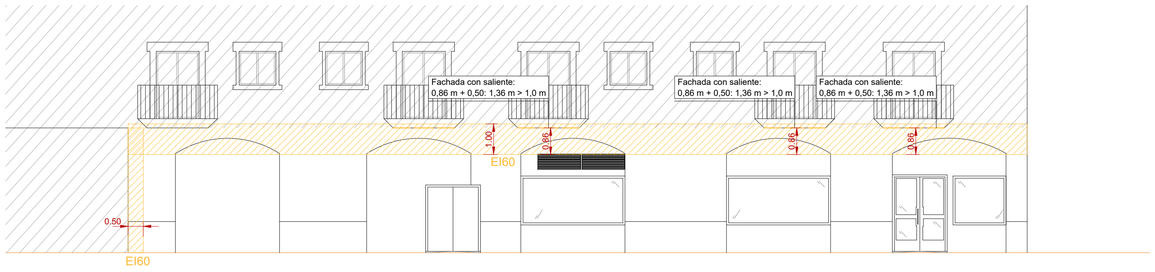
Descripción:

Estado modificado
Protección Contra Incendios. Activa

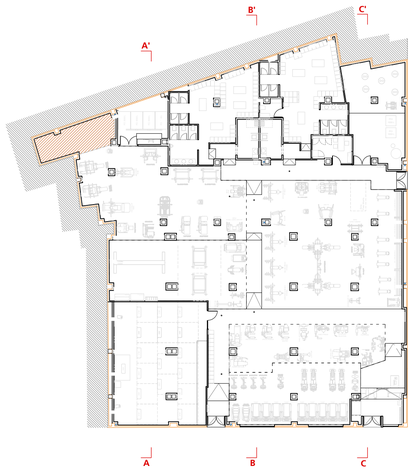
Plano nº:
PCI.02



Alzado Pintor Lui Aldehuela

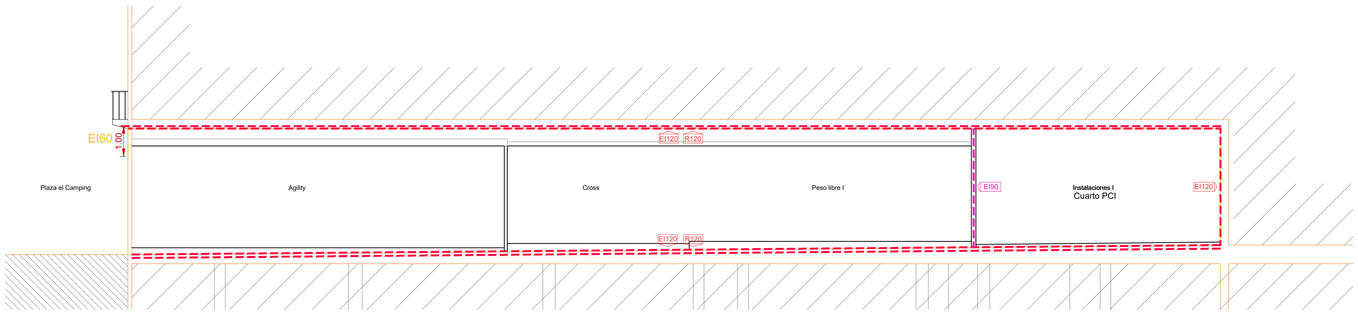


Alzado Plaza el Camping

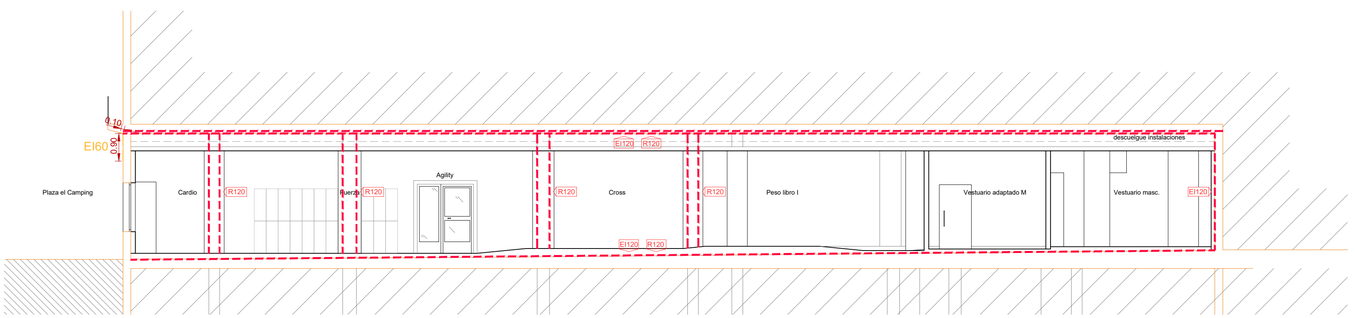


Plaza Camping

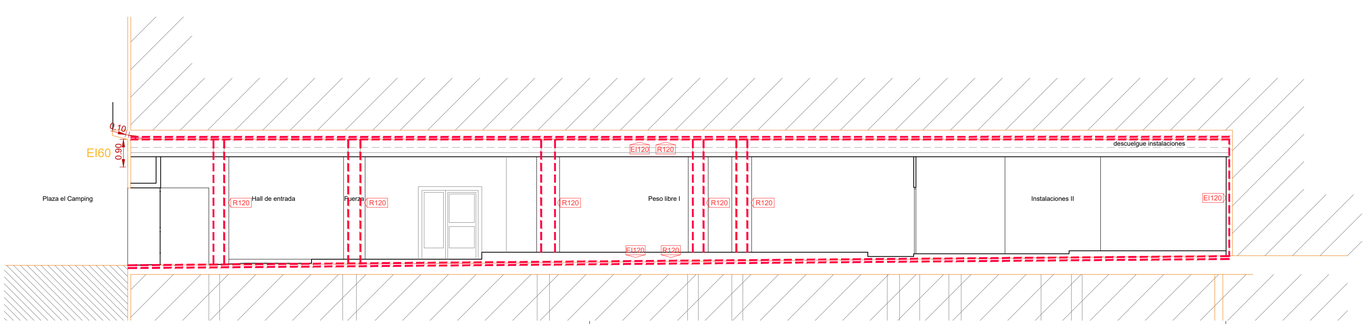
C. Pintor Luis Aldehuela



Sección A-A'



Sección B-B'



Sección C-C'

Proyecto de Obra y Actividad

Adecuación de Local Comercial a Gimnasio, sita en Calle Margarita Córcoles, 2, 23740, Andújar, Jaén

Cliente:
SYNERGYM FIT TOGETHER
Synergym Holding S.L.

Sociedad Proyectista:
bm2
bm2plus, S.L.P.

Técnico Redactor Representante:
José Fernando Muñoz

Expte.: 2025/087
Fecha: 11/08/2025
Escala: 1:100

Sustituye a:

Descripción:
Estado actual
Protección Contra Incendios. Prop. Exterior

Plano nº:
PCI.03



Proyecto de Obra y Actividad

Adecuación de Local Comercial a Gimnasio, sita en Calle Margarita Córcoles, 2, 23740, Andújar, Jaén

Cliente:
SYNERGYM FIT TOGETHER
Synergym Holding S.L.

Sociedad Proyectista:
bm2 ARQUITECTURA INGENIERÍA RECONSULTING
bm2plus, S.L.P.

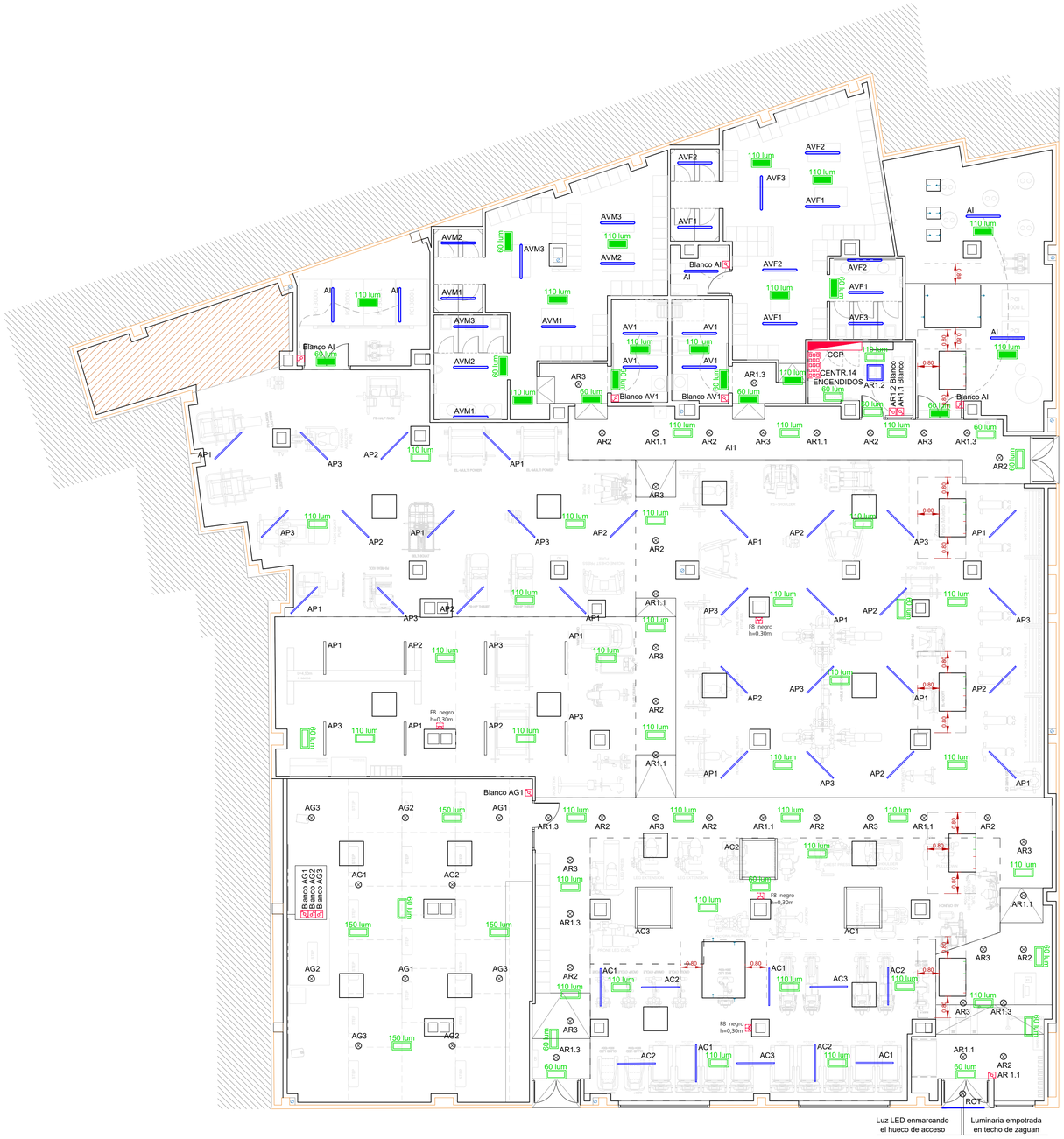
Técnico Redactor Representante:
José Fernando Muñoz

Expte.: 2025/087
Fecha: 11/08/2025
Escala: 1:150

Sustituye a:

Descripción:
Estado actual
PCI. Espacio exterior seguro

Plano nº:
PCI.04



NOTA IMPORTANTE: En zona de **Cross Zone** tener en cuenta que las luminarias deben de estar a 50cm por encima de las estructuras. (20cm en casos dónde no se pueda cumplir 50cm)

LEYENDA

ELECTRICIDAD: ILUMINACIÓN

- LUMINARIA LED SUSPENDIDA 40W
  SECOM 2200014084 + KIT SUSPENSION 5550169
- LUMINARIA 1x35W ESTANCA
  AIRFAL SUPRA S0108L LED ESTANCA
- LUMINARIA LED CIRCULAR SUSPENDIDA 20W
  PLAFÓN LED REDONDO BLANCO I-TEC REF 5550407
- LUMINARIA SUSPENDIDA REGLETA T-8 LED 32W / 4200ºK
  AIRFAL DELTA D0051L LED
- LUMINARIA SUSPENDIDA REGLETA T-8 LED 20W / 3000ºK
  AIRFAL DELTA D0051L LED L=1534mm
  AIRFAL DELTA D0050L LED L=1233mm
- TIRA LED (2700 K) ENCABIDA EN PERFIL TUBULAR "U" 50x50 mm
- LUMINARIA DE BALIZAMIENTO
  BALIZA ZEMPER ORION LP03531 COLOR NEGRO
- LUMINARIA DEL TOCADOR SUMINISTRADA POR EL PROVEEDOR
- LUMINARIA EMERGENCIA
- LUMINARIA EMERGENCIA ESTANCA
- INTERRUPTOR
- INTERRUPTOR CONMUTADO

NOTA:

- Todas las cogidas a falso techo acústico irán atornilladas con tornillería de pladur evitando tornillos pasantes, de paraguas, etc.
- IMPORTANTE: En zona de Cross tener en cuenta que las luminarias deben de estar a 50 cm por encima de las estructuras. (20 cm en casos dónde no se puedan cumplir 50 cm).

NOTAS GENERALES

1. LAS NOTAS GENERALES QUE FIGURAN A CONTINUACION RESPONDEN A TRABAJOS QUE SON DE PLENA APLICACION AL PRESENTE PROYECTO Y POR TANTO SE CONSIDERARAN INCLUIDOS EN EL ALCANCE DEL TRABAJO DEL INSTALADOR SALVO INDICACION CONTRARIA EN SU OFERTA.
2. ESTOS PLANOS FORMAN PARTE DE LOS DOCUMENTOS DE PROYECTO, CONJUNTAMENTE CON LA MEMORIA, ESPECIFICACIONES TECNICAS Y MEDICIONES, SIENDO DE APLICACION ESTOS CUATRO DOCUMENTOS PARA DEFINIR EL ALCANCE COMPLETO DEL PROYECTO. EN EL CASO DE QUE EXISTIESE ALGUNA DISCREPANCIA ENTRE ESTOS DOCUMENTOS PREVALECERA EL CRITERIO DEL AUTOR DEL PROYECTO O EN SU DEFECTO EL DE LA DIRECCION FACULTATIVA.
3. ESTOS PLANOS SON VALIDOS A EFECTOS DE INSTALACIONES EXCLUSIVAMENTE. EL RESTO DE LA INFORMACION QUE CONTIENE EN MATERIA DE ESTRUCTURA, ARQUITECTURA, ETC DEBE SER CONTRASTADA CON LOS PLANOS DE ARQUITECTURA PREVIO AL COMIENZO DE CUALQUIER TRABAJO EN OBRA. EL ACABADO DE CUALQUIER ELEMENTO DE INSTALACIONES QUE QUEDE VISTO DEBERA SER APROBADO POR ARQUITECTURA.
4. PARA CRITERIOS DE MONTAJE, TRABAJOS Y MATERIALES COMPRENDIDOS O NO COMPRENDIDOS VER ESPECIFICACIONES.
5. SERA RESPONSABILIDAD DEL INSTALADOR LA COORDINACION EN OBRA DE LAS INSTALACIONES DE SU COMPETENCIA CON LAS DE LOS OTROS OFICIOS ASI COMO LA COORDINACIÓN CON ESTRUCTURA Y OBRA CIVIL.
6. LA SITUACION INDICADA EN PLANOS PARA LOS DISTINTOS EQUIPOS Y APARATOS ES APROXIMADA, LA SITUACION FINAL SE DETERMINARA EN OBRA COORDINÁNDOSE CON ARQUITECTURA.
7. SERA COMPETENCIA DEL INSTALADOR EFECTUAR EL SELLADO CORTAFUEGOS CON MATERIAL HOMOLOGADO EN HUECOS Y PARAMENTOS AL PASO DE LAS DISTINTAS INSTALACIONES DE CONDUCTOS, BANDEJAS, CANALIZACIONES, TUBERIAS Y DE CUALQUIER TIPO DE CONDUCCION PARA UNA RESISTENCIA AL FUEGO SEGUN EL ELEMENTO SECTORIZADOR QUE SE CRUCE.
8. TODOS LOS COMPONENTES METALICOS QUE CONSTITUYEN LA CARPINTERÍA DEL CUADRO Y LA SOPORTACION DEL APARELLAJE ESTARAN UNIDOS ELECTRICAMENTE Y CONECTADOS A UNA PLETINA DE PUESTA A TIERRA A LA QUE SE CONECTARAN LOS CONDUCTORES DE TIERRA DE CADA UNO DE LOS CIRCUITOS QUE SALEN DEL CUADRO.
9. LA SECCION DE LOS CONDUCTORES SERA LA QUE SE SEÑALA EN LAS ITC-BT-019 EN LAS CONDICIONES DE INSTALACION QUE EN ELLAS SE CONTEMPLAN.
10. EL CUMPLIMIENTO DE LA UNE 21123 SE GARANTIZARA BAJO LOS ENSAYOS DESCRITOS EN UNE 20427 Y EN 50266-1.
11. TANTO EN EL EXTERIOR DE LOS CUADROS COMO EN SU INTERIOR SE DISPONDRAN ROTULOS PARA LA IDENTIFICACION DEL APARELLAJE ELETRICO. LOS ROTULOS SERAN GRABADOS IMBORRABLES, DE MATERIAL PLÁSTICO, FIJADOS DE FORMA IMPERDIBLE E INDICARAN LAS FUNCIONES O SERVICIO DE CADA ELEMENTO.
12. LOS CUADROS DEBERAN SER MONTADOS Y CONEXIONADOS EN TALLER PARA ASEGURAR SU CALIDAD, LA CORRECTA DISPOSICION DE TODOS SUS ELEMENTOS Y SU ADECUADA SEÑALIZACION Y PARA FACILITAR LAS TAREAS DE CONTROL Y PRUEBAS EXIGIBLES.
13. EL INSTALADOR DEBERA COMPROBAR QUE LAS MEDIDAS EXTERIORES DE LOS CUADROS ESTA EN RELACION CON LAS DE LOS ESPACIOS EN DONDE DEBEN QUEDAR UBICADOS.
14. EL INSTALADOR DEBERA VERIFICAR LAS CARACTERISTICAS DE LOS EQUIPOS QUE SE ALIMENTAN DE LOS CUADROS PARA ASEGURARSE DE QUE EL CALIBRADO DE LAS PROTECCIONES Y EL DIMENSIONADO DE LAS CONEXIONES SON LOS ADECUADOS.
15. ANTES DE SU INSTALACION EN EL EDIFICIO, TODOS LOS CUADROS TENDRAN APROBADA Y FIRMADA LA FICHA DE PROTOCOLO CORRESPONDIENTE, TANTO POR CONTROL DE CALIDAD, COMO POR LA DIRECCION FACULTATIVA.
16. EL INSTALADOR REALIZARA LOS PLANOS DE DETALLE DEL MONTAJE DE LA INSTALACION PARA APROBACION PREVIA DE LA DIRECCION FACULTATIVA. EN LA INSTALACION ELECTRICA SE INDICARA:
- REPARTO DE FASES.
- SITUACION DE CAJAS DE DERIVACION Y REGISTRO.
- DIMENSIONADO DE TUBOS, BANDEJAS Y CABLES.
17. EL INSTALADOR REALIZARA TODAS LAS PRUEBAS PERTINENTES Y DEJARA LA INSTALACION COMPLETAMENTE ACABADA Y EN PERFECTO FUNCIONAMIENTO, ASI COMO GARANTIZARLO DURANTE EL TIEMPO QUE MARQUE EL PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES DEL PROYECTO (MINIMO 1 AÑO).
18. EL INSTALADOR REALIZARA TODOS LOS TRAMITES NECESARIOS PARA LA LEGALIZACION Y PUESTA EN SERVICIO DE LA INSTALACION SOLICITANDO PREVIAMENTE A SU EJECUCION TODA LA INFORMACION TANTO DE LA COMPAÑIA SUMINISTRADORA, DELEGACION DE INDUSTRIA CORRESPONDIENTE Y DEMAS ORGANISMOS OFICIALES PARA NO TENER PROBLEMA ALGUNO EN EL MOMENTO DE CONTRATACION POR PARTE DE LOS FUTUROS USUARIOS.
19. EL INSTALADOR SE RESPONSABILIZARA EN TODO MOMENTO QUE LA INSTALACION POR EL EJECUTADA, SEA CORRECTA TANTO EN NORMATIVA COMO EN SU FUNCIONAMIENTO.
20. EL INSTALADOR DISPONDRA EN OBRA DE MUESTRAS DE CADA UNO DE LOS MATERIALES Y EQUIPOS QUE SE VAN A INSTALAR PARA SU APROBACION POR PARTE DE LA DIRECCION FACULTATIVA.
21. EL CONTRATISTA Y/O EL INSTALADOR PRESENTARA PLANOS DE COORDINACION ENTRE LAS DIFERENTES INSTALACIONES "PREVIOS AL INICIO DE LOS TRABAJOS" CON EL FIN DE DETECTAR POSIBLES INTERFERENCIAS O CRUCES QUE A POSTERIORI PERJUDIQUE LA ESTETICA O EL FUTURO MANTENIMIENTO DE LAS INSTALACIONES. SE REALIZARAN ESPECIALMENTE PLANOS DE MONTANTES EN PATIO DE INSTALACIONES CON DETALLES DE SALIDA DE LOS MISMOS; RECORRIDO POR FALSOS TECHOS, FALSOS SUELOS, RECORRIDOS VISTOS EN TECHOS, SALAS DE MAQUINAS, ETC... ESTOS PLANOS SERAN APROBADOS PREVIAMENTE A SU EJECUCION POR LA DIRECCION FACULTATIVA.

Proyecto de Obra y Actividad

Adecuación de Local Comercial a Gimnasio, sita en Calle Margarita Córcoles, 2, 23740, Andújar, Jaén

Cliente: SYNERGYM FIT TOGETHER — Synergym Holding S.L.

Sociedad Proyectista: bm2 ARQUITECTURA INGENIERIA CONSULTING — bm2plus, S.L.P.

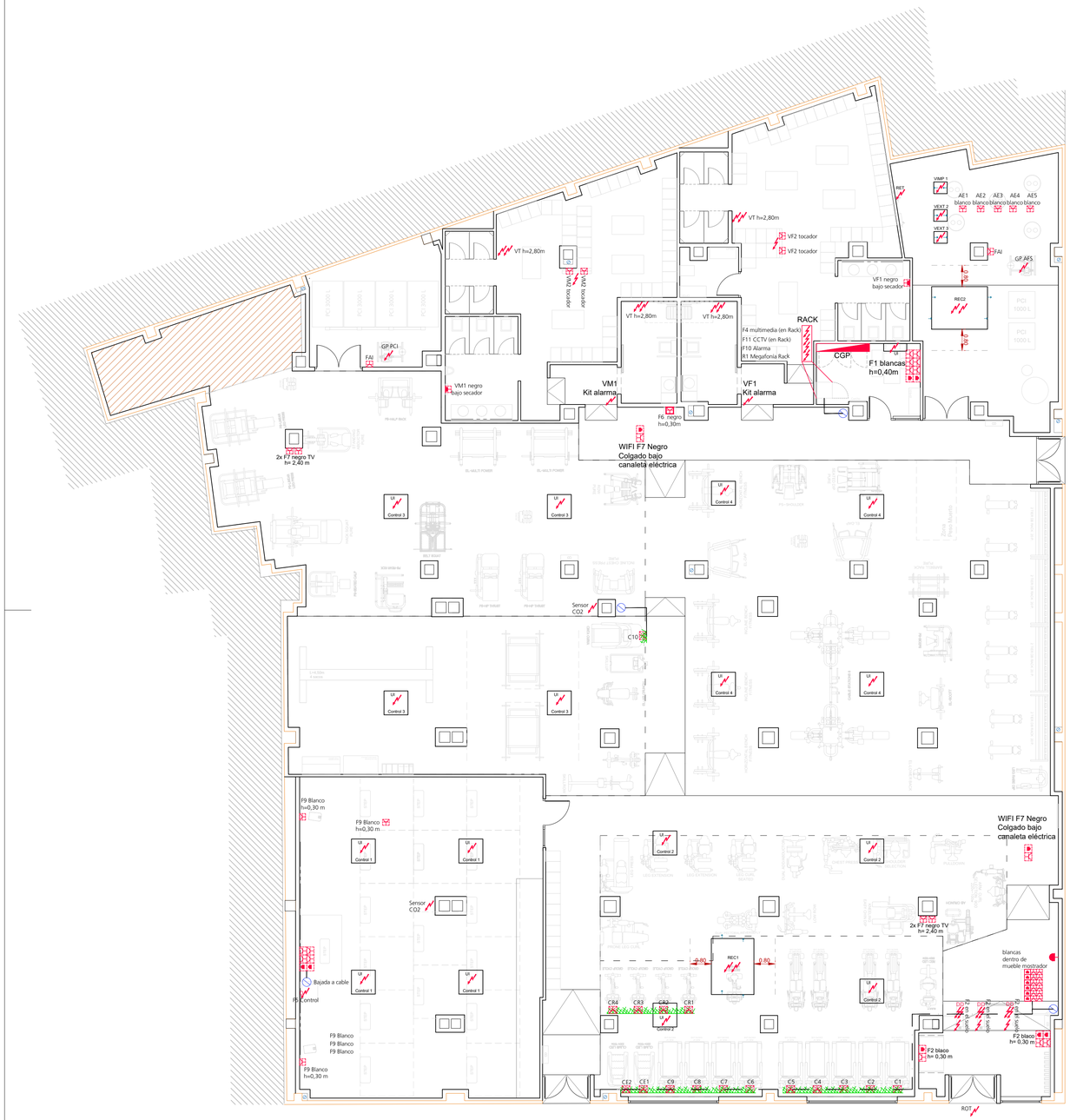
Técnico Redactor Representante: José Fernando Muñoz

Expte.: 2025/087
Fecha: 11/08/2025
Escala: 1:100
Sustituye a:

Descripción:

Estado Modificado
Electricidad. Iluminación

Plano nº: E.01



LEYENDA

ELECTRICIDAD. FUERZA

- PULSADOR SETA DE EMERGENCIA
- CONEXIÓN ELÉCTRICA DIRECTA TERMINACIÓN CONECTADA
- CONEXIÓN DIRECTA DE DATOS
- TOMA DE FUERZA 16A EN SUPERFICIE
- TOMA DE FUERZA 16A ESTANCA
- TOMA DE FUERZA 16A EMPOTRADO
- TOMA DE DATOS
- CAJA PORTAMECANISMOS 1 TOMA DE FUERZA 16A 1 TOMA DE DATOS RJ45
- CAJA PORTAMECANISMOS 4 TOMA DE FUERZA 16A 2 TOMA DE DATOS RJ45

NOTA:
-Los secadores del tocador incorporarán un enchufe antirrobo
-Todos los mecanismos irán en superficie excepto aquellos que no se coloquen sobre paramentos o trasdosados acústicos que irán empotrados

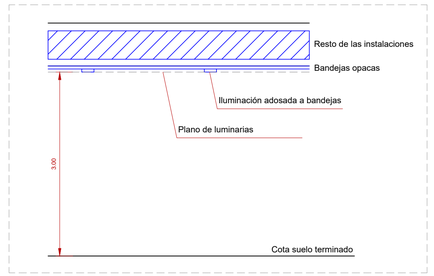
LEYENDA

ELECTRICIDAD. CANALIZACIÓN

- CANALIZACIÓN MEDIANTE BANDEJA PORTACABLE INDUCANAL CLIC GC CON TABIQUE SEPARADOR
- CANALIZACIÓN MEDIANTE TUBO RÍGIDO
- CANALIZACIÓN ENTERRADA OCULTA BAJO CANALETA DE ANCHO 200mm
- CANALIZACIÓN ENTERRADA OCULTA BAJO CANALETA DE ANCHO 200mm CUBIERTA CON CHAPA PLEGADA 5 PAILLOS
- CUADRO ELÉCTRICO
- CUADRO MANIOBRA. ENCENDIDO ALUMBRADOS

NOTA:
El cuadro eléctrico llevará vista la toma a tierra. En caso de no ser posible, se deberá dejar señalizado donde se localiza dentro del cuadro.

Detalle replanteo plano de iluminación. Escala 1:50



EQUIPAMIENTO CARDIO

	ELECTRICIDAD				DATOS
		POT(w)	Tensión (V)	Con(A)	Cable
CINTAS	Circuito individual por cinta	2750w	230V a 50/60Hz	16A	-
ELEVADOR	Circuito individual por elev.	2750w	230V a 50/60Hz	16A	-
BICICLETAS	Circuito cada 2	1380w	230V a 50/60Hz	16A	Cable Cat 6

EQUIPAMIENTO CROSS

	ELECTRICIDAD				DATOS
		POT(w)	Tensión (V)	Con(A)	Cable
CINTA CURVA	Circuito individual por cinta	2750w	230V a 50/60Hz	16A	-

TOMAS ELÉCTRICAS

ZONA FITNESS
- TOMAS PARA TV — NEGRO — h=2,40m
- TOMAS EN CROSS — NEGRO — h=0,30m
- FUENTE — BLANCO — h=0,30m
- VENDING — BLANCO — h=0,30m
- TORNOS Y POTILLO — Sin mecanismo; conexión directa — Enterrado en suelo

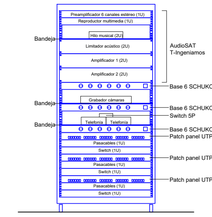
SPEED/AGILITY
- SPEED — NEGRO — h según detalle
- SPEED/proyector — NEGRO — h= En bandeja, a 2,00m de pared
- AGILITY — BLANCOS en la pared del monitor — h=según detalle

VESTUARIOS
- RADIADORES — NEGROS — h= 2,40m
- ASEOS — NEGROS — h según detalle
- TOCADOR — NEGROS — h= según mueble tocador
- TERMÓMETROS — Sin mecanismo; conexión directa — h=2,30m

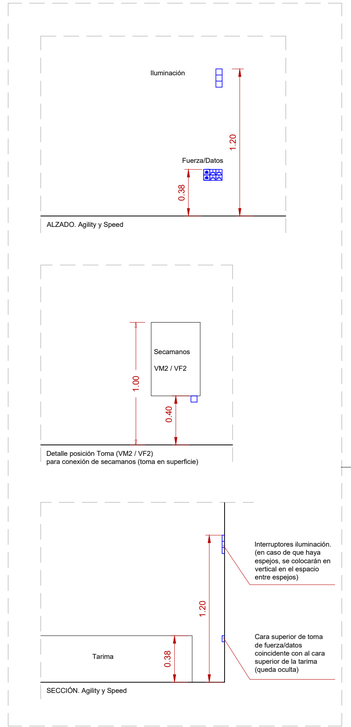
INSTALACIONES
- AEROTERMOS — BLANCOS — h=en bandeja eléctrica
- FUERZA — BLANCO — h=0,50m
- SENSOR CO2 — Sin mecanismo; conexión directa — h=2,50m

LATIGUILLOS DE CONEXIÓN PARA EQUIPOS DE CARDIO
- CINTAS DE CARDIO — L=0,60m de longitud
- ESCALADORA — L=0,35m de longitud

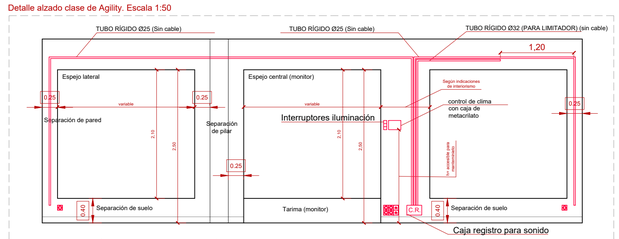
ESQUEMA DE RACK 19" 26U. Escala 1.15



Detalle replanteo mecanismos. Escala 1:25



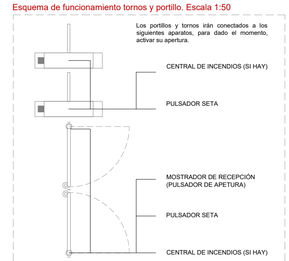
Detalle alzado clase de Agility. Escala 1:50



Esquema de replanteo de espejos en caso de que la sala contenga pilares
En caso de que el paño sea continuo, se replantearán según dimensiones de interiorismo, manteniendo fijas las separaciones a las paredes laterales.

El canto del tablero DM de los espejos se pintará del mismo color que las paredes.

Esquema de funcionamiento tornos y portillo. Escala 1:50



Proyecto de Obra y Actividad

Adecuación de Local Comercial a Gimnasio, sita en Calle Margarita Córcoles, 2, 23740, Andújar, Jaén

Cliente: SYNERGYM FIT TOGETHER — Synergym Holding S.L.

Sociedad Proyectista: bm2 ARQUITECTURA ENGINEERING CONSULTING — bm2plus, S.L.P.

Técnico Redactor Representante: José Fernando Muñoz

Expte.: 2025/087
Fecha: 11/08/2025
Escala: 1:100
Sustituye a:

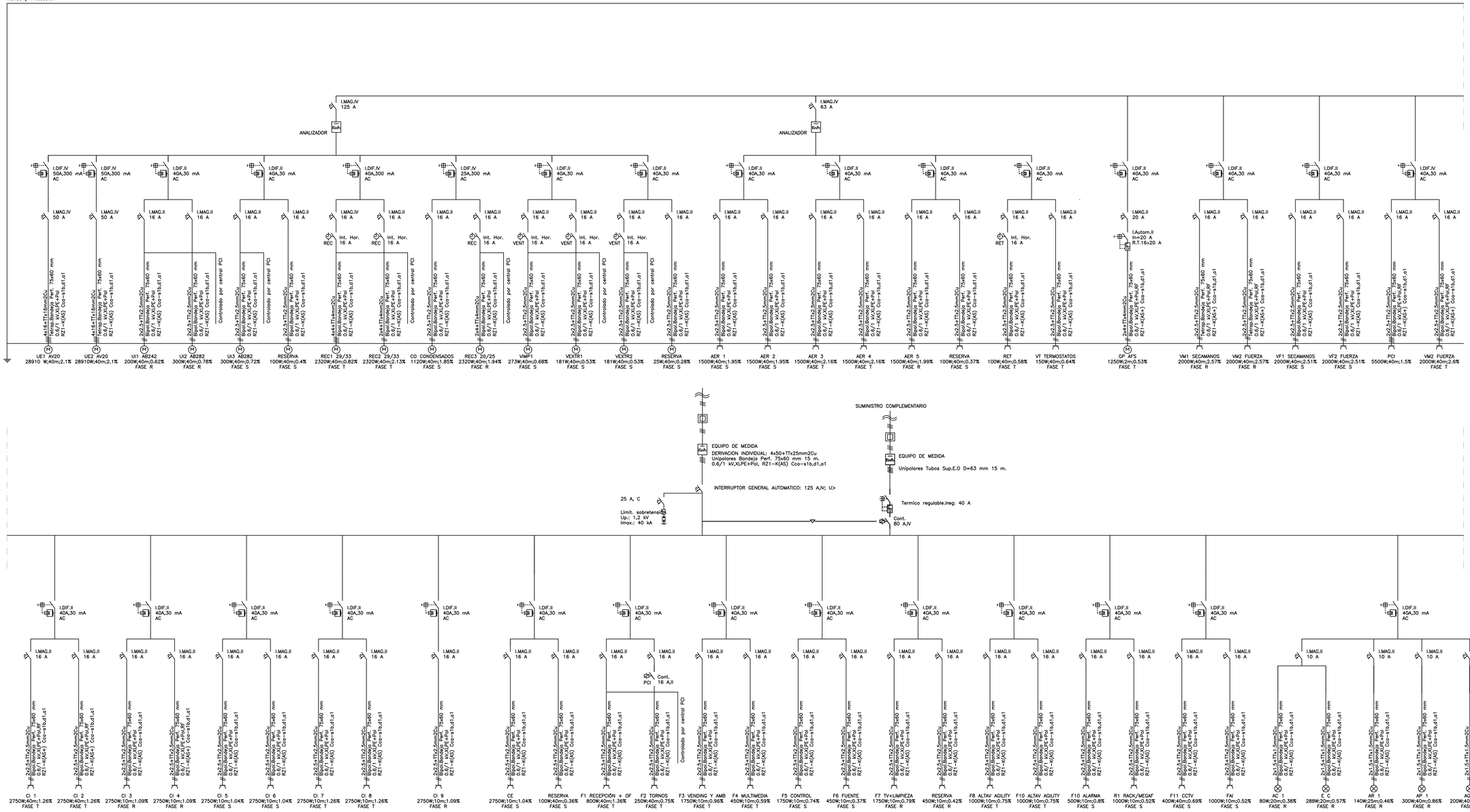
Descripción:

Estado modificado
Electricidad. Fuerza

Plano nº:

E.02

Cuadro General de
Mando y Proteccion



LEYENDA
ESQUEMA UNIFILAR

- Acometida eléctrica
- Grupo electrógeno
- Cuadro General de Protección
- Contador
- Linea trifásica
- Linea monofásica
- Pequeño Interruptor Automático
- Diferencial magnetotérmico
- Diferencial toroidal
- Guardamotor

Proyecto de Obra y Actividad

Adecuación de Local Comercial a Gimnasio, sita en Calle Margarita Córcoles, 2, 23740, Andújar, Jaén

Cliente:
SYNERGYM FIT FOREVER
Synergym Holding S.L.

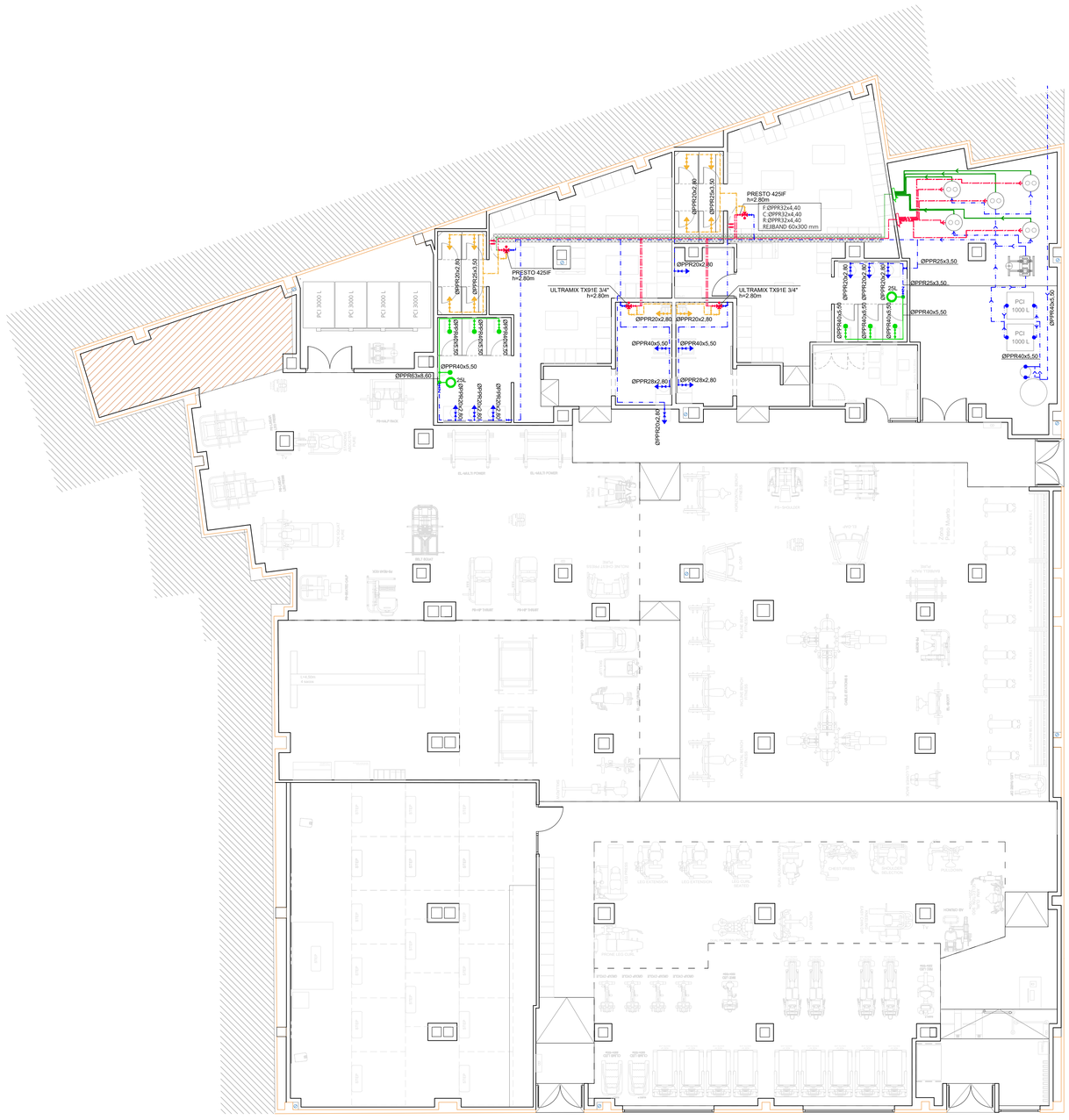
Sociedad Proyectista:
bm2
bm2plus, S.L.P.

Técnico Redactor Representante:
José Fernando Muñoz

Expte.: 2025/087
Fecha: 11/08/2025
Escala: -
Sustituye a:

Descripción:
Estado actual
Electricidad. Esquema unifilar

Plano nº:
E.03



LEYENDA
FONTANERIA

- PUNTO DE CONSUMO CON LLAVE DE PASO EN CANALIZACION F/C
- PUNTO DE CONSUMO CON LLAVE DE PASO EN CANALIZACION F
- FLUXOR
- MONTANTES VERTICALES
- VÁLVULA ANTIRRETORNO
- VÁLVULA DE BOLA PARA CORTE GENERAL CON MANETA
- VÁLVULA TERMOSTÁTICA COLOCADA A UNA ALTURA DE 2,80m
  - Vestuarios femenino y masculino: PRESTO 425 IF 1"
  - Vestuario adaptado: ULTRAMIX TX91E 3/4" ULTRAMIX TX93E 1"
- VÁLVULA REGULACIÓN DE DUREZA RESIDUAL (BYPASS)
- ACOMETIDA
- TUBERÍA PP-R CON ENCOQUILLADO DE 9mm DE AGUA FRÍA
- TUBERÍA PP-R CON ENCOQUILLADO DE 9mm DE LA RED DE FLUXORES
- TUBERÍA PP-R CON ENCOQUILLADO DE 25mm DE AGUA CALIENTE SANITARIA
- TUBERÍA PP-R CON ENCOQUILLADO DE 25mm DE AGUA PREMEZCLADA
- TUBERÍA PP-R CON ENCOQUILLADO DE 25mm DE AGUA DE RETORNO
- DEPÓSITO DE PRESION EN RED DE FLUXORES
- GRUPO PRESIÓN AFS: BAEZA 2XMULTI 25-5M (230V)
- BANDEJA "REJIBAND". DIM SEGÚN PLANO
- ALMOHADILLAS INTUMESCENTES

NOTA:
-TODAS LAS CANALIZACIONES IRÁN EN SUPERFICIE EXCEPTO EN LOS NÚCLEOS HÚMEDOS, QUE IRÁN EMPOTRADAS EN EL PARAMENTO.
-TODAS LAS CODIGAS A FALSO TECHO ACUSTICO IRÁN ATORNILLADAS CON TORNILLERÍA DE PLADUR EVITANDO TORNILLOS PASANTES, DE PARAGUAS, ETC.

- TODOS LOS APARATOS CUENTA CON LLAVE INDIVIDUAL EN EL APARATO Y UNA SEGUNDA LLAVE A 2,50m DE ALTURA.

- LA VÁLVULA TERMOSTÁTICA NO SE PINTARÁ.

MATERIAL TUBERIA

ØPE.....	POLIETILENO PE100
ØCu.....	COBRE TIPO M
ØPEX.....	POLIETILENO RETICULADO

Todas las tuberías del circuito primario son de ØCu y las enterradas de ØPP. Todas las tuberías del circuito terciario son de ØPEX

Los diámetros de válvulas para tuberías de Cu son:

Ø12x10 - Ø3/8"	Ø26x26 - Ø1"
Ø15x13 - Ø1/2"	Ø35x34 - Ø1.1/4"
Ø18x16 - Ø3/4"	Ø42x40 - Ø1.1/2"
Ø22x20 - Ø3/4"	Ø54x51.6 - Ø2"

Los diámetros de válvulas para tuberías de PEX son:

DN25 - Ø1"	DN63 - Ø2"
DN32 - Ø1.1/4"	DN75 - Ø2.1/2"
DN40 - Ø1.1/2"	DN90 - Ø3"
DN50 - Ø2"	DN110 - Ø4"

DIÁMETRO DE LAS DERIVACIONES INDIVIDUALES

	MATERIAL DE LAS CONDUCCIONES
	UPONOR WIRSBO-PEX
LAVABO	20X2,80
INODORO CON FLUXOR	40X5,50
DUCHA	20X2,80

APARATOS SANITARIOS Y GRIFERÍA

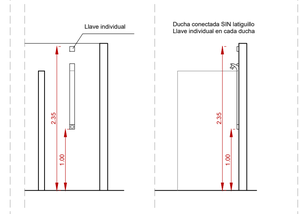
VESTUARIOS			
LAVABO	MEDICLINICS MOD.SNR036CS ACERO INOX	PRESTO 105 ECO L	6 UD
URINARIO	ROCA CHIC MOD. A359454J000 COLOR BLANCO	PRESTO 12A ECO	1 UD
INODORO	ROCA VICTORIA A344397000 COLOR BLANCO	FLUXOR 1000L ECO TAPA Y ASIENTO A801B6600B	6 UD
DUCHA	COLUMNA DUCHA PRESTO DL 400 REF. 27100		6 UD

VESTUARIO ADAPTADO			
LAVABO	MEDICLINICS MOD.SNR036CS ACERO INOX.	PRESTO 605 PALANCA ECO	2 UD
INODORO	ROCA ACCESS REF. A346237000 COLOR BLANCO	TAPA Y ASIENTO A80123A004	2 UD
DUCHA	ROCIADOR ANTIVANDÁLICO PRESTO REF 29305	PRESTO 712 PALANCA	2 UD

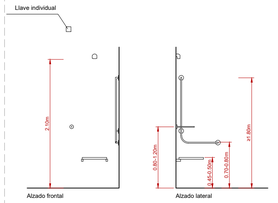
LIMPIEZA			
PILETA	ROCA GARDA COLOR BLANCO MOD. A371055000	BRAVA A5A8530C00	1 UD

ZONAS COMUNES			
FUENTE	FUENTE REFRIGERADA MEDICLINICS FA0025C		1 UD

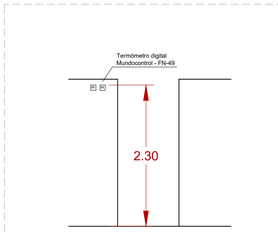
Detalle columna de ducha. Escala 1:50



Detalle columna de ducha aseos adaptados. Escala 1:50



Detalle termómetro digital. Escala 1:50



Proyecto de Obra y Actividad

Adecuación de Local Comercial a Gimnasio, sita en Calle Margarita Córcoles, 2, 23740, Andújar, Jaén

Cliente:
SYNERGYM FIT TOGETHER
Synergym Holding S.L.

Sociedad Proyectista: Técnico Redactor Representante:
ARCHITECTURE ENGINEERING bm2 CONSULTING
bm2plus, S.L.P.
José Fernando Muñoz

Expte.: 2025/087
Fecha: 11/08/2025
Escala: 1:100
Sustituye a:

Descripción:
Estado Modificado
Fontanería. Planta

Plano nº:
F.01

LEYENDA
FONTANERIA

	VÁLVULA TERMOSTÁTICA (h=2,80m) - Vestuarios femenino y masculino: PRESTO 425 IF 1" - Vestuario adaptado: ULTRAMIX TX91E 3/4" ULTRAMIX TX93E 1"
	LLAVE DE BOLA DIÁM SEGÚN TUBERÍA
	VALVULA DE RETENCIÓN
	VALVULA DE SEGURIDAD 7 BAR + ANTIRRETORNO
	MANGUITO ELECTROLÍTICO. CON CONEXIÓN DIRECTA O MACHÓN DE PLÁSTICO, NUNCA METÁLICO
	LLAVE DE VACIADO. DESAGÜE CONDUCIDO
	TERMÓMETRO
	MANÓMETRO
	VÁLVULA EQUILIBRADO DE CAUDAL
	VÁLVULA DE FLOTADOR

*LOS AEROTERMOS SE INSTALARÁN SEGÚN MANUAL DE MONTAJE, TENIENDO EN CUENTA LAS SONDAS Y VÁLVULAS NECESARIAS PARA SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO.
**DEPÓSITO AUXILIAR DE ALIMENTACIÓN CONTROLADO POR GRUPO DE PRESIÓN MEDIANTE VÁLVULA FLOTADOR

NOTA:
- TODAS LAS CANALIZACIONES IRÁN EN SUPERFICIE EXCEPTO EN LOS NÚCLEOS HÚMEDOS, QUE IRÁN EMPOTRADAS EN EL PARAMENTO.
-LAS LLAVES DE CORTE DE LOS APARATOS INDIVIDUALES SE SITUARÁN A UNA ALTURA DE 2,50m.

MATERIAL TUBERIA

ØPE.....	POLIETILENO PE100
ØCu.....	COBRE TIPO M
ØPEX.....	POLIETILENO RETICULADO

Todas las tuberías del circuito primario son de ØCu y las enterradas de ØPP. Todas las tuberías del circuito terciario son de ØPEX.

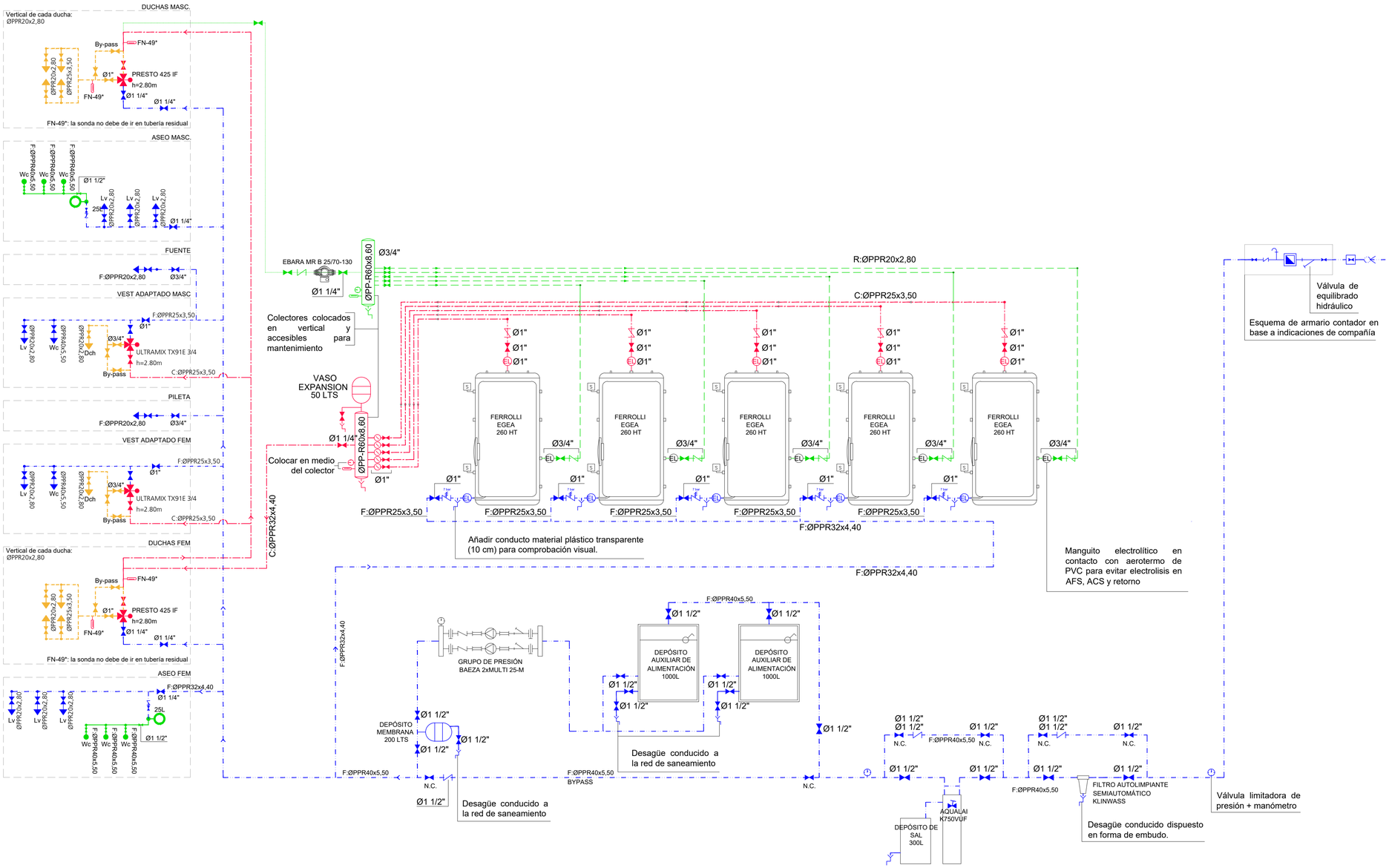
Los diámetros de válvulas para tuberías de Cu son:

Ø12x10 - Ø3/8"	Ø28x26 - Ø1"
Ø15x13 - Ø1/2"	Ø38x34 - Ø1 1/4"
Ø18x16 - Ø3/4"	Ø42x40 - Ø1.1/2"
Ø22x20 - Ø3/4"	Ø54x51,6 - Ø2"

Los diámetros de válvulas para tuberías de PEX son:

DN25 - Ø1"	DN63 - Ø2"
DN32 - Ø1.1/4"	DN75 - Ø2.1/2"
DN40 - Ø1.1/2"	DN90 - Ø3"
DN50 - Ø2"	DN110 - Ø4"

DIÁMETRO DE LAS DERIVACIONES INDIVIDUALES	MATERIAL DE LAS CONDUCCIONES
	UPONOR WIRSBO-PEX
LAVABO	20X2,80
INODORO CON FLUXOR	40X5,50
DUCHA	20X2,80



Proyecto de Obra y Actividad

Adecuación de Local Comercial a Gimnasio, sita en Calle Margarita Córcoles, 2, 23740, Andújar, Jaén

Cliente: SYNERGYM FIT TRAINERS — Synergym Holding S.L.

Sociedad Proyectista: bm2 ARQUITECTURA INGENIERÍA CONSULTORÍA — bm2plus, S.L.P.

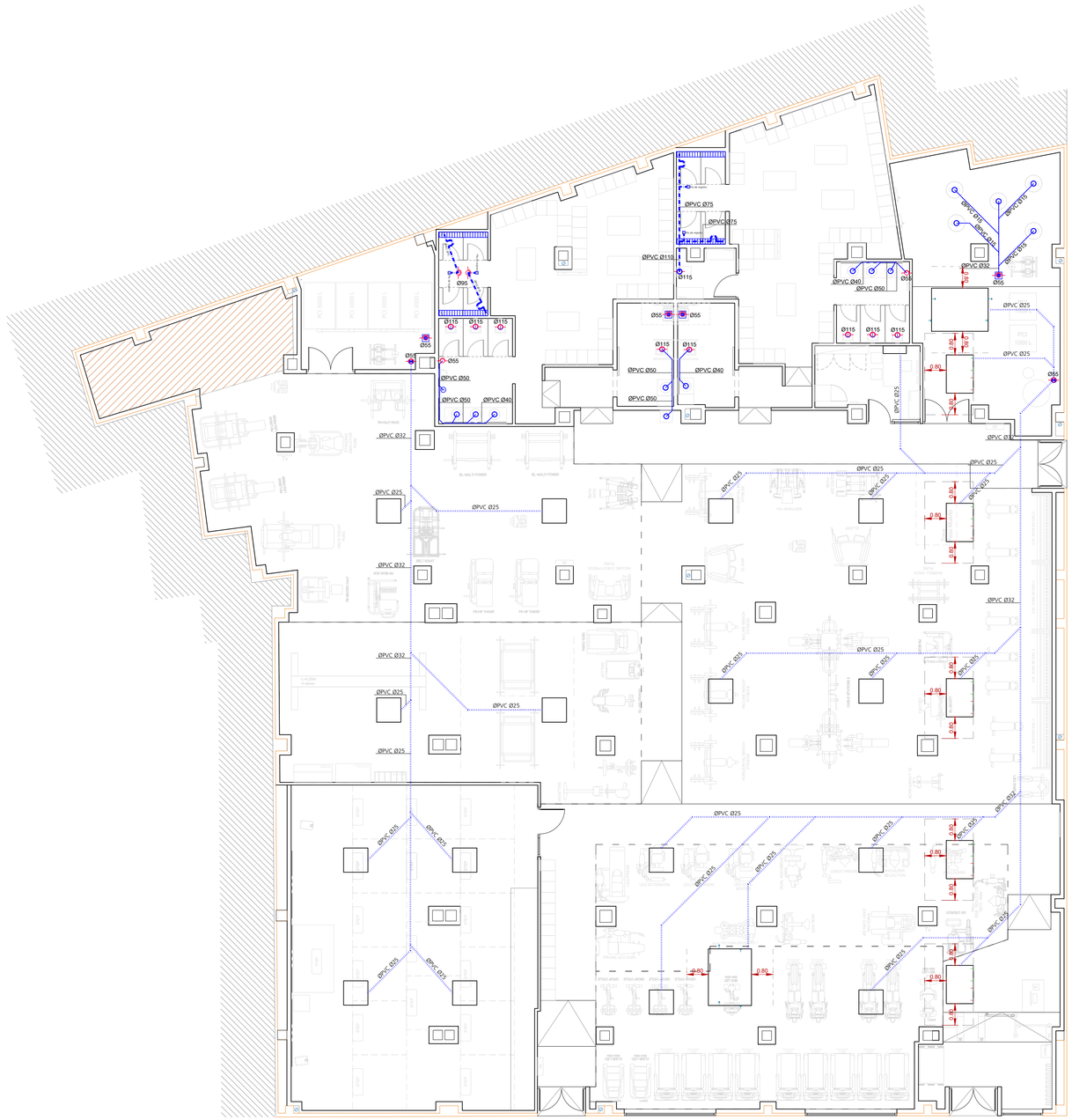
Técnico Redactor Representante: José Fernando Muñoz

Expte.: 2025/087
Fecha: 11/08/2025
Escala: 1:75

Sustituye a:

Descripción:
Estado modificado
Fontanería. Esquema de Principio

Plano nº:
F.02


ØPVC Ø75
ØPVC Ø110
Ø115
Ø95
Ø55
ØPVC Ø50
ØPVC Ø40
ØPVC Ø32
ØPVC Ø25
0.90
PCI 10001
PCI 10002
PCI 10003
PCI 10004
PCI 10005
PCI 10006
PCI 10007
PCI 10008
PCI 10009
PCI 10010
PCI 10011
PCI 10012
PCI 10013
PCI 10014
PCI 10015
PCI 10016
PCI 10017
PCI 10018
PCI 10019
PCI 10020
PCI