



**OFICINA DE
PROYECTOS**

**ASESORIA Y
CONSULTORÍA
TÉCNICA**

Licencias de Obras
Actividades Clasificadas
Alta y Baja Tensión
Calefacción y Climatización
Fontanería y Saneamiento
Depuración
Obra Civil y Urbanización

Auditorías Energéticas
Informes Periciales
Mediación

Plaza Mayor, 39 – Bajo
31621 SARRIGUREN
(Navarra)
Tel.: 948 073 950
Fax: 948 073 951

e-mail:
teide@teideingenieros.com
www.teideingenieros.com

CLIENTE:

GOBIERNO DE NAVARRA
**Agencia Navarra de Autonomía y
Desarrollo de las Personas**

DNI / NIF:

Q3150005A

FECHA:

JULIO 2021

EXPEDIENTE:

TD2018-020HB(I



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://isado.citnavarra.com/es/650x650/NAKI/1696-0>

Nº: 2021-1696-0

VISADO

PROYECTO

**Habilitación de Local para “Centro de Día” en C/ Urzainqui, 15 en
PAMPLONA-IRUÑA.**

- **Actividad Clasificada, Obras e Instalaciones Complementarias**

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.citnavarra.com/csv/69X96VXH0KLJXUBQ	Nº: 2021-1696-0 Fecha: 3/8/2021	VISADO
--	------------------------------------	--------

Índice

Memoria.....	9
1. Antecedentes	11
2. Datos identificativos	11
2.1. Local e instalaciones	11
2.2. Promotor y/o cliente	13
3. Objeto	13
4. Legislación aplicable	
5. Descripción del tipo de intervención	
5.1. Situación actual de la actividad	16
5.2. Situación legal de la actividad	17
6. Descripción del local y la actividad	8
6.1. Programa de necesidades	9
6.2. Distribución de espacios	21
7. Justificación CTE SI 1: Propagación interior	21
8. Justificación CTE SI 2: Propagación exterior	22
8.1. Medianerías y fachadas	23
8.2. Cubiertas	24
8.3. Descripción de los elementos constructivos medianeros y compartimentadores en sectores de incendio	30
9. Justificación CTE SI 3: Evacuación de ocupantes	33
10. Justificación CTE SI 4: Instalaciones de protección contra incendios	33
11. Justificación CTE SI 5: Intervención de los bomberos	34
11.1. Aproximación a los edificios	34
11.2. Entorno de los edificios	34
11.3. Accesibilidad por fachada	34
12. Justificación CTE SI 6: Resistencia al fuego de la estructura	34
13. Justificación CTE SUA 1: Seguridad frente al riesgo de caídas	36
14. Justificación CTE SUA 2: Seguridad frente al riesgo de impacto y atrapamiento	38
15. Justificación CTE SUA 3: Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento en recintos	39
16. Justificación CTE SUA 4: Seguridad frente al riesgo por iluminación inadecuada	40
16.1. Alumbrado normal en zonas de circulación:	40
16.2. Alumbrado de emergencia:	40
17. Justificación CTE SUA 5: Seguridad frente al riesgo causado por situaciones de alta ocupación	42
18. Justificación CTE SUA 6: Seguridad frente al riesgo de ahogamiento	42
19. Justificación CTE SUA 7: Seguridad frente al riesgo por vehículos en movimiento	42
20. Justificación CTE SUA 8: Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo	42
21. Justificación CTE SUA 9: Accesibilidad	43
22. Justificación de otros apartados del CTE	44
22.1. Cumplimiento del CTE. DB-HE de Ahorro de Energía	44
22.2. Cumplimiento del CTE. DB-SE de Seguridad Estructural	48
22.3. Cumplimiento del CTE. DB-HS de Salubridad	49
23. Cumplimiento de otras normativas aplicables	64
23.1. Justificación de la Ordenanza Municipal de Higiene Alimentaria	64
23.2. Accesibilidad	67
24. Ruidos y vibraciones	67
25. Emisiones a la atmósfera	68
26. Vertidos de aguas residuales	68



**GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES**

NAVARRA

Nº: 2021-1696-0

VISADO

27. Eliminación de residuos sólidos	68
28. Instalación Eléctrica en Baja Tensión	69
28.1. Clasificación.....	69
28.2. Tramitación administrativa.....	69
28.3. Bases de diseño	69
28.4. Potencia a instalar	69
28.5. Descripción de la instalación eléctrica prevista	70
28.6. Alumbrado de emergencia.....	74
28.7. Alumbrado de seguridad.....	74
28.8. Alumbrado de reemplazamiento.....	76
28.9. Corrientes de cortocircuito.....	76
28.10. Método y forma de cálculo del aparellaje eléctrico y conductores	78
28.11. Puesta a tierra de las masas	78
28.12. Instalaciones eléctricas de los locales con riesgo de incendio o explosión.....	78
28.13. Instalaciones en locales de características especiales	88
28.14. Locales húmedos	88
28.15. Locales mojados.....	89
28.16. Locales con riesgo de corrosión.....	90
28.17. Locales polvorientos sin riesgo de incendio o explosión.....	90
28.18. Locales a temperatura elevada	90
28.19. Locales a muy baja temperatura	90
28.20. Locales en que existan baterías de acumuladores	90
28.21. Locales afectos a un servicio eléctrico.....	90
28.22. En otros locales de características especiales.....	90
28.23. Observaciones.....	93
29. Instalación de Climatización	84
29.1. Generalidades y exigencias mínimas de la instalación	84
29.2. Base de cálculo	85
29.3. Redes de tuberías y conductos	85
29.4. Sistema de control de la instalación térmica	85
29.5. Redes de tuberías	90
29.6. Conductos de aire.....	90
30. Observaciones	91
Cálculos	93
31. Tabla de cálculos eléctricos	95
31.1. Resumen	97
32. Cálculos térmicos Suelo Radiante y Fancoils	99
33. Cálculos térmicos Equipos Partidos	109
34. Ventilación del local	121
35. Calificación Energética del local	123
Seguridad y Salud	125
36. Objeto	127
37. Datos principales	127
38. Técnicos	128
39. Legislación aplicable y condiciones legales	128
40. Descripción básica del proceso de la obra	130
41. Implantación en obra	130
41.1. Vallado y señalización	130
41.2. Locales de obra	131
41.3. Instalaciones provisionales.....	132



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
Nº: 2021-1696-0

Nº: 2021-1696-0

VISADO

41.4. Organización y acopios	132
42. Condiciones del entorno	133
42.1. Tráfico rodado.....	133
42.2. Tráfico peatonal	134
42.3. Presencia de líneas eléctricas aéreas	134
42.4. Presencia de instalaciones enterradas	134
42.5. Trabajos entre medianeras.....	135
42.6. Condiciones climáticas extremas	135
42.7. Topografía	136
42.8. Servicios sanitarios más próximos	136
43. Riesgos eliminables	137
44. Equipos de protección individual más usuales	137
45. Fases de ejecución	137
45.1. Demoliciones	137
45.2. Movimientos de tierras.....	153
45.3. Implantación en obra	155
46. Protecciones colectivas a tener en cuenta	155
47. Medios auxiliares	159
47.1. Andamios.....	159
47.2. Torretas de hormigonado	207
47.3. Escaleras de mano	208
47.4. Puntales.....	210
47.5. Plataforma de descarga.....	212
47.6. Técnicas de montañismo.....	213
48. Medios auxiliares a tener en cuenta	214
49. Maquinaria	221
49.1. Maquinaria de movimiento de tierra y demolición	222
49.2. Maquinaria de cimentaciones profundas.....	229
49.3. Maquinaria de transporte.....	233
49.4. Maquinaria de urbanización	233
49.5. Máquinas de elevación	243
49.6. Silos y tolvas.....	251
49.7. Pisón compactador manual	253
49.8. Martillo compresor	253
49.9. Maquinaria hormigonera.....	254
49.10. Gunitadora hormigón.....	256
49.11. Vibrador	257
49.12. Pulidora / abrillantadora.....	258
49.13. Sierra circular de mesa.....	259
49.14. Equipos de soldadura y oxicorte	260
49.15. Grupo electrógeno.....	262
49.16. Herramientas eléctricas ligeras	263
50. Manipulación de sustancias peligrosas	265
51. Autoprotección y emergencia	266
51.1. Evacuación	266
51.2. Protección contra incendios.....	267
51.3. Primeros auxilios	267
52. Procedimientos coordinación de actividades empresariales	268
53. Control de accesos a la obra	268
54. Valoración de medidas preventivas	269
55. Mantenimiento	270
56. Condiciones facultativas	272
56.1. Agentes intervinientes	272
56.2. Formación en prevención, seguridad y salud	278
56.3. Reconocimientos médicos.....	278



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA

Nº: 2021-1696-0

VISADO

56.4.	Seguridad e higiene en el trabajo	279
56.5.	Documentación de obra.....	279
57.	Condiciones técnicas	282
57.1.	Medios de protección colectivas	282
57.2.	Medios de protección individual.....	285
57.3.	Maquinaria	289
57.4.	Útiles y herramientas	290
57.5.	Medios auxiliares	290
57.6.	Señalización	292
57.7.	Instalaciones provisionales de salud y confort	292
58.	Condiciones económicas	292

Pliego de Clausulas Administrativas 292

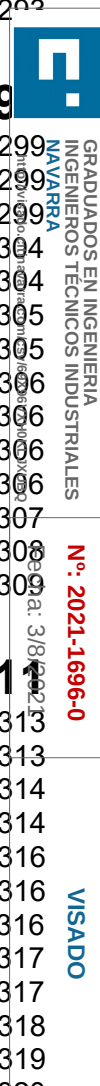
59.	Condiciones generales	299
60.	Condiciones facultativas	299
60.1.	Agentes intervinientes en la obra	299
60.2.	Documentación de obra.....	304
60.3.	Replanteo y acta de replanteo	304
60.4.	Libro de órdenes.....	305
60.5.	Recepción de la obra.....	305
61.	Condiciones económicas	306
61.1.	Fianzas y seguros.....	306
61.2.	Plazo de ejecución y sanción por retraso	306
61.3.	Precios	306
61.4.	Mediciones y valoraciones.....	307
61.5.	Certificación y abono	308
61.6.	Obras contratadas por las AAPP	309

Gestión de Residuos 311

62.	Objeto	313
63.	Datos principales	313
64.	Técnicos	314
65.	Definiciones	314
66.	Legislación y normativa aplicable	316
67.	Medidas de prevención de residuos	316
67.1.	Prevención en la adquisición de materiales	316
67.2.	Prevención en la Puesta en Obra	317
67.3.	Prevención en el Almacenamiento en Obra	317
68.	Cantidad de residuos	318
69.	Separación de residuos	319
70.	Medidas para la separación en obra	320
71.	Destino final	321
72.	Prescripciones del pliego sobre residuos	322
72.1.	Obligaciones de los agentes intervinientes	322
72.2.	Gestión de Residuos	323
72.3.	Separación.....	324
72.4.	Documentación.....	324

Pliego de Condiciones Técnicas 335

73.	Generalidades	337
73.1.	Prescripciones sobre los materiales	337
73.2.	Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra	337



73.3. Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado	337
74. Demoliciones	337
75. Acondicionamiento del terreno	340
76. Cimentación	343
77. Estructura	357
78. CERRAMIENTOS	390
79. Tabiquerías y divisiones	406
80. Carpintería exterior	420
81. Carpintería interior	433
82. Instalaciones	434
83. Aislamientos	459
84. Impermeabilización	459
85. Cubiertas	459
86. Revestimientos	459
86.1. Paramentos	482
86.2. Suelos	492
86.3. Falsos techos	504

Presupuesto..... 509

Planos..... 573

0. Situación y Emplazamiento	575
1. Plano de Planta – Estado Actual	576
2. Plano de Planta – Derribos	577
3. Plano de Planta – Tras derribos	578
4. Plano de Planta – Niveles de Suelo Actual	579
5. Suelos Definitivos. Niveles y acabados	580
6. Plano de Planta – Distribución de Espacios	581
7. Albañilería. Nuevos Tabiques	582
8. Plano de Planta – Acotado	583
9. Planta Cubierta (Patio Interior)	584
10. Plano de Planta – Carpintería	585
11. Detalles de Cocina y Comedor. Equipamiento	586
12. Plano de Planta – Falsos Techos	587
13. Secciones y Detalles de Suelos	588
14. Fachadas Principal y Trasera	589
15. Sección Transversal	590
16. Sección Longitudinal	591
17. Revestimientos de Paredes (1). (h menor que 2,0 m.)	592
18. Revestimientos de Paredes (2). (h mayor que 2,0 m.)	593
19. Plano de Carpinterías - Detalles	594
20. Plano de Planta – Amueblamiento	595
21. Red enterrada de Distribución y Situación de Fancoils	596
22. Suelo Radiante. Anillos	597



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA

Nº: 2021-1696-0

VISADO

23. Suelo Radiante. Detalles	598
24. Instalación de Climatización VRV	599
25. Instalación de Renovación de Aire	600
26. Sala de Máquinas. Instalación Hidráulica	601
27. Sala de Máquinas. Unidades Exteriores. Aerotermia	602
28. Esquema Hidráulico de Climatización	603
29. Obra Civil exterior. CGP y Medida. Superficies	604
30. Bandejas de Fuerza y Señal	605
31. Instalación de Alumbrado 1	606
32. Instalación de Alumbrado 2	607
33. Instalación de Alumbrado 3	608
34. Instalación de Fuerza 1	609
35. Instalación de Fuerza 2	610
36. Instalación de Fuerza 3	611
37. Instalación de Voz y Datos 1	612
38. Instalación de Voz y Datos 2	613
39. Instalación de Voz y Datos 3	614
40. Esquema Eléctrico	615
41. Red de Fecales. Instalación Enterrada	616
42. Instalación de Fontanería	617
43. Protección Contra Incendios. Recorridos de Evacuación	618
44. Protección Contra Incendios. Instalaciones PCI	619
45. Croquis Chimeneas	620



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
http://sede.intravara.com/sv/1696/v/0001_KL_00000

Nº: 2021-1696-0
 Fecha: 18/03/2020

VISADO

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isado.citnavarra.com/cv/69X96VXH0KLJXUBQ	Nº: 2021-1696-0 Fecha: 3/8/2021	VISADO
---	---	----------------------

Memoria

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.citnavarra.com/69X96VXH0KLJXUBQ	Nº: 2021-1696-0 Fecha: 3/8/2021	VISADO
---	---	----------------------

1. Antecedentes

La Agencia Navarra de Autonomía y Desarrollo de las Personas del Gobierno de Navarra, dispone de un local que en estos momentos se encuentra sin uso ni actividad alguna, situado en en C/ Urzainqui, 15 en PAMPLONA-IRUÑA.

Se trata de un local, en el que la totalidad de su desarrollo se produce en la planta baja del mismo, disponiendo de 2 entradas. La que hace de principal se situada en C/ Urzainqui, 15, encontrándose la trasera al mismo por C/ Vidángoz, 18.

En la actualidad se pretende habilitar dicho local como Centro de Día.

Con fecha de agosto de 2018, esta oficina técnica recibe el encargo de realizar las adecuaciones técnicas necesarias en este local que la Agencia Navarra de Autonomía y Desarrollo de las Personas del Gobierno de Navarra, tiene en la C/ Urzainqui, 15 en PAMPLONA-IRUÑA.

2. Datos identificativos

2.1. Local e instalaciones

Se trata de la implantación, por parte de la Agencia Navarra de Autonomía y Desarrollo de las Personas del Gobierno de Navarra, de un servicio donde realizar la Actividad de Centro de Día en C/ Urzainqui, 15 – Bajo en PAMPALONA-IRUÑA.

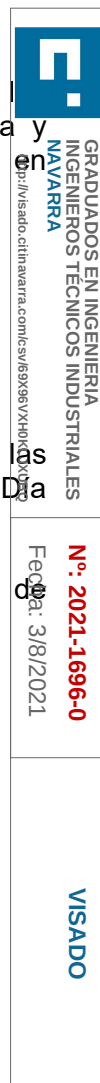
Catastralmente, se trata de la unión de 4 locales pertenecientes a otros tantos edificios de viviendas, cuya superficie total resultante de dicha unión sea de 635,70 m²..

Su identificación catastral, es por tanto la siguiente:

Local situado en C/ Urzainqui, 15

Tiene una superficie aproximada de 318,30 m².

Municipio:	PAMPLONA-IRUÑA (201)
Polígono:	7
Parcela:	354
Población	PAMPLONA-IRUÑA
Subárea:	1
Calle:	C/ URZAINQUI
Portal:	15 – BAJO
Coordenadas:	
UTM x:	610.623
30N y:	4.742.584



Local situado en C/ Vidangoz, 18

Tiene una superficie aproximada de 240,90 m².

Municipio:	PAMPLONA-IRUÑA (201)
Polígono:	7
Parcela:	353
Población	PAMPLONA-IRUÑA
Subárea:	1
Calle:	C/ VIDANGOZ
Portal:	18 – BAJO
Coordenadas:	
UTM x:	610.614
30N y:	4.742.604

Local situado en C/ Vidangoz, 16

Tiene una superficie aproximada de 39,00 m².

Municipio:	PAMPLONA-IRUÑA (201)
Polígono:	7
Parcela:	351
Población	PAMPLONA-IRUÑA
Subárea:	2
Calle:	C/ VIDANGOZ
Portal:	16 – BAJO
Coordenadas:	
UTM x:	610.598
30N y:	4.742.598

Local situado en C/ Urzainqui, 13

Tiene una superficie aproximada de 37,50 m².

Municipio:	PAMPLONA-IRUÑA (201)
Polígono:	7
Parcela:	352
Población	PAMPLONA-IRUÑA
Subárea:	2
Calle:	C/ URZAINQUI
Portal:	13 – BAJO
Coordenadas:	
UTM x:	610.609
30N y:	4.742.577



**GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA**
<http://isado.citnavarra.com/icsv/69x96VXH0KLJXUBQ>

Nº: 2021-1696-0

Fecha: 3/8/2021

VISADO

2.2. Promotor y/o cliente

Los datos más relevantes del promotor son:

Promotor y/o Cliente:	GOBIERNO DE NAVARRA Agencia Navarra de Autonomía y Desarrollo de las Personas
DNI/NIF:	Q3150005A
Dirección:	C/ González Tablas, 7
CP / Localidad:	31005 / PAMPLONA-IRUÑA
Provincia:	Navarra
Teléfono:	848 426 312
Fax:	--- --- ---
Teléfono mv:	--- --- ---
e-mail:	info@navarra.es
Web:	www.navarra.es

Así mismo, los datos más relevantes de las personas responsables, a fin de enviar cualquier tipo de notificación son:

Nombre:	Marta Marrodán Martínez y Miriam Huarte Landa
DNI/NIF:	--- --- ---
Dirección:	C/ González Tablas, 7
CP / Localidad:	31005 / PAMPLONA-IRUÑA
Provincia:	Navarra
Teléfono:	848 426 311 / 312
Fax:	--- --- ---
Teléfono mv:	--- --- ---
e-mail:	mmarrodm@navarra.es mhuartel@navarra.es
Web:	www.navarra.es

3. Objeto

Se trata por tanto del desarrollo de un Proyecto de obras e instalaciones que defina, detalle y valore las características técnicas y constructivas que ha de tener el mencionado local para destinarlo a **Centro de Día**, donde la Agencia Navarra de Autonomía y Desarrollo de las Personas del Gobierno de Navarra pretende desarrollar la actividad. El centro podrá estar destinado a personas de cualquier franja de edad.

En este Proyecto se incluyen Estudio Básico de Seguridad y Gestión de Residuos durante la duración de las obras.



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://isado.citnavarra.es/omcs/v63x96VXH0KLJXUB0Q>

Nº: 2021-1696-0

Fecha: 3/8/2021

VISADO

4. Legislación aplicable

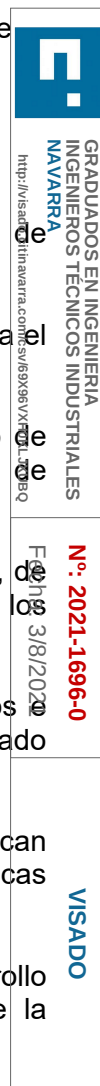
Para la realización y confección de este proyecto se ha tenido en cuenta la siguiente normativa básica:

Edificación y construcción

- Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de Edificación.

Calefacción

- Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.
- Corrección de errores del Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.
- Real Decreto 1826/2009, de 27 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios, aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio.
- Interpretación de la I.T.3.8.3 Procedimiento de verificación del Real Decreto 1826/2009, de 27 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE).
- Real Decreto 238/2013, de 5 de abril, por el que se modifican determinados artículos e instrucciones técnicas del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio.
- Corrección de errores del Real Decreto 238/2013, de 5 de abril, por el que se modifican determinados artículos e instrucciones técnicas del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio.
- Orden Foral 424/2009, de 1 de octubre, por la que se establecen las normas de desarrollo del RITE, aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, en el ámbito de la Comunidad Foral de Navarra.
- Recomendaciones del Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE), del Ministerio de Industria Turismo y Comercio.
- Recomendaciones del Centro de Estudios de la Energía Solar (CENSOLAR)



Electricidad en Baja Tensión

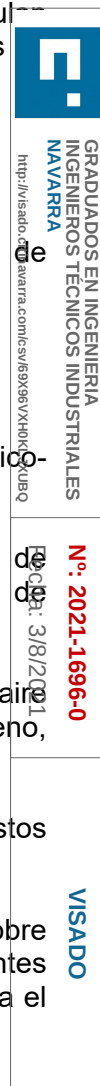
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión.
- Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.
- Corrección de errores del 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.

Instalaciones de Protección Contra Incendios PCI

- Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios

Salud Pública

- Real Decreto 865/2003, de 4 de julio, por el que se establecen los criterios higiénico-sanitarios para prevención y control de la legionelosis.
- Real Decreto 2102/1996, de 20 de septiembre, sobre el control de emisiones de compuestos orgánicos volátiles (COV) resultantes de almacenamiento y distribución de gasolina desde las terminales a las estaciones de servicio.
- Real Decreto 1073/2002, de 18 de octubre, sobre evaluación y gestión de la calidad del aire ambiente en relación con el dióxido de azufre, dióxido de nitrógeno, óxidos de nitrógeno, partículas, plomo, benceno y monóxido de carbono.
- Real Decreto 117/2003, de 31 de enero, sobre limitación de emisiones de compuestos orgánicos volátiles debidas al uso de disolventes en determinadas actividades.
- Real Decreto 430/2004, de 12 de marzo, por el que se establecen nuevas normas sobre limitación de emisiones a la atmósfera de determinados agentes contaminantes procedentes de grandes instalaciones de combustión, y se fijan ciertas condiciones para el control de las emisiones a la atmósfera de las refinerías de petróleo.
- Ley 1/2005, de 9 de marzo, por la que se regula el régimen del comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero.
- Real Decreto 812/2007, de 22 de junio, sobre evaluación y gestión de la calidad del aire ambiente en relación con el arsénico, el cadmio, el mercurio, el níquel y los hidrocarburos aromáticos policíclicos.
- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.
- 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.



Normas y ordenanzas locales comunes a todas las anteriores

- Normas UNE, que correspondan, de obligado cumplimiento.
- Orden Foral 60/2015, de 5 de marzo, de la Consejera de Economía, Hacienda, Industria y Empleo, por la que se regula el procedimiento que deben seguir los diferentes agentes y los titulares de las instalaciones sujetas al cumplimiento de normas reglamentarias en materia de seguridad industrial, para acreditar el cumplimiento de las condiciones de seguridad de las mismas.
- Ordenanzas Municipales correspondientes.

Por tanto, cualquier variación o ampliación sobre lo especificado en este proyecto deberá efectuarse de acuerdo con estas normas.

5. Descripción del tipo de intervención

5.1. Situación actual de la actividad

Como ya se ha comentado se trata de un local, resultante de la unión de 4 locales, situado en planta baja de otros tantos edificios de viviendas que suma 635,70 m²., aproximadamente.

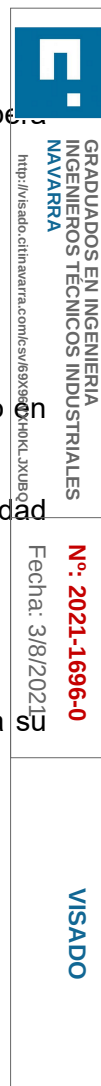
En los últimos años de actividad y hasta su cierre, se ha venido desarrollando una Actividad Docente destinada a Centro de Baile, tal y como consta en Catastro.

5.2. Situación legal de la actividad

Las obras que comprenden el presente Proyecto son las mínimas posibles a realizar para su adecuación en cuanto al funcionamiento del mismo, puesto que se corresponden con:

- Habilitación y adecuación e
- Instalaciones de:
 - » Climatización
 - » Ventilación
 - » Abastecimiento de Agua
 - » Producción de ACS
 - » Electricidad en Baja Tensión
 - » Protección Contra Incendios
 - » Etc...

Estas obras de adecuación y habilitación no modifican estructura, uso, alineaciones o cualquier otra Norma Urbanística o Municipal de Pamplona – Iruña.



6. Descripción del local y la actividad

6.1. Programa de necesidades

El Centro de Día es un recurso del Gobierno de Navarra para atender mediante actividades socioeducativas y socioterapéuticas a personas de diferentes franjas de edades, en medio abierto, dentro del horario comprendido entre las 10:00 y las 17:00 horas

Así mismo, se estima que dicho servicio, Centro de Día, pueda acoger a un número de personas comprendido entre los 25 a 30 usuarios, cuando este funcione a máxima capacidad

Los espacios y el equipamiento básico necesario, se estima puedan ser los siguientes:

- 3 despachos
- Zonas de vestuarios
- Baños y aseos, entre ellos alguno accesible
- Cocina, con el siguiente equipamiento:
 - » Cocina de 4 fuegos
 - » Horno
 - » Fregaderos
 - » Cámaras
 - » Lavavajillas
 - » Etc...
- Zona de comedor
- Aula de informática
- 1 despacho de técnicos (5 pax.)
 - » Ordenadores (2 ud.)
 - » Armarios
- 3 salas de uso polivalente

Las salas polivalentes serán espacios alternativos para actividades que puedan ir surgiendo, por ejemplo una zona para manualidades, un taller de costura, de bicicletas, etc. No está pensado realizar actividades que requieran unas condiciones de ventilación especiales.

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isado.citnavarra.com/icsv/69x96VXH0KLJXUBQ	Nº: 2021-1696-0 Fecha: 3/8/2021	VISADO
--	------------------------------------	--------

6.2. Distribución de espacios

La actividad que nos ocupa se desarrollará con la siguiente distribución de espacios:

CUADRO RESUMEN DE SUPERFICIES (m²)			
Estancias		Parciales	Subtotal Totales
Centro de Día			579,32
» En Planta Baja		579,32	
L01	Aula Polivalente	77,16	
L02	Despachos Técnicos	30,02	
L03	Estar Polivalente	82,84	
L04	Aula Estudio	44,46	
L05	Instalaciones	5,29	
L06	Distribuidor	58,88	
L07	Sala de Clima	11,45	
L08	Distribuidor Servicio	23,25	
L09	Despensa	8,11	
L10	Cocina	54,27	
L11	Comedor	63,68	
L12	WC Comedor	3,60	
L13	Taller Informática	27,43	
L14	WC Informática	3,53	
L15	Despacho 1	11,51	
L16	Despacho Disponible	19,54	
L17	Vestuario Chicos	12,06	
L18	WC Adaptado	4,32	
L19	Despachos 2	11,53	
L20	Vestuario Chicas	18,14	
L21	Despacho 3	8,25	
TOTAL Superficie Útil del Edificio			579,32
TOTAL Superficie Construida del Edificio			637,25



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
http://visado.citriavara.com/esi/63x66VXHXKLDJXU8Q
Nº: 2021-1696-0
Fecha: 3/8/2021
VISADO

7. Justificación CTE SI 1: Propagación interior

Compartimentación en sectores de incendio y locales y zonas de riesgo especial:

De acuerdo con la Exigencia básica SI 1 del CTE, se limitará el riesgo de propagación del incendio por el interior del edificio.

En general:

Todo establecimiento debe constituir sector de incendio diferenciado del resto del edificio, excepto, en edificios cuyo uso principal sea Residencial Vivienda, los establecimientos cuya superficie construida no exceda de 500 m² y cuyo uso sea Docente, Administrativo o Residencial Público.

Toda zona cuyo uso previsto sea diferente y subsidiario del principal del edificio o del establecimiento en el que está integrada debe constituir un sector de incendio diferente cuando supere los siguientes límites:

- Zona de uso Residencial Vivienda, en todo caso.
 - Zona de alojamiento o de uso Administrativo, Comercial o Docente cuya superficie construida exceda de 500 m².
 - Zona de uso Pública Concurrencia cuya ocupación exceda de 500 personas.
 - Zona de uso Aparcamiento cuya superficie construida exceda de 100 m²
- Cualquier comunicación con zonas de otro uso se debe hacer a través de vestíbulos de independencia.

Un espacio diáfano puede constituir un único sector de incendio que supere los límites de superficie construida que se establecen, siempre que al menos el 90% de ésta se desarrolle en una planta, sus salidas comunique directamente con el espacio libre exterior, al menos el 75% de su perímetro se fachada y no exista sobre dicho recinto ninguna zona habitable.

No se establece límite de superficies para los sectores de riesgo mínimo.

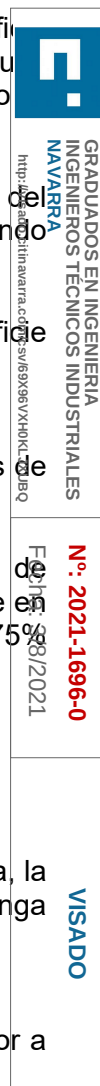
En particular:

Tal y como se establece en la tabla 1.1, para edificios de uso Docente de más de una planta, la superficie construida de cada sector de incendios no debe exceder de 4.000 m². Cuando tenga una única planta, no es preciso que esté compartimentada en sectores de incendio.

En el caso que nos ocupa, el local queda compartimentado en sectores de superficie menor a la indicada.

Por tratarse de un establecimiento situado en planta sobre rasante de un edificio de viviendas, siendo su altura de evacuación por tanto ≤ 15 m., la resistencia al fuego de las paredes, techos y puertas que delimitan el sector de incendio debe ser **EI 60**, según Tabla 1.2 del DB SI1.

Además nos encontramos con varias zonas de riesgo especial:



En general:

Local	Riesgo
Talleres de mantenimiento, almacenes de elementos combustibles (p.e.: mobiliarios, lencería, limpieza, etc.), archivos de documentos, depósitos de libros, etc	B-M-A
Almacén de residuos	B-M-A
Aparcamiento de vehículos de vivienda unifamiliar o de superficie inferior a 100 m ² .	BAJO
Cocinas según potencia instalada (P)	B-M-A
Lavanderías. Vestuarios de personal. Camerinos	B-M-A
Salas de calderas según potencia (P>20 kw y P<30 kw)	B
Salas de máquinas de climatización	BAJO
Salas de maquinaria frigorífica	B-M
Almacén de combustible sólido para calefacción	BAJO
Local de contadores de electricidad y de cuadros generales de distribución	BAJO
Centro de transformación	B-M-A
Sala de maquinaria de ascensores	BAJO
Sala de grupo electrógeno	BAJO

Por lo tanto, resumiendo, nos encontramos con los siguientes sectores:

- Sector 1: Uso Docente.
- Sector 2: (local de riesgo especial, BAJO): Cocina.

Sin embargo, puesto que se va a proteger la cocina mediante un sistema de extinción automático, queda ésta desclasificada.

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

La resistencia al fuego requerida a los elementos de compartimentación de incendios se mantiene en los puntos en los que dichos elementos son atravesados por elementos de las instalaciones, tales como cables, tuberías, conducciones, conductos de ventilación, etc., excluidas las penetraciones cuya sección de paso no exceda de 50 cm².

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

Los elementos constructivos deben cumplir las condiciones de reacción al fuego siguientes:

Situación del elemento	Revestimientos	
	De techos y paredes	De suelos
Zonas ocupables	C-s2,d0	E _{FL}
Pasillos y escaleras protegidos	B-s1,d0	C _{FL} -s1
Aparcamientos y Recintos de riesgo especial	B-s1,d0	B _{FL} -s1
Espacios ocultos no estancos: patinillos, falsos techos, suelos elevados, etc.	B-s3,d0	B _{FL} -s2

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

Justificación

Los materiales de revestimiento o acabados superficiales deberán tener la siguiente clasificación:

Suelo de gres

Según el Cuadro 1.2-1 del Real Decreto 312/2005, de 18 de marzo, el gres es considerado como pertenecientes a la clase A1_{FL} de reacción al fuego sin necesidad de ser ensayados.

Ubicación: suelo del local.

Clasificación que debe cumplir: E_{FL}

Panel de cartón yeso (pladur)

El panel con base de yeso cumple también con lo que se les exige sin necesidad de ensayo.

Ubicación: divisiones interiores.

Clasificación que debe cumplir: C-s2,d0

Techo registrable de yeso

El techo registrable con base de yeso cumple también con lo que se les exige sin necesidad de ensayo.

Ubicación: techo registrable en zonas bajo viviendas.

Clasificación que debe cumplir: C-s2,d0

Espacios ocultos (falsos techos)

En el caso que nos ocupa, en el falso techo únicamente existen materiales no combustibles, (lana de roca para aislamiento térmico y conductos de extracción y ventilación), por lo que se cumple tal condición.

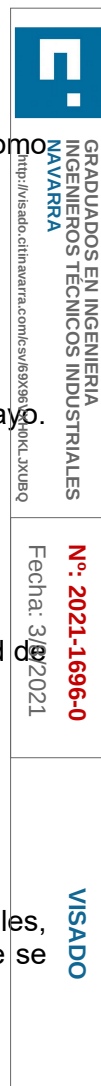
8. Justificación CTE SI 2: Propagación exterior

Las medidas para limitar el riesgo de propagación exterior del incendio serán las siguientes:

8.1. Medianerías y fachadas

Los elementos verticales separadores con el resto del edificio deben ser al menos EI 120.

En el caso que nos ocupa, se trata de un local integrado dentro de un edificio de viviendas, por lo que los muros colindantes, deberán asegurar tal condición.



Con el fin de limitar el riesgo de propagación horizontal, el CTE establece unas distancias mínimas entre elementos con una resistencia al fuego menor de EI 60 (puertas, ventanas y aberturas en general), dependiendo del ángulo que formen las fachadas:

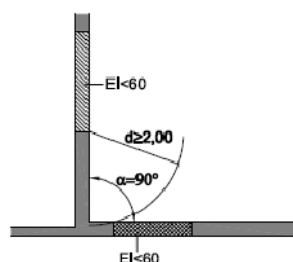


Figura 1.4. Fachadas a 90°

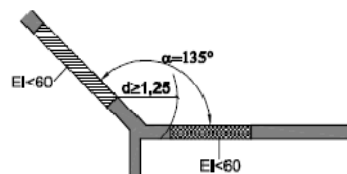


Figura 1.5. Fachadas a 135°

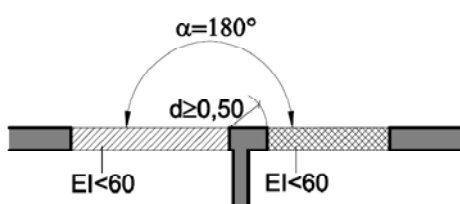


Figura 1.6. Fachadas a 180°

Tal y como se puede apreciar en los planos, estas distancias se cumplen en todos los casos.

En cuanto al riesgo de propagación vertical, el CTE establece como mínimo una distancia de 1m de cerramiento EI 60, medida sobre el plano de fachada:

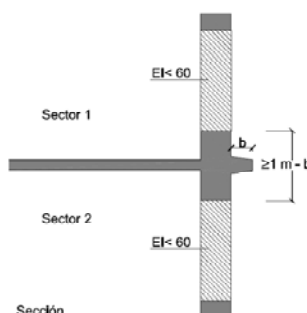


Figura 1. 8 Encuentro forjado- fachada con saliente

Esta exigencia también se cumple en el local objeto del presente proyecto.

8.2. Cubiertas

En cuanto a la propagación del incendio, entre un sector y otro del mismo edificio, no existe riesgo puesto que se cumple con todo lo establecido en la Sección SI 2 del CTE. La cubierta, ya sea entre dos edificios colindantes, o en un mismo edificio, tendrá una resistencia al fuego de REI 60, como mínimo, en una franja de 0,50 m de anchura medida desde el sector colindante

En el encuentro entre una cubierta y una fachada que pertenezcan a sectores de incendio o a edificios diferentes, la altura h sobre la cubierta a la que deberá estar cualquier zona de fachada cuya resistencia al fuego no sea al menos EI 60 será la que se indica a continuación, en función de la distancia d de la fachada, en proyección horizontal, a la que esté cualquier zona de la cubierta cuya resistencia al fuego tampoco alcance dicho valor.

d (m)	≥2,50	2,00	1,75	1,50	1,25	1,00	0,75	0,50	0
h (m)	0	1,00	1,50	2,00	2,50	3,00	3,50	4,00	5,00

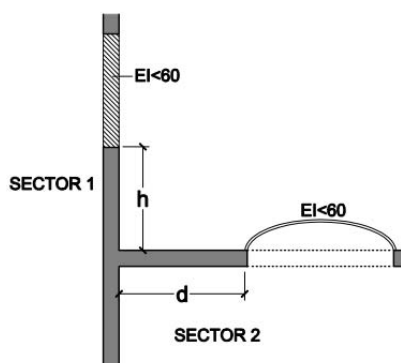


Figura 2.1 Encuentro cubierta-fachada

8.3. Descripción de los elementos constructivos medianeros compartimentadores en sectores de incendio

Muros no portantes:

Muros colindantes con otros locales: Bloque de hormigón. Espesor = 200mm.

Según la tabla F1, del anejo F (Resistencia al fuego de elementos de fábrica), la resistencia al fuego correspondiente es REI 120.

La resistencia al fuego de las dos medianerías o muros colindantes con otros locales será como mínimo EI 120. Tal y como se desprende de la anterior descripción, cumplen con lo que se les exige.

Sectorización en cubierta:

Las dos medianerías acometen a la cubierta. Por esta razón, la resistencia al fuego de la cubierta será como mínimo la mitad de la exigida a la medianería, en una franja de anchura igual a un metro.

Se propone aplicación de una proyección de perlita y vermiculita por la parte inferior de la cubierta del local, con el fin de alcanzar el grado de protección al fuego exigido.

Sectorización en fachada:



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA

<http://isado.citnavarra.com/icsv/69x96VXH0KLJXUBQ>

Nº: 2021-1696-0

Fecha: 3/8/2021

VISADO

Las dos medianerías acometen a sendas fachadas. La resistencia al fuego de las fachadas será como mínimo la mitad de la exigida a la medianería, en una franja de anchura igual a un metro.

Las fachadas están constituidas de obra de fábrica (LHD), por lo que verifica tal condición (EI-60).

9. Justificación CTE SI 3: Evacuación de ocupantes

Compatibilidad de los elementos de evacuación:

Los establecimientos de uso Comercial o Pública Concurrencia de cualquier superficie y los uso Docente, Hospitalario, Residencial Público o Administrativo cuya superficie construida sea mayor que 1.500 m², si están integrados en un edificio cuyo uso previsto sea distinto al suyo, deben cumplir las siguientes condiciones:

- sus salidas de uso habitual y los recorridos hasta el espacio exterior seguro estarán situados en elementos independientes de las zonas comunes del edificio y compartimentados respecto de éste de igual forma que deba estarlo el establecimiento en cuestión, según lo establecido en el capítulo 1 de la Sección 1 del DB SI. No obstante, dichos elementos podrán servir como salida de emergencia de otras zonas del edificio.
- Sus 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.

Como excepción, los establecimientos de uso Pública Concurrencia cuya superficie construida total no exceda de 500 m² 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 que la indicada, al menos las salidas de emergencia serán independientes respecto de dichas zonas comunes.

En el caso que nos ocupa, no se superan los valores indicados. No obstante, los elementos de evacuación son independientes al resto del edificio.

Cálculo de la ocupación:

Tal y como se establece en el CTE, a la hora de calcular la ocupación de los edificios, se utilizará la tabla 2.1 de la Sección SI 3.

Uso previsto	Zona, tipo de actividad	Ocupación (m ² /persona)
Cualquiera	Zonas de ocupación ocasional y accesibles únicamente a efectos de mantenimiento: salas de máquinas, locales para material de limpieza, etc Aseos de planta	Ocupación nula 3
Residencial Vivienda	Plantas de vivienda	20
Residencial Público	Zonas de alojamiento Salones de uso múltiple Vestíbulos generales y zonas generales de uso público	20 1 2



TEIDE ingenieros

GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA

Nº: 2021-1696-0

Fecha: 08/09/2021

VISADO

	en plantas de sótano, baja y entreplanta	
Aparcamiento ⁽²⁾	Vinculado a una actividad sujeta a horarios: comercial, espectáculos, oficina, etc,	15
	En otros casos	40
Administrativo	Plantas o zonas de oficinas	10
	Vestíbulos generales y zonas de uso público	2
Docente	Conjunto de la planta o del edificio	10
	Locales diferentes de aulas, como laboratorios, talleres, gimnasios, salas de dibujo, etc.	5
	Aulas (excepto aulas infantiles)	1,5
	Aulas de escuelas infantiles y salas de lectura de bibliotecas	2
Hospitalario	Salas de espera	2
	Zonas de hospitalización	15
	Servicios ambulatorios y de diagnóstico	10
	Zonas destinadas a tratamiento a pacientes internados	20
Comercial	En establecimientos comerciales:	
	- áreas de ventas en plantas sótano, baja y entreplanta	2
	- áreas de ventas en plantas diferentes de las anteriores	3
	En zonas comunes de centros comerciales:	
	- mercados y galerías de alimentación	2
	- plantas de sótano, baja y entreplanta o en cualquier otra con acceso desde el espacio exterior	3
	- plantas diferentes de las anteriores	5
Pública concurrencia	En áreas de venta en las que no sea previsible gran afluencia de público, tales como exposición y venta de muebles, vehículos, etc.	5
	Zonas destinadas a espectadores sentados:	
	- con asientos definidos en proyecto	1pers/asiento
	- sin asientos definidos en proyecto	0,5
	Zonas de espectadores de pie	0,25
	Zonas de público en discotecas	0,5
	Zonas de público de pie, en bares, cafeterías, etc.	1
	Zonas de público en gimnasios:	
	- con aparatos	5
	- sin aparatos	1,5
	Piscinas públicas	
	- zonas de baño (superficie de los vasos de las piscinas)	2
	- zonas de estancia de público en piscinas descubiertas	4
	- vestuarios	3
	Salones de uso múltiple en edificios para congresos, hoteles, etc.	1
	Zonas de uso público en restaurantes de "comida rápida", (p. ej: hamburgueserías, pizzerías...)	1,2
	Zonas de público sentado en bares, cafeterías, restaurantes, etc.	1,5
	Salas de espera, salas de lectura en bibliotecas, zonas de uso público en museos , galerías de arte, ferias y exposiciones, etc.	2
	Vestíbulos generales, zonas de uso público en plantas	2



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA

<http://isado.citnavarra.com/icsv/63936VXH0K1JXUBQ>

Nº: 2021-1696-0

Fecha: 3/8/2021

VISADO

	de sótano, baja y entreplanta Vestíbulos, vestuarios, camerinos y otras dependencias similares y anejas a salas de espectáculos y de reunión Zonas de público en terminales de transporte Zonas de servicio de bares, restaurantes, cafeterías, etc	2 10 10
Archivos, almacenes		40

No obstante, estos valores podrán reducirse, en caso de que sea exigible una ocupación menor en aplicación de alguna disposición legal de obligado cumplimiento. En nuestro caso, tratarse de una actividad tutelada por el Gobierno de Navarra, la **ocupación máxima es limitada a 25 personas**, entre usuarios, profesorado, monitores y cuidadores.

En aquellos recintos o zonas no incluidos en la tabla de referencia, se deben aplicar los valores correspondientes a los que sean más asimilables.

Además, se debe tener en cuenta el carácter simultáneo o alternativo de las diferentes zonas

Número de salidas y longitud de los recorridos de evacuación:

La longitud de los recorridos de evacuación hasta una salida de planta no excederá de 25 metros en recintos que disponen de una única salida de planta, y de 50 m en plantas o recintos que disponen de más de una salida. En este último caso, la longitud de los recorridos de evacuación desde su origen hasta llegar a algún punto desde el cual existan al menos dos recorridos alternativos no excederá de 25 m.

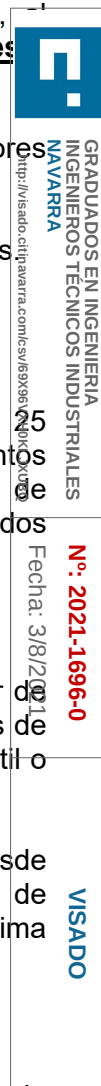
En uso hospitalario, las plantas dispondrán de más de una salida.

La longitud de los recorridos de evacuación hasta una salida de planta no deberá exceder de 35 m, en zonas en las que se prevea la presencia de ocupantes que duermen, o en plantas de hospitalización o de tratamiento intensivo en uso hospitalario y en plantas de escuela infantil o de enseñanza primaria. No es nuestro caso.

La longitud de los recorridos de evacuación desde su origen hasta llegar a algún punto desde el cual existan al menos dos recorridos alternativos no excederá de 15 m en plantas de hospitalización o de tratamiento intensivo, en uso hospitalario, o de la longitud máxima admisible cuando se dispone de una sola salida, en el resto de los casos.

Se verifican tales condiciones.

En los planos correspondientes se indican los distintos recorridos y las distancias de evacuación.



Dimensionado de los medios de evacuación:

Los medios de evacuación deben cumplir las siguientes condiciones:

Tipo de elemento	Dimensionado del mismo
Puertas y pasos	$A \geq P / 200 \geq 0,80$ m 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
Escaleras no protegidas para evacuación descendente	$A \geq P / 160 \geq 1,00$ m $A \geq P / 160 \geq 1,20$ m (uso Docente)
Escaleras no protegidas para evacuación ascendente	$A \geq P / (160-10h) \geq 1,00$ m
Escaleras protegidas	$E \leq 3 S + 160 A_s$
Pasillos protegidos	$P \leq 3 S + 200 A$
En zonas al aire libre Pasos, pasillos y rampas	$A \geq P / 600$
En zonas al aire libre Escaleras	$A \geq P / 480$

Para el cálculo de los medios de evacuación, se han supuesto alternativamente el bloqueo de cada una de las salidas, ya sea de recinto, de planta, o de edificio.

A continuación se procede a hacer un estudio de la evacuación del edificio.

Teniendo en cuenta las simultaneidades que se pueden dar en el edificio, y aplicando las hipótesis de bloqueo antes mencionadas, se hacen varias hipótesis:

❖ **Puertas, pasos y pasillos:**

Ocupación máxima de la planta: 25 personas. Dos salidas de planta.

Suponiendo inutilizada cada una de las salidas alternativamente:

- Puertas y pasos $(A > P/200)$ $A > 25/200 = 0,13$ m.
- Pasillos y rampas $(A > P/200)$ $A > 25/200 = 0,13$ m.

Tanto los pasillos como las puertas de salida y de paso, en cualquiera de los casos, cumplen con las anchuras mínimas.

❖ **Escaleras:**

No existen estos elementos en el local.

Puertas situadas en recorridos de evacuación:

Tal y como puede apreciarse en los planos, todas las puertas previstas como salida de planta y las previstas para la evacuación de más de 50 personas (no es el caso) son abatibles con eje de giro vertical. Además, las puertas previstas para más de 100 personas (no es el caso) (y que abren en el sentido de la evacuación), dispondrán de barra horizontal de empuje o de deslizamiento conforme a la norma UNE EN 1125:1997, UNE EN 1125/A1:2001 y UNE EN 772-11:2001/A1/AC:2003.

Además abren en el sentido de evacuación todas aquellas puertas previstas para más de 50 ocupantes del recinto o espacio en el que esté situada.

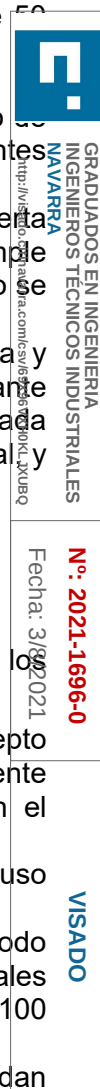
Las puertas peatonales automáticas (no es el caso) dispondrán de un sistema que en caso de fallo en el suministro eléctrico o en caso de señal de emergencia, cumplirá las siguientes condiciones, excepto en posición de cerrado o seguro:

- a) Que, cuando se trate de una puerta corredera o plegable, abra y mantenga la puerta abierta o bien permita su apertura abatible en el sentido de la evacuación mediante simple empuje con una fuerza total que no exceda de 220 N. La opción de apertura abatible no se admite cuando la puerta esté situada en un itinerario accesible según DB SUA.
- b) Que, cuando se trate de una puerta abatible o giro-batiente (oscilo batiente), abra y mantenga la puerta o bien permita su abatimiento en el sentido de la evacuación mediante simple empuje con una fuerza total que no exceda de 150 N. Cuando la puerta esté situada en un itinerario accesible según DB SUA, dicha fuerza no excederá de 25 N, en general y de 65 N cuando sea resistente al fuego.

Señalización de los medios de evacuación:

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

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



Las señales serán visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal. Cuando sean fotoluminiscentes, sus características de emisión luminosa cumplirán lo establecido en la norma UNE 23035-4:2003.

Control del humo de incendio:

Aplicable en los casos que se indican a continuación:

- Zonas de Uso Aparcamiento que no tenga consideración de aparcamiento abierto.
- Establecimientos de uso Comercial o Pública Concurrencia cuya ocupación exceda 1000 personas.
- Atrios, cuando su ocupación en el conjunto de las zonas y plantas que constituyan mismo sector de incendio, exceda de 500 personas, o bien cuando esté previsto para ser utilizado para la evacuación de más de 500 personas.

En el caso que nos ocupa no se da ninguna de las circunstancias establecidas en el artículo 8 del DB-SI 3, por lo que no es aplicable.

Evacuación de personas con discapacidad en caso de incendio

En todo caso ha de cumplirse con los siguientes apartados:

1. En todos los edificios cuyas características de uso, superficies y alturas de evacuación sean:

Uso del edificio	Altura de evacuación	Superficie
Residencial Vivienda	> a 28 m.	
Residencial Público, Administrativo o Docente	> a 14 m.	
Comercial o Pública Concurrencia	> a 10 m.	
Aparcamiento		Plantas > 1.500 m ² .

toda planta que no sea 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 siguiente:

- una para usuario de silla de ruedas / cada 100 ocupantes o fracción, conforme a SI3-2
 - excepto en Residencial Vivienda, una para persona con otro tipo de movilidad reducida por cada 33 ocupantes o fracción, conforme a SI3-2
2. 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 situándose en una zona accesible y aquellas

3. Toda planta de salida del edificio dispondrá de algún itinerario accesible desde todo origen de evacuación situado en una zona accesible hasta alguna salida del edificio accesible
4. En plantas de salida del edificio podrán habilitarse salidas de emergencia accesibles para personas con discapacidad diferentes de los accesos principales del edificio

Tampoco se dan ninguna de las circunstancias definidas en este apartado, por lo que no se toma medida alguna al respecto.

10. Justificación CTE SI 4: Instalaciones de protección contra incendios

Dotación de instalaciones de protección contra incendios:

De acuerdo con la Exigencia básica SI 4 del Código Técnico de Edificación, las distintas zonas del edificio dispondrán de los equipos e instalaciones de Protección Contra Incendios adecuadas.

Según la Tabla 1.1, se le dotará de las siguientes instalaciones:

- Extintores portátiles de 6 Kg. y de eficacia de 21A-113B
- Extintores portátiles de CO₂ de 5 Kg. de eficacia 89B
- Sistema de alarma
- Sistema de detección de incendio

En los planos se indican el número, tipo y emplazamiento de las distintas instalaciones.

Debido a que muchos de los equipos están obsoletos, este proyecto plantea su sustitución. Su diseño, ejecución, puesta en marcha y mantenimiento deben cumplir lo establecido en el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios.

Extintores

Se instalarán distribuidos en todo el local, próximos a las zonas donde sea más previsible el inicio de un incendio y a las salidas de evacuación, de manera que no haya puntos de los locales a distancia superior (en recorrido real) a 15 m. del extintor más próximo. Se instalarán extintores de polvo polivalente, de eficacia 21 A -113B. El emplazamiento de los extintores permitirá que sean fácilmente visibles y accesibles.

En las zonas en que exista posibilidad de que el fuego afecte a tensión eléctrica, por la proximidad de aparatos, equipos, líneas, máquinas o cuadros eléctricos, se instalará al menos un extintor de CO₂ de eficacia 89B.

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

Los extintores de incendio estarán señalizados conforme a lo establecido en la norma UNE 23033-1. Las señales no definidas en esta norma se podrán diseñar con los mismos criterios

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isado.com.es/69X96VXH0KLJXUBQ	Nº: 2021-1696-0 Fecha: 3/8/2021	VISADO
--	------------------------------------	--------

establecidos en la norma UNE 23033-1, en la UNE 23032 y a la UNE-EN ISO 7010. En el caso de que el extintor esté situado dentro de un armario, la señalización se colocará inmediatamente junto al armario, y no sobre la superficie del mismo, de manera que sea visible y aclare la situación del extintor.

Los extintores que estén sujetos a posibles daños físicos, químicos o atmosféricos, deberán estar protegidos.

En los planos correspondientes se detalla la ubicación, el nº de extintores y el tipo de los mismos que deben instalarse.

Condiciones de mantenimiento y uso:

La instalación de Extintores móviles, deberá someterse a las siguientes operaciones mantenimiento y control de funcionamiento:

- Cada tres meses: Comprobación de que los extintores están en su lugar asignado y que no presentan muestras aparentes de daños. Que son adecuados conforme al riesgo a proteger. Que no tienen el acceso obstruido, son visibles o están señalizados y tienen sus instrucciones de manejo en la parte delantera. Que las instrucciones de manejo son legibles. Que el indicador de presión se encuentra en la zona de operación. Que las partes metálicas (boquillas, válvula, manguera...) están en buen estado. Que no faltan ni están rotos los precintos o los tapones indicadores de uso. Que no han sido descargados total o parcialmente.

También se entenderá cumplido este requisito si se realizan las operaciones que se indican en el «Programa de Mantenimiento Trimestral» de la norma UNE 23120 (Comprobación de la señalización de los extintores).

- Cada año: Se realizarán las operaciones de mantenimiento según lo establecido en el «Programa de Mantenimiento Anual» de la norma UNE 23120.

En extintores móviles, se comprobará, adicionalmente, el buen estado del sistema de traslado

- Cada cinco años: Se deberá realizar una prueba de nivel C (timbrado), de acuerdo a lo establecido en el anexo III, del Reglamento de Equipos a Presión, aprobado por Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre. A partir de la fecha de timbrado del extintor (y por tres veces) se procederá al retimbrado del mismo de acuerdo a lo establecido en el anexo III del Reglamento de Equipos a Presión.

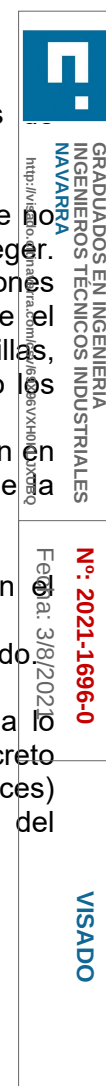
Bocas de Incendio Equipadas

No es necesaria esta instalación, por lo que no se proyecta.

Sistema manual de alarma de incendios

Se instalarán pulsadores de alarma tal y como se indica en planos. Se situará un pulsador junto a cada salida de evacuación del sector de incendio, y la distancia máxima a recorrer desde cualquier punto hasta alcanzar un pulsador no superará los 25 m.

Se instalarán emisores óptico acústicos dentro y fuera del local.



Condiciones de mantenimiento y uso:

El programa de mantenimiento de los Sistemas manuales de alarma de incendios será el siguiente:

- Cada tres meses: Comprobación de funcionamiento de la instalación (con cada fuente de suministro). Mantenimiento de acumuladores (limpieza de bornas, reposición de agua destilada, etc.).
- Cada año: 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.

Sistema automático de detección de incendios

En el edificio se proyecta una instalación de detección automática en caso de incendio. Se colocarán detectores de tipo óptico. Su situación se encuentra representada en los planos correspondientes.

Se instalarán sistemas óptico-acústicos en la fachada exterior y en el interior del edificio.

La central de alarma está situada en lugar visible y vigilada permanentemente. Su situación halla reflejada en el plano correspondiente.

Condiciones de mantenimiento y uso:

La instalación de Sistemas automáticos de detección y alarma de incendios deberá someterse a las siguientes operaciones de mantenimiento y control de funcionamiento:

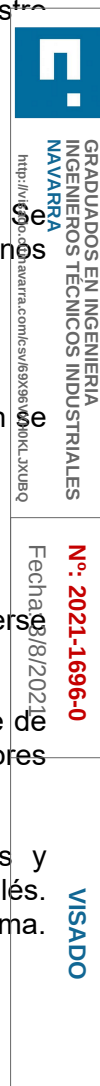
- Cada tres meses: Comprobación de funcionamiento de las instalaciones (con cada fuente de suministro). Sustitución de pilotos, fusibles, etc., defectuosos. Mantenimiento de acumuladores (limpieza de bornas, reposición de agua destilada, etc.).
- Cada año: Verificación integral de la instalación. Limpieza 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.

Señalización de las instalaciones manuales de protección contra incendios:

Los medios de protección contra incendios de utilización manual se señalizarán mediante señales definidas en la norma UNE 23033-1 cuyo tamaño sea:

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

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



Extinción automática de campanas de cocinas.

Se instalará un sistema automático de extinción de incendios en la campana de la cocina. El sistema está compuesto por los siguientes elementos:

- Sistema de detección
- Boquillas de difusión
- Tuberías de distribución
- Botellas con agente extintor
- Dispositivos de señalización

De esta forma, la cocina queda desclasificada, dejando de ser un local de riesgo especial.

Sin embargo, tal como establece la nota (2), del Art. 2 del SI 1, deberá cumplirse en todo caso.

- Las campanas deben estar separadas al menos 50 cm de cualquier material que no sea A1.
- Los conductos deben ser independientes de toda otra extracción o ventilación y exclusivos para cada cocina. Deben disponer de registros para inspección y limpieza en los cambios de dirección con ángulos mayores que 30° y cada 3 m como máximo de tramo horizontal. Los conductos que discurran por el interior del edificio, así como los que discurran por fachadas a menos de 1,50 m de distancia de zonas de la misma que no sean al menos EI 30 o de balcones, terrazas o huecos practicables tendrán una clasificación EI 30. No deben existir compuertas cortafuego en el interior de este tipo de conductos, por lo que su paso a través de elementos de compartimentación de sectores de incendio se debe resolver de la forma que indica en el apartado 3 de esta Sección.
- Los filtros deben estar separados de los focos de calor más de 1,20 m si son tipo parrilla o de gas, y más de 0,50 m si son de otros tipos. Deben ser fácilmente accesibles y desmontables para su limpieza, tener una inclinación mayor que 45° y poseer una bandeja de recogida de grasas que conduzca éstas hasta un recipiente cerrado cuya capacidad debe ser menor que la del filtro.
- Los ventiladores cumplirán las especificaciones de la norma UNE-EN 12101-3: 2002 “Especificaciones para aireadores extractores de humos y calor mecánicos.” y tendrán una clasificación F400 90.

11. Justificación CTE SI 5: Intervención de los bomberos

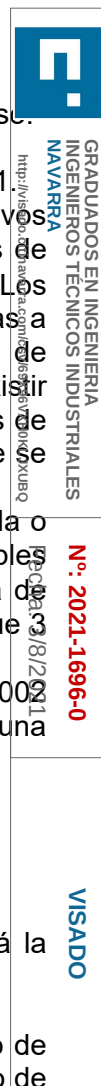
De acuerdo con la Exigencia Básica SI 5 del Código Técnico de Edificación, se facilitará la intervención de los equipos de rescate y de extinción de incendios.

Se trata de un edificio existente, con su entorno ya urbanizado, por lo que el cumplimiento de las condiciones establecidas en este apartado, se encuentran condicionadas desde el punto de vista urbanístico. No obstante, el edificio cuenta con buenos accesos y entorno de aproximación, y accesibilidad para los bomberos.

11.1. Aproximación a los edificios

Los viales de aproximación de los vehículos de los bomberos a los espacios de maniobra deberán verificar las siguientes condiciones:

- 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.

11.2. Entorno de los edificios

Este es un edificio con una altura de evacuación menor de 9 metros, por lo tanto esta Sección no le será de aplicación.

11.3. Accesibilidad por fachada

Este es un edificio con una altura de evacuación menor de 9 metros, por lo tanto esta Sección no le será de aplicación.

12. Justificación CTE SI 6: Resistencia al fuego de la estructura

Elementos estructurales principales:

Se considera que la resistencia al fuego de un elemento estructural principal del edificio (incluidos forjados, vigas y soportes), es suficiente si:

- alcanza la clase indicada en la tabla 3.1 o 3.2 que representa el tiempo en minutos de resistencia ante la acción representada por la curva normalizada tiempo temperatura, o
- soporta dicha acción durante el tiempo equivalente de exposición al fuego indicado en el anejo B

Tabla 3.1 Resistencia al fuego suficiente de los elementos estructurales

Uso del sector de incendios considerado	Plantas de sótano	Plantas sobre rasante		
		Altura de evacuación del edificio		
		< 15 m	< 28 m	≥ 28 m
Vivienda unifamiliar (excepto agrupadas o adosadas)	R 30	R 30	-	-
Residencial Vivienda, Residencial Público, Docente, Administrativo	R 120	R 60	R 90	R 120
Comercial, Pública concurrencia, Hospitalario (h<28 m)	R 120	R 90	R 120	R 180
Aparcamiento exento o sobre otro uso	R 90			
Aparcamiento (bajo otro uso) (no robotizados)	R 120			

Zonas de riesgo especial:

La Resistencia al fuego suficiente de los elementos estructurales de zonas de riesgo especial integradas en los edificios es la que se indica en la siguiente tabla:

Riesgo especial BAJO	R 90 (Cocina desclasificada)
Riesgo especial MEDIO	R 120
Riesgo especial ALTO	R 180

Justificación

El caso que nos ocupa es un local con sus plantas sobre rasante, y con una altura de evacuación inferior a 15 m, por lo que se requiere una R 60 sobre los elementos estructurales principales.

La estructura del edificio no es modificada. Se trata de una estructura de hormigón armado, con los forjados compuestos por viguetas de hormigón, bovedillas de hormigón y capa de compresión, también de hormigón armado, que cumple con la resistencia al fuego que se requiere.

Justificación de la resistencia al fuego suficiente de la estructura principal

A continuación se detallan los distintos elementos de la estructura, con sus resistencias al fuego correspondientes, o el tratamiento propuesto para alcanzarla:

Pilares de hormigón de 40x40

Ancho del soporte, $b = 400$ mm.
Distancia al eje de armadura, $a = 31$ mm.

Según la tabla del apartado 5.2 del Anejo 7 de la Instrucción EHE, para unas dimensiones $b_{min}/a_{min} = 250/30$ la resistencia al fuego correspondiente es R 90.

Pilares medianeros de hormigón

Ancho del soporte, $b = 400$ mm.
Distancia al eje de armadura, $a = 47$ mm.

Según la tabla del apartado 5.2 del Anejo 7 de la Instrucción EHE, para unas dimensiones $b_{min}/a_{min} = 250/40$ la resistencia al fuego correspondiente es R 120.



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://teideingenieros.com>
s70x57xHOKLJXUBQ

Nº: 2021-1696-0

Fecha: 3/8/2021

VISADO

Forjado unidireccional

-Forjado unidireccional con viguetas pretensadas y bovedillas cerámicas en entrevigados, con un recubrimiento de armaduras de 11 mm. y protección inferior de 10 mm. de yeso proyectado.

Según la tabla del apartado C4, del Anejo C, (Resistencia al fuego de las estructuras de hormigón armado, DB-SI del CTE), la resistencia al fuego correspondiente es superior a REI 90.

Forjado de losa de hormigón (cubierta): Estabilidad exigida: R 60.

En cuanto a la cubierta del local, está constituida por vigas de hormigón abovedadas, y forjado de hormigón armado. Puesto que se desconoce la composición exacta del armado, así como los recubrimientos, está prevista la proyección de mortero compuesto por perlita y vermiculita, con un espesor suficiente hasta alcanzar una R 60.

13. Justificación CTE SUA 1: Seguridad frente al riesgo de caídas

De acuerdo con lo especificado en la Exigencia Básica SU 1, se limitará el riesgo de que los usuarios sufran caídas.

Resbaladidad de los suelos:

Excepto en las zonas de uso restringido, los suelos de los siguientes usos deberán cumplir una serie de exigencias mínimas, en cuanto a resbaladidad, establecidas en la tabla 1.1 y 1.2 de la DB-SI-SUA 1:

- Uso residencia Público
- Uso Sanitario
- Uso Docente
- Uso Comercial
- Uso Administrativo
- Uso Pública Concurrencia

Se verifican los valores señalados en las citadas tablas, 1.1 y 1.2. En este caso, clase 1 en zonas interiores secas, y clase 2, en zonas interiores húmedas y exterior.

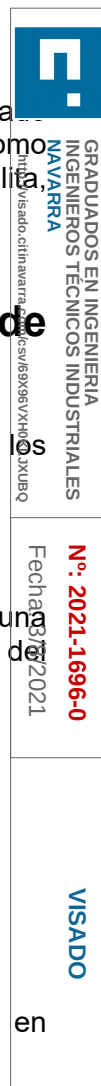


Tabla 1.2 Clase exigible a los suelos en función de su localización

Localización y características del suelo	Clase
Zonas interiores secas	
- superficies con pendiente menor que el 6%	1
- superficies con pendiente igual o mayor que el 6% y escaleras	2
Zonas interiores húmedas, tales como las entradas a los edificios desde el espacio exterior ⁽¹⁾ , terrazas cubiertas, vestuarios, baños, aseos, cocinas, etc.	
- superficies con pendiente menor que el 6%	2
- superficies con pendiente igual o mayor que el 6% y escaleras	3
Zonas exteriores. Piscinas ⁽²⁾ . Duchas.	3

⁽¹⁾ Excepto cuando se trate de accesos directos a zonas de *uso restringido*.

⁽²⁾ En zonas previstas para usuarios descalzos y en el fondo de los vasos, en las zonas en las que la profundidad no exceda de 1,50 m.

Discontinuidades en el pavimento:

Excepto en zonas de uso restringido o exteriores, el suelo debe verificar las condiciones establecidas en el apartado 2 del SUA 1:

- Ausencia de resaltos de más de 4mm.
- Desniveles de hasta 5 cm se resolverán mediante pendientes inferiores al 25%
- Ausencia de perforaciones de más de 1,5 cm.
- Las barreras que delimitan zonas de circulación tendrán una altura de 80 cm como mínimo.
- No puede haber escalones aislados ni 2 consecutivos (excepto en zonas de uso restringido, Residencial Vivienda, accesos al edificio, estrados o escenarios). Si la zona de circulación incluye un itinerario accesible, el o los escalones no podrán disponerse en el mismo.

El pavimento de la edificación cumple con todo lo establecido en el Apartado SUA 1-2.

Desniveles:

Con el fin de evitar el riesgo de caídas de los usuarios, deben de existir barreras de protección en desniveles, huecos y aberturas, tanto horizontales como verticales, balcones, ventanas, etc., en general se debe cumplir:

- Se instalarán barreras de protección en desniveles mayores que 550 mm.
- Esta barrera de protección tendrá como mínimo una altura de 900 mm. (1100 mm. para más de 6m de desnivel)
- Tendrá una resistencia y una rigidez suficiente para resistir la fuerza horizontal establecida en el Apartado 3.2 del DB SE-AE. En este caso la pasarela se trata de una zona de paso, por lo tanto podría asemejarse a la Categoría de uso C3 (Tabla 3.1 DB SE-AE). La fuerza horizontal uniformemente distribuida que deberá resistir será de 1,6 kN/m. Esta fuerza se considerará aplicada a 1,2 m o sobre el borde superior del elemento, si éste está situado a menos altura.
- No tendrá aberturas que puedan ser atravesadas por una esfera de 100 mm de diámetro en uso Residencias Viviendas, escuelas infantiles y zonas de público en zonas de uso Comercial y Pública Concurrencia (150mm en zonas destinadas a público en resto de usos)

No existen desniveles en el local que nos ocupa.

Escaleras y rampas:

No existen escaleras, únicamente rampas en los accesos al local.

Rampas:

Todas las rampas que existan en el edificio, deben cumplir lo requerido por el CTE.:

- Pendiente máxima del 12% en general, (excepto para sillas de ruedas, según longitud)
- Pendiente máxima de circulación de vehículos y personas, del 16%
- Resto de condiciones establecidas en el apartado 4.3 del SUA 1.

En nuestro caso, la rampa de acceso principal al local tiene una pendiente del 6%, siendo de 11,8% la pendiente del acceso de servicio al local.

Limpieza de los acristalamientos exteriores:

Este apartado es de aplicación exclusivamente en viviendas.

14. Justificación CTE SUA 2: Seguridad frente al riesgo de impacto y atrapamiento

Impacto:

Impacto con elementos fijos:

Las alturas libres son al menos de 2100 mm en zonas de uso restringido y de 2200 mm en el resto de las zonas.

No existen elementos fijos que sobresalgan de las fachadas y que estén situados sobre zonas de circulación.

En zonas de circulación, las paredes carecen de elementos salientes.

Impacto con elementos practicables:

En este caso, el barrido de ninguna de las puertas de paso invade áreas de circulación con anchuras menores de 2,50 metros, tal y como se desprende de los planos.

Impacto con elementos frágiles e Impacto con elementos insuficientemente perceptibles:

No existe ninguna superficie acristalada ni puertas de vidrio, que supongan peligro alguno para la seguridad de los usuarios.

	GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isado.citnavarra.com/es/69396VXH0K4m4j5q
Nº: 2021-1696-0 Fecha: 3/8/2021	VISADO

Atrapamiento:

Con el fin de limitar el riesgo de atrapamiento producido por una puerta corredera de accionamiento manual, incluidos sus mecanismos de apertura y cierre, la distancia de la parte móvil hasta el objeto fijo más próximo será > 200 mm. Tal y como indica la figura.

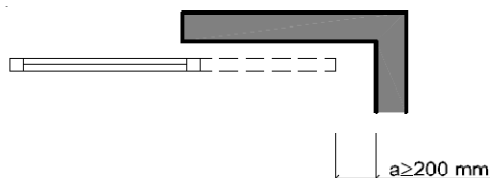


Figura 2.1 Holgura para evitar atrapamientos

No existen puertas correderas que supongan peligro para la integridad de los usuarios, elementos de apertura y cierre automáticos, por lo tanto este Apartado no será de aplicación.

Cumpléndose por tanto, el apartado 2 de este Documento Básico.

15. Justificación CTE SUA 3: Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento en recintos

Aprisionamiento:

1 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.

2 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. En el caso que nos ocupa, se trata de un local de uso privado, por lo que no es de aplicación este apartado.

3 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).

4 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.

	GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isado.cim.navarra.com/es/63936VXH0K4L4j5q
	Nº: 2021-1696-0 Fecha: 3/02/2021
VISADO	

16. Justificación CTE SUA 4: Seguridad frente al riesgo por iluminación inadecuada

16.1. Alumbrado normal en zonas de circulación:

En todo el local se cumple con los niveles mínimos de iluminación exigidos en el CTE.

En cada zona se dispondrá de una instalación de alumbrado capaz de proporcionar, como mínimo, el nivel de iluminación que se establece en la siguiente tabla:

<u>Iluminancia mín.</u>	<u>Estancia o Zona a iluminar</u>
20 lux	Zonas exteriores
100 lux	Zonas interiores
50 lux	Aparcamientos interiores

El factor de uniformidad media será del 40% como mínimo.

Características mínimas que se están cumpliendo.

16.2. Alumbrado de emergencia:

Todo 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 edificio, evite las situaciones de pánico y permita la visión de las señales indicativas de salida y de la posición de los equipos de protección existentes.

Se adjuntan **planos** con las zonas que disponen de alumbrado de emergencia, y la situación de los aparatos.

El alumbrado de emergencia y señalización se efectuará de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

Se instalará un máximo de 12 equipos por circuito.

Se refuerzan y adecuan en la medida de lo posible la instalación de estos equipos, tal y como se señala en los planos correspondientes.

Dotación

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 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 existente.

Además de contar con dicho alumbrado, las zonas y elementos siguientes:

a) Todo recinto cuya ocupación sea mayor que 100 personas;



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://isado.citnavarra.com/6936VXH0K1JXU860>

Nº: 2021-1696-0
Fecha: 3/8/2021

VISADO

- b) Los recorridos desde todo origen de evacuación hasta el espacio exterior seguro y hasta las zonas de refugio, incluidas las propias zonas de refugio, según definiciones 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, indicados 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;
- h) Los itinerarios accesibles.

Posición y características de las luminarias

Con el fin de proporcionar una iluminación adecuada, se 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, en los siguientes puntos:
 - i. En las puertas existentes en los recorridos de evacuación
 - ii. En las escaleras, de modo que cada tramo reciba iluminación directa
 - iii. En cualquier otro cambio de nivel
 - iv. En los cambios de dirección e 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 alcanzará al menos el 50% del nivel de iluminación requerido al cabo de los 5 s y el 100% a los 60 s.

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

- a) En las vías de evacuación cuya anchura no exceda de 2 m, la iluminancia horizontal en el suelo 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

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isado.citnavarra.com/registro/vxhokl.jxubq	Nº: 2021-1696-0 Fecha: 3/8/2021
	VISADO

la reducción del rendimiento luminoso debido a la suciedad de las luminarias y al envejecimiento de las lámparas.

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

Iluminación de las señales de seguridad:

Por otra parte, 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, cumplirán los siguientes requisitos:

- a) la luminancia de cualquier área de color de seguridad de la señal debe ser al menos 2 cd/m^2 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 L_{blanca} , y la luminancia $L_{\text{color}} > 10$, 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 iluminación requerida, al cabo de 5 s, y al 100% al cabo de 60 s.

17. Justificación CTE SUA 5: Seguridad frente al riesgo causado por situaciones de alta ocupación

Este apartado no es de aplicación en el presente proyecto, puesto que no hay ningún pabellón graderío, etc., previsto para más de 3.000 espectadores de pie.

18. Justificación CTE SUA 6: Seguridad frente al riesgo de ahogamiento

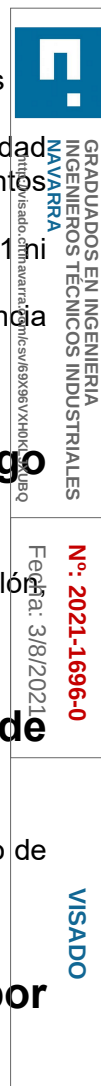
No es de aplicación en el presente proyecto, puesto que este apartado se aplica en el caso de existencia de piscinas, pozos y depósitos.

19. Justificación CTE SUA 7: Seguridad frente al riesgo por vehículos en movimiento

No existen zonas dentro de la edificación por donde vayan a circular vehículos, por lo tanto esta Sección no es de aplicación.

20. Justificación CTE SUA 8: Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo

Al tratarse de un local de 579 m^2 , que no supone un 25% sobre la totalidad del edificio existente, no es necesario justificar este apartado.



21. Justificación CTE SUA 9: Accesibilidad

Con el fin de facilitar el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los edificios a las personas con discapacidad, se cumplirán una serie de condiciones funcionales y de dotación de elementos accesibles que se describen a continuación.

Dentro de las condiciones funcionales se deberá cumplir con:

- Accesibilidad en el exterior del edificio:

La parcela dispondrá al menos de un itinerario accesible que comunique una entrada principal al edificio.

En nuestro caso el local no cuenta con parcela exterior por lo que este punto no es de aplicación.

- Accesibilidad entre plantas del edificio:

En los edificios en los que haya que salvar más de dos plantas desde alguna entrada principal accesible al edificio hasta alguna planta que no sea de ocupación nula o cuando en total existan mas de 200 m2 de superficie útil (excluyendo la superficie de las zonas de ocupación nula) en plantas sin entrada accesible al edificio, dispondrán de ascensor accesible o rampa accesible que las comunique.

Las plantas con zonas de uso público con más de 100 m2 de superficie útil o con elementos accesibles (aparcamientos, alojamientos etc) dispondrán de de ascensor accesible o rampa accesible que las comunique con las de entrada accesible al edificio.

En nuestro caso no es aplicable este punto porque el local objeto de proyecto se encuentra en su totalidad en planta baja.

- Accesibilidad en las plantas del edificio:

Se dispondrá de un itinerario accesible que comunique, en cada planta, al acceso accesible a ella con: zonas de uso público, origen de evacuación de las zonas de uso privado (exceptuando las zonas de ocupación nula) y elementos accesibles (aparcamientos accesibles, servicios higiénicos accesibles, plazas reservadas en salones de actos, alojamientos accesibles, etc).

En nuestro caso desde cualquier punto del interior del local se cuenta con itinerarios accesibles para llegar a los diferentes accesos accesibles del local.

En cuanto las condiciones de dotación de elementos accesibles se deberá cumplir con:

- Servicios higiénicos accesibles

Siempre que sea exigible la existencia de aseos o de vestuarios por alguna disposición legal de obligado cumplimiento, existirá al menos un aseo accesible por cada 10 unidades o fracción de inodoros instalados pudiendo ser de uso compartido para ambos sexos y en cada vestuario una cabina de vestuario accesible, un aseo accesible y una ducha accesible por cada 10 unidad o fracción de los instalados.

En nuestro caso se cumple con este requerimiento.



- Mobiliario fijo:

El mobiliario fijo de zonas de atención al público incluirá al menos un punto de atención accesible o como alternativa a lo anterior, se dispondrá de un punto de llamada accesible para recibir asistencia.

No existe zona de atención al público.

- Mecanismos:

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

En nuestro caso se cumple con este requerimiento.

- Plazas de aparcamiento accesibles

Este apartado no es de aplicación

22. Justificación de otros apartados del CTE

22.1. Cumplimiento del CTE. DB-HE de Ahorro de Energía

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

HE 0: Limitación del consumo energético

Este Proyecto de reforma se encuentra incluido en el subapartado b) intervenciones en edificios existentes, del apartado 1 Ámbito de aplicación de esta Sección, puesto que se trata de un cambio de uso de un local con una superficie superior los 50 m².

Este apartado por tanto, se ha de tener en cuenta en la Calificación Energética del mismo que se adjunta en el apartado correspondiente de este Proyecto.

HE 1: Limitación de la demanda energética

Como en el caso anterior, este Proyecto de reforma se encuentra incluido en el subapartado b) intervenciones en edificios existentes, del apartado 1 Ámbito de aplicación de esta Sección, puesto que se trata de un cambio de uso del local.

Este apartado por tanto, se ha de tener en cuenta en la Calificación Energética del mismo que se adjunta en el apartado correspondiente de este Proyecto.

HE 2. Rendimiento de las instalaciones térmicas

Esta exigencia se desarrolla actualmente en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. Se cumplirá este reglamento en lo que al rendimiento de las instalaciones térmicas se refiere.


GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isado.citnavarra.com/es/v63x96VXH0KLJXUBQ
Nº: 2021-1696-0 Fecha: 3/8/2021
VISADO

Al tratarse de una instalación térmica de potencia instalada inferior a 70 kW, no es preceptiva la presentación de proyecto, estando en manos del instalador el cumplimiento del citado reglamento.

HE 3. Eficiencia Energética de las Instalaciones de Iluminación

Tal y como se describe en el Artículo 1.1 de esta sección, la misma será de aplicación a las instalaciones de iluminación interior en:

- edificios de nueva construcción;
- rehabilitación de edificios existentes con una superficie útil superior a 1000 m², donde renueve más del 25% de la superficie iluminada;
- reforma de locales comerciales y de edificios de uso administrativo en los que se renueve la instalación de iluminación.

Para la aplicación de este criterio se ha seguido la secuencia de verificaciones siguiente:

- 1- Cálculo del valor de eficiencia energética de la instalación en cada zona.
- 2- Comprobación de la existencia de un sistema de control y en su caso de regulación que optimice el aprovechamiento de la luz natural.
- 3- Existencia de un plan de mantenimiento.

Cálculo del valor de eficiencia energética:

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:

$$VEEI = \frac{P * 100}{S * E_m}$$

Siendo:

- P*: Potencia total instalada en lámparas más los equipos auxiliares en W.
S: Superficie iluminada en m².
E_m: Iluminancia media horizontal mantenida en lux

Estos valores de eficiencia energética deberán ser inferiores a unos valores límite. Para establecer estos valores límite las instalaciones se identificarán según el uso de la zona dentro de los dos grupos siguientes:

Los valores de eficiencia energética límite en recintos interiores de un edificio se establecen en la siguiente tabla:



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

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

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

⁽²⁾ Incluye la instalación de iluminación del aula y las pizarras de las aulas de enseñanza, aulas de práctica de ordenador, música, laboratorios de lenguaje, aulas de dibujo técnico, aulas de prácticas y laboratorios, manualidades, talleres de enseñanza y aulas de arte, aulas de preparación y talleres, aulas comunes de estudio y aulas de reunión, aulas clases nocturnas y educación de adultos, salas de lectura, guarderías, salas de juegos de guarderías y sala de manualidades.

⁽³⁾ Incluye la instalación de iluminación interior de la habitación y baño, formada por iluminación general, iluminación de lectura e iluminación para exámenes simples.

⁽⁴⁾ Espacios utilizados por cualquier persona o usuario, como recibidor, vestíbulos, pasillos, escaleras, espacios de tránsito de personas, aseos públicos, etc.

⁽⁵⁾ Incluye las instalaciones de iluminación del terreno de juego y graderíos de espacios deportivos, tanto para actividades de entrenamiento y competición, pero no se incluye las instalaciones de iluminación necesarias para las retransmisiones televisadas. Los graderíos serán asimilables a *zonas comunes*.

⁽⁶⁾ Espacios destinados al tránsito de viajeros como recibidor de terminales, salas de llegadas y salidas de pasajeros, salas de recogida de equipajes, áreas de conexión, de ascensores, áreas de mostradores de taquillas, facturación e información, áreas de espera, salas de consigna, etc.

⁽⁷⁾ Incluye los espacios de recibidor, recepción, pasillos, escaleras, vestuarios y aseos de los centros comerciales.

⁽⁸⁾ Incluye los espacios destinados a las actividades propias del servicio al público como recibidor, recepción, restaurante, bar, comedor, autoservicio, pasillos, escaleras, vestuarios, servicios, aseos, etc.

⁽⁹⁾ En el caso de cines, teatros, salas de conciertos, etc. se excluye la iluminación con fines de espectáculo, incluyendo la representación y el escenario.



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://isado.citnavarra.com/es/6936VXHOKLJXUBQ>

Nº: 2021-1696-0
Fecha: 3/8/2021

VISADO

Cálculo del Valor de Eficiencia Energética (VEEI)								
Estancias	Superficie (m²)	Iluminancia Req. (lux)	Potencia (W)	Iluminancia Calc. (lux)	VEEI (W/m²)	VEEI lim. (W/m²)	P _{TOT} /S _{TOT} Calc. (W/m²)	P _{TOT} /S _{TOT} Lim. (W/m²)
Centro de Día								
» En Planta Baja								
L01 Aula Polivalente	77,16	500,0	750,00	770,0	1,3	3,5	9,7	10,0
L02 Despachos Técnicos	30,02	500,0	300,00	752,0	1,3	3,0	10,0	10,0
L03 Estar Polivalente	82,84	500,0	800,00	888,0	1,1	3,5	9,7	10,0
L04 Aula Estudio	44,46	500,0	425,00	728,0	1,3	3,5	9,6	10,0
L05 Instalaciones	5,29	200,0	23,00	240,0	1,8	4,0	4,3	10,0
L06 Distribuidor	58,88	150,0	512,00	428,0	2,0	4,0	8,7	10,0
L07 Sala de Clima	11,45	150,0	72,00	293,0	2,1	4,0	6,3	10,0
L08 Distribuidor Servicio	23,25	150,0	160,00	252,0	2,7	4,0	6,9	10,0
L09 Despensa	8,11	200,0	50,00	382,0	1,6	4,0	6,2	10,0
L10 Cocina	54,27	500,0	500,00	630,0	1,5	4,0	9,2	10,0
L11 Comedor	63,68	500,0	600,00	729,0	1,3	4,0	9,4	10,0
L12 WC Comedor	3,60	100,0	32,00	270,0	3,3	4,0	8,9	10,0
L13 Taller Informática	27,43	500,0	240,00	512,0	1,7	3,5	8,7	10,0
L14 WC Informática	3,53	100,0	32,00	268,0	3,4	4,0	9,1	10,0
L15 Despacho 1	11,51	500,0	100,00	501,0	1,7	3,0	8,7	10,0
L16 Despacho Disponible	19,54	500,0	160,00	572,0	1,4	3,0	8,2	10,0
L17 Vestuario Chicos	12,06	150,0	110,00	263,0	3,5	4,0	9,1	10,0
L18 WC Adaptado	4,32	100,0	30,00	211,0	3,3	4,0	6,9	10,0
L19 Despachos 2	11,53	500,0	110,00	520,0	1,8	3,0	9,5	10,0
L20 Vestuario Chicas	18,14	150,0	130,00	274,0	2,6	4,0	7,2	10,0
L21 Despacho 3	8,25	500,0	80,00	526,0	1,8	3,0	9,7	10,0
TOTAL Potencia Alumbrado del Edificio			5.216,00					

Control o regulación lumínica:

Todas las zonas dispondrán de al menos de un sistema de encendido y apagado manual además del sistema de encendido en el cuadro eléctrico.

Debido a las características del local con muy poca fachada y que además estas dan a calles estrechas del casco antiguo, apenas se podrá aprovechar la luz natural. Por lo tanto no se instalará ningún sistema de aprovechamiento de la misma, pero como medida alternativa, todas las zonas tendrán varios encendidos.

Las zonas de uso esporádico como aseos u pasillos cuentan con encendido por detección de presencia y encendido temporizado.

Todas las luminarias son de lámparas de led (bajo consumo).

Plan de mantenimiento y conservación:

Todas las luminarias instaladas son lámparas fluorescentes compactas.

La vida media de las lámparas fluorescentes compactas con balasto inductivo es de 10.000 horas.

Estimando que van a permanecer encendidos 116 horas a la semana, las horas de funcionamiento al año serán 6.148 horas, por lo que cada 1,5 años aproximadamente se debería reemplazar todas las lámparas compactas.

En cuanto a la limpieza de las luminarias al estar instaladas en lugares limpios será suficiente limpiarlas cuando se cambien las lámparas.

HE 4. Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria

Esta sección es aplicable 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.

Debido al uso y características del local, esta Sección no es de aplicación.

No obstante lo anterior, el 90% de las necesidades de ACS de la Actividad que nos ocupa está cubierto mediante la instalación de un Productor-Acumulador de A.C.S., mediante Bomba de Calor Aero-Térmica, marca THERMOR, modelo AEROMAX-PREMIUM-270, con una capacidad de 270 l de acumulación, que reúne las siguientes características:

- ✓ Potencia mecánica: 525w
- ✓ Potencia resistencia: 1800w
- ✓ Dimensiones: 1949x620 (alto x D)
- ✓ COP: 3,1 (a 15°C)

HE 5. Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica

Debido al uso del local y su escasa superficie, no será necesaria la incorporación de sistemas de captación y transformación de energía solar por procedimientos fotovoltaicos, tal y como desprende de la siguiente tabla:

Tabla 1.1 Ámbito de aplicación	
Tipo de uso	Límite de aplicación
Hipermercado	5.000 m ² construidos
Multitienda y centros de ocio	3.000 m ² construidos
Nave de almacenamiento	10.000 m ² construidos
Administrativos	4.000 m ² construidos
Hoteles y hostales	100 plazas
Hospitales y clínicas	100 camas
Pabellones de recintos feriales	10.000 m ² construidos

22.2. Cumplimiento del CTE. DB-SE de Seguridad Estructural

El ámbito de aplicación de este DB es el que se establece con carácter general para el conjunto del CTE en su Artículo 2.

Las obras de reforma tratadas en el presente proyecto no alteran la configuración arquitectónica del edificio, puesto que no producen variación alguna en la composición general exterior, o el conjunto del sistema estructural. Por lo tanto este Documento Básico no será de aplicación.



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://isado.citnavarra.com/es/v69x96/v69x96xubq>

Nº: 2021-1696-0
Fecha: 3/8/2021

VISADO

22.3. Cumplimiento del CTE. DB-HS de Salubridad

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

HS 1. Protección frente a la humedad

Esta sección se aplica a los muros y suelos que están en contacto con el terreno y a los cerramientos que están en contacto con el aire exterior (fachadas y cubiertas) de todos los edificios incluidos en el ámbito de aplicación general del CTE.

El local está situado en la planta baja de un edificio de viviendas. Por lo tanto esta Sección solo afectará a las fachadas del local.

Características de la fachada, según el grado de impermeabilidad:

El grado de impermeabilidad mínimo exigido a las fachadas se obtiene de la tabla 2.5 de la Sección HS 1.

- La zona pluviométrica de promedios, es la zona III.
- Clase del entorno: E1.
- Zona eólica: C.
- Grado de exposición al viento: V3.

En función del grado de exposición al viento (V3), y de la zona pluviométrica de promedios (III) se obtiene que el grado de impermeabilidad mínimo exigido a la fachada es 3.

La solución constructiva que se proyecta en el local cumple con las exigencias de la tabla 2.5 para grados de impermeabilidad iguales o menores a 5, por lo que se supera el requerimiento mínimo exigido:

- Hoja principal: muro de mampostería existente (C1).
- Aislante (lana de roca) en la cara interior de la hoja principal (B1).
- Lámina impermeabilizante en la cara exterior de la hoja principal y revestimiento con láminas de madera similares a las existentes en fachada de calle Mercaderes (R3)

Características de los puntos singulares de la fachada:

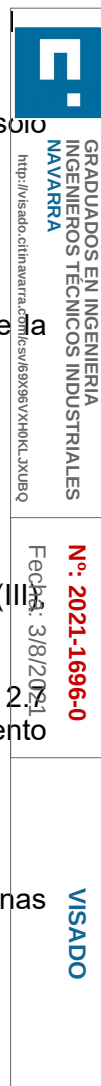
- Arranque de la fachada desde la cimentación:

El revestimiento exterior de la fachada es con una lámina impermeabilizante, por lo que evitará el ascenso de agua por capilaridad.

- Encuentro de la fachada con la carpintería:

Las carpinterías están retranqueadas respecto a la rasante de fachada, por lo que se dispondrá de goterón en los dinteles para evitar que el agua de lluvia discurra por la parte inferior del dintel hacia la carpintería.

Por lo tanto, se cumple con todas lo exigido por la Sección HS 1.



HS 2. Recogida y evacuación de residuos

Esta sección se aplica a los edificios de viviendas de nueva construcción, tengan o no locales destinados a otros usos, en lo referente a la recogida de los residuos ordinarios generados en ellos.

Para los edificios y locales con otros usos la demostración de la conformidad con las exigencias básicas debe realizarse mediante un estudio específico adoptando criterios análogos a los establecidos en esta sección.

En este caso se trata de un local en un edificio de viviendas que no es de nueva construcción por lo tanto esta sección no es de aplicación.

HS 3. Calidad del aire interior

Esta sección se aplica, en los edificios de viviendas, al interior de las mismas, los almacenes de residuos, los trasteros, los aparcamientos y garajes; y, en los edificios de cualquier otro uso, a los aparcamientos y los garajes. Se considera que forman parte de los aparcamientos y garajes las zonas de circulación de los vehículos.

Para locales de cualquier otro tipo se considera que se cumplen las exigencias básicas si se observan las condiciones establecidas en el RITE.

Por lo que esta Sección no es de aplicación, siendo el RITE el marco normativo que rige esta instalación:

Aire interior

El edificio que nos ocupa dispondrá de un sistema de ventilación que asegure un aporte de aire exterior con el fin de mantener la calidad del aire interior, en cuanto a contaminantes, dentro de unos parámetros aceptables.

En este sentido, se establecen 4 categorías de calidad de aire interior, en función del uso del edificio. En el caso que nos ocupa, la categoría es la siguiente:

<i>Categoría de calidad del aire</i>	<i>Uso del edificio o local</i>
IDA-1 (aire de óptima calidad)	Hospitales, clínicas, laboratorios y guarderías
IDA-2 (aire de buena calidad)	Oficinas, residencias, (locales comunes de hoteles y similares, residencias de ancianos y de estudiantes), salas de lectura, museos, salas de tribunales, aulas de enseñanza y asimilables, y piscinas
IDA-3 (aire de media calidad)	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
IDA-4 (aire de baja calidad)	

Dado que se trata de un edificio destinado a enseñanza, la categoría del aire se establece en: **IDA-2**, excepto en la zona dedicada a restauración, en la que será **IDA-3**.

El caudal mínimo de aire exterior de ventilación necesario para alcanzar dicha categoría de calidad de aire interior, se empleará el método indirecto de caudal de aire exterior por persona, según la siguiente tabla:

Categoría	dm ³ /s por persona
IDA-1	20
IDA-2	12,5
IDA-3	8
IDA-4	5

Para espacios no dedicados a ocupación humana permanente, se aplicarán los siguientes valores:

Categoría	dm ³ /s por m ²
IDA-1	No aplicable
IDA-2	0,83
IDA-3	0,55
IDA-4	0,28

Filtración del aire exterior

El aire exterior deberá introducirse debidamente filtrado en el edificio. Este aire, se clasifica en niveles, según la siguiente tabla:

ODA-1	Aire puro que puede contener partículas sólidas (por ejemplo polen) de forma temporal
ODA-2	Aire con altas concentraciones de partículas
ODA-3	Aire con altas concentraciones de contaminantes gaseosos
ODA-4	Aire con altas concentraciones de contaminantes gaseosos y partículas
ODA-5	Aire con muy altas concentraciones de contaminantes gaseosos y partículas

A falta de datos precisos en cuanto a la calidad del aire exterior, se clasifica el mismo como de categoría **ODA-3**.

La clase de filtración a aplicar será función de la calidad del aire exterior (ODA) y la calidad de aire interior deseada (IDA). Según la siguiente tabla:

Prefiltros:

	IDA-1	IDA-2	IDA-3	IDA-4
ODA-1	F7	F6	F6	G4
ODA-2	F7	F6	F6	G4

ODA-3	F7	F6	F6	G4
ODA-4	F7	F6	F6	G4
ODA-5	F6/GF/F9(*)	F6/GF/F9(*)	F6	G4

Filtros finales:

	IDA-1	IDA-2	IDA-3	IDA-4
ODA-1	F9	F8	F7	F6
ODA-2	F9	F8	F7	F6
ODA-3	F9	F8	F7	F6
ODA-4	F9	F8	F7	F6
ODA-5	F9	F8	F7	F6

En el caso que nos ocupa, la clase de filtración debe ser F6, para prefiltros, y F7, para filtros finales.

Aire de extracción

El aire de extracción se clasifica, según el uso del edificio o local, en función de los valores establecidos en la tabla siguiente:

Categoría del aire de extracción	Uso del edificio o local
AE-1 (bajo nivel de contaminación)	Oficinas, aulas, salas de reuniones, locales comerciales sin emisiones específicas, espacios de uso público, escaleras y pasillos. <u>No está permitido fumar</u>
AE-2 (moderado nivel de contaminación)	Idem que el anterior, con más contaminantes, y <u>sí está permitido fumar</u> . Restaurantes, habitaciones de hoteles, vestuarios, bares, almacenes
AE-3 (alto nivel de contaminación)	Aseos, saunas, cocinas, laboratorios químicos, imprentas, habitaciones destinadas a fumadores
AE-4 (muy alto nivel de contaminación)	Extracción de campanas de humos, aparcamientos, locales para manejo de pinturas y disolventes, locales donde se guarda lencería sucia, locales de almacenamiento de residuos de comida, locales de fumadores de uso continuo, laboratorios químicos

En el caso que nos ocupa, el aire de extracción general del edificio se clasifica como AE-1, ya que no está permitido fumar; como AE-2, en los almacenes y vestuarios del edificio; como AE-3 en aseos y cocinas. El aire de extracción de las campanas de cocina se clasifica como AE-4.

El aire de extracción procedente de zonas clasificadas como AE-3 y AE-4, no puede recircularse nuevamente a los locales. Sólo está permitido recircular el aire de extracción clasificado como AE-1. El aire de categoría AE-2 puede ser empleado como aire de transferencia o recirculación hacia locales de servicio, aseos y garajes.

Además, la expulsión hacia el exterior del aire de las categorías AE-1 y AE-2, no puede ser común a la de la expulsión del aire de las categorías AE-3 y AE-4, para evitar la posibilidad de contaminación.

En el apartado de cálculos se relejan los resultados obtenidos.

HS 4. Suministro de agua

Esta sección se aplica a la instalación de suministro de agua en los edificios incluidos en el ámbito de aplicación general del CTE.

Las ampliaciones, modificaciones, reformas o rehabilitaciones de las instalaciones existentes se consideran incluidas cuando se amplía el número o la capacidad de los aparatos receptores existentes en la instalación.

Generalidades y exigencias mínimas de la instalación:

Calidad del agua

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

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

- o Para las tuberías y accesorios deben emplearse materiales que no produzcan concentraciones de sustancias nocivas que excedan los valores permitidos por el Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero
- o No se modifican las características organolépticas ni la salubridad del agua suministrada
- o Son resistentes a la corrosión interior
- o Son capaces de funcionar eficazmente en las condiciones de servicio previstas
- o No presentan incompatibilidad electroquímica entre sí
- o Son resistentes a temperaturas de hasta 40°C, y a las temperaturas exteriores de su entorno inmediato
- o Son compatibles con el agua suministrada y no favorecen la migración de sustancias de los materiales en cantidades que sean un riesgo para la salubridad y limpieza del agua de consumo humano
- o Su envejecimiento, fatiga, durabilidad y las restantes características mecánicas, físicas o químicas, no disminuyen la vida útil prevista de la instalación

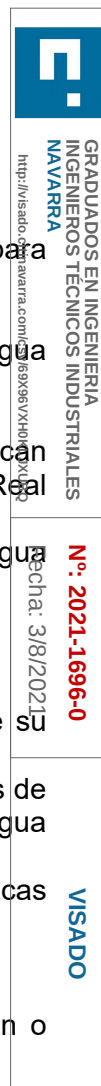
Para cumplir las condiciones anteriores se utilizan revestimientos, sistemas de protección o sistemas de tratamiento de agua.

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

Protección contra retornos

Se disponen sistemas antirretorno para evitar la inversión del sentido del flujo en los puntos que figuran a continuación, así como en cualquier otro que resulte necesario:

- a) después de los contadores;
- b) en la base de las ascendentes;
- c) antes del equipo de tratamiento de agua;



- d) en los tubos de alimentación no destinados a usos domésticos;
- e) antes de los aparatos de refrigeración o climatización.

Las instalaciones de suministro de agua no se conectan directamente a instalaciones de evacuación ni a instalaciones de suministro de agua proveniente de otro origen que la red pública.

En los aparatos y equipos de la instalación, la llegada de agua se realiza de tal modo que no se producen retornos.

Los antirretornos se disponen combinados con grifos de vaciado de tal forma que siempre sea posible vaciar cualquier tramo de la red.

Condiciones mínimas de suministro

La instalación suministra a los aparatos y equipos del equipamiento higiénico los caudales que figuran en la tabla siguiente:

Caudal instantáneo mínimo para cada tipo de aparato (en dm^3/s)

TIPO DE APARATO	CAUDAL INST. MIN. FRÍA	CAUDAL INST. MIN. A.C.S.
Lavabo	0,10	0,065
Inodoro	0,10	
Urinario con grifo temp.	0,15	
Fregadero	0,20	0,10
Lavavajillas	0,15	0,10
Lavadora	0,20	0,15

En los puntos de consumo la presión mínima es:

- a) 100 KPa para grifos comunes;
- b) 150 KPa para fluxores y calentadores.

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

La temperatura de ACS en los puntos de consumo está comprendida entre 50°C y 65°C excepto en las instalaciones ubicadas en edificios dedicados a uso exclusivo de vivienda siempre que estas no afecten al ambiente exterior de dichos edificios.



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://www.citnavarra.com/es/v6396VXHOKLJXUBQ>

Nº: 2021-1696-0

Fecha: 3/8/2021

VISADO

Diseño:

La instalación de suministro de agua del edificio está compuesta de una acometida, una instalación general y, sus correspondientes instalaciones particulares.

La instalación de suministro de agua desarrollada en el proyecto del local está compuesta de una instalación particular que deriva del cuarto de contadores del edificio.

Esquema general de la instalación

El esquema general de la instalación está compuesto por un contador particular y las derivaciones individuales.

Red de agua fría

Instalaciones particulares

Las instalaciones particulares estarán compuestas de los elementos siguientes:

Una llave de paso situada en el interior de la propiedad particular en lugar accesible para su manipulación; derivaciones particulares, cuyo trazado se realizará de forma tal que las derivaciones a los cuartos húmedos sean independientes. Cada una de estas derivaciones contará con una llave de corte, tanto para agua fría como para agua caliente; ramales de enlace; puntos de consumo, de los cuales, todos los aparatos de descarga, tanto depósitos como grifos, los calentadores de agua instantáneos, los acumuladores, las calderas individuales de producción de ACS y calefacción y, en general, los aparatos sanitarios, llevarán una llave de corte individual.

Las derivaciones colectivas discurren por zonas comunes y en su diseño se han aplicado condiciones análogas a las de las instalaciones particulares

Instalaciones de agua caliente sanitaria (ACS)

Distribución (impulsión y retorno)

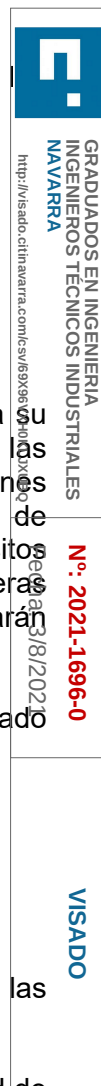
En el diseño de las instalaciones de ACS deben aplicarse condiciones análogas a las de las redes de agua fría.

Tanto en instalaciones individuales como en instalaciones de producción centralizada, la red de distribución debe estar dotada de una red de retorno cuando la longitud de la tubería de ida al punto de consumo más alejado sea igual o mayor que 15 m.

Para soportar adecuadamente los movimientos de dilatación por efectos térmicos se tomarán las precauciones necesarias, tanto en las distribuciones principales como en los tramos rectos.

EL aislamiento de las redes de tuberías se ajusta a lo dispuesto en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITE.

Los sistemas de regulación y de control de la temperatura están incorporados a los equipos de producción y preparación.



Protección contra retornos

La constitución de los aparatos y dispositivos instalados y su modo de instalación impiden la introducción de cualquier fluido en la instalación y el retorno del agua salida de ella.

La instalación no se empalmará directamente a una conducción de evacuación de aguas residuales.

No se establecen uniones entre las conducciones interiores empalmadas a las redes de distribución pública y otras instalaciones, tales como las de aprovechamiento de agua que sea procedente de la red de distribución pública.

Las instalaciones de suministro que dispongan de sistema de tratamiento de agua estén provistas de un dispositivo para impedir el retorno; este dispositivo debe situarse antes del sistema y lo más cerca posible del contador general.

En todos los aparatos que se alimentan directamente de la distribución de agua, tales como bañeras, lavabos, bidés, fregaderos, lavaderos, y en general, en todos los recipientes, el nivel inferior de la llegada del agua se vierte a 20 mm, por lo menos, por encima del borde superior del recipiente.

Separaciones respecto de otras instalaciones

El tendido de las tuberías de agua fría no resulta afectado por los focos de calor y por consiguiente discurren 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 debe ir siempre por debajo de la de agua caliente.

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

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

Señalización

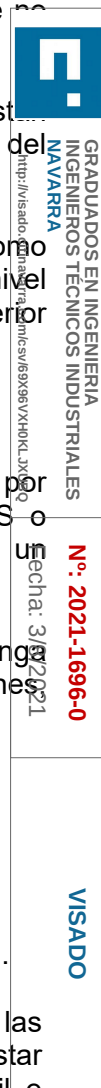
Las tuberías de agua de consumo humano se señalarán con los colores verde oscuro o azul.

Si se dispone una instalación para suministrar agua que no sea apta para el consumo, las tuberías, los grifos y los demás puntos terminales de esta instalación deben estar adecuadamente señalados para que puedan ser identificados como tales de forma fácil e inequívoca.

Dimensionado:

El cálculo se realiza 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 hará siempre 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 hará a partir del dimensionado de cada tramo, y para ello se partirá 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:

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

- 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.
- 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 aparatos domésticos se dimensionarán conforme a lo que se establece en la tabla 4.2. En el resto, se tomarán en cuenta los criterios de suministro dados por las características de cada aparato y se dimensionará en consecuencia.

TIPO DE APARATO	TUBO DE ACERO	TUBO DE COBRE O PLÁSTICO
Lavabo	1/2 "	φ 12
Ducha	1/2 "	φ 12

Bañera	$\frac{3}{4}$ "	ϕ 20
Bidé	$\frac{1}{2}$ "	ϕ 12
Inodoro	$\frac{1}{2}$ "	ϕ 12
Urinario con grifo temp.	$\frac{1}{2}$ "	ϕ 12
Fregadero	$\frac{1}{2}$ "	ϕ 12
Lavavajillas	$\frac{1}{2}$ "	ϕ 12
Lavadora	$\frac{3}{4}$ "	ϕ 20

Los diámetros de los diferentes tramos de la red de suministro se dimensionarán conforme al procedimiento establecido en el apartado 4.2, adaptándose como mínimo los valores de la tabla 4.3:

TRAMO CONSIDERADO	DIAM. TUBO ALIMENTACIÓN (ACERO)	DIAM. TUBO ALIMENTACIÓN (COBRE O PLÁSTICO)
Alimentación a cuarto húmedo privado: baño, aseo, cocina	$\frac{3}{4}$ "	ϕ 20
Alimentación a derivación particular: vivienda, apartamento, local comercial	$\frac{3}{4}$ "	ϕ 20
Columna (montante o descendente)	$\frac{3}{4}$ "	ϕ 20
Distribuidor principal	1 "	ϕ 25

Dimensionado de las redes de impulsión de ACS

Para las redes de impulsión o ida de ACS se seguirá el mismo método de cálculo que para redes de agua fría.

Dimensionado de las redes de retorno de ACS

Para determinar el caudal que circulará por el circuito de retorno, se estimará que en el grifo más alejado, la pérdida de temperatura sea como máximo de 3 °C desde la salida del acumulador o intercambiador en su caso.

En cualquier caso no se recircularán menos de 250 l/h en cada columna, si la instalación responde a este esquema, para poder efectuar un adecuado equilibrado hidráulico.

El caudal de retorno se podrá estimar según reglas empíricas de la siguiente forma:

- considerar que se recircula el 10% del agua de alimentación, como mínimo. De cualquier forma se considera que el diámetro interior mínimo de la tubería de retorno es de 16 mm.
- los diámetros en función del caudal recirculado se indican en la tabla 4.4.

En el caso que nos ocupa, no es necesario disponer de red de retorno de A.C.S.

Cálculo del aislamiento térmico

El espesor del aislamiento de las conducciones, tanto en la ida como en el retorno, dimensionará de acuerdo a lo indicado en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios RITE y sus Instrucciones Técnicas complementarias ITE.

Cálculo de dilatadores

En todo tramo recto sin conexiones intermedias con una longitud superior a 25 m se han adoptado 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 contadores

El calibre nominal de los distintos tipos de contadores se ha adecuado a los caudales nominales y máximos de la instalación.

Construcción, Productos de construcción, Mantenimiento y conservación:

Se tomarán las medidas necesarias para su cumplimiento durante la ejecución de la obra en especial en lo concerniente a:

- Ejecución de las instalaciones
- Características y homologaciones de los materiales en obra
- Pruebas correspondientes
- Interrupción del servicio
- Nueva puesta en servicio
- Mantenimiento y conservación (libro de edificio)

HS 5. Evacuación de aguas

Esta sección se aplica a la instalación de evacuación de aguas residuales y pluviales en los edificios incluidos en el ámbito de aplicación general del CTE.

Las ampliaciones, modificaciones, reformas o rehabilitaciones de las instalaciones existentes se consideran incluidas cuando se amplía el número o la capacidad de los aparatos receptores existentes en la instalación.

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isado.citnavarra.es/portal/portal.do
Nº: 2021-1696-0 Fecha: 3/8/2021
VISADO

Generalidades y exigencias mínimas de la instalación:

Deben disponerse cierres hidráulicos en la instalación que impidan el paso del aire contenido en ella a los locales ocupados sin afectar al flujo de residuos.

Las tuberías de la red de evacuación deben tener el trazado más sencillo posible, con unas distancias y pendientes que faciliten la evacuación de los residuos y ser autolimpiables. Debe evitarse la retención de aguas en su interior.

Los diámetros de las tuberías deben ser los apropiados para transportar los caudales previsibles en condiciones seguras.

Las redes de tuberías deben diseñarse de tal forma que sean accesibles para mantenimiento y reparación, para lo cual deben disponerse a la vista o alojadas en huecos o patinillos registrables. En caso contrario deben contar con arquetas o registros.

Se dispondrán sistemas de ventilación adecuados que permitan el funcionamiento de los cierres hidráulicos y la evacuación de gases mefíticos.

La instalación no debe utilizarse para la evacuación de otro tipo de residuos que no sean aguas residuales o pluviales.

Los colectores del edificio deben desaguar, preferentemente por gravedad, en el pozo o arqueta general que constituye el punto de conexión entre la instalación de evacuación y la red de alcantarillado público, a través de la correspondiente acometida.

Cuando existan dos redes de alcantarillado público, una de aguas pluviales y otra de aguas residuales debe disponerse un sistema separativo y cada red de canalizaciones debe conectarse de forma independiente con la exterior correspondiente.

En el caso que nos ocupa, se diseña una red de saneamiento separativa para fecales y pluviales. La red de fecales acomete a la red de fecales del edificio.

Diseño:

Cierres hidráulicos

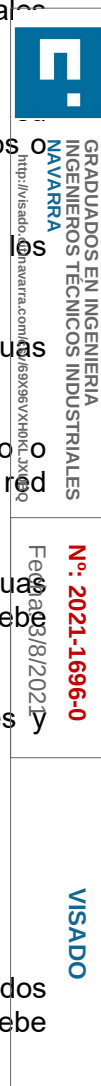
En el caso que nos ocupa, se diseñan sifones individuales, propios de cada aparato, incluidos el desagüe de fregaderos, lavaderos y aparatos de bombeo (lavadoras y lavavajillas) que debe hacerse obligatoriamente con sifón individual.

Redes de pequeña evacuación

La red de pequeña evacuación se ha diseñado siguiendo los siguientes criterios:

a) El trazado de la red es lo mas sencillo posible para conseguir una circulación natural por gravedad, evitando los cambios bruscos de dirección y utilizando las piezas especiales adecuadas;

b) se conectan a las *bajantes*, excepto cuando por condicionantes del diseño, en cuyo caso se conectan al manguetón del inodoro;



c) la distancia del bote sifónico a la bajante no supera los 2,00 m;(en este caso no hemos colocado botes sifónicos).

d) las derivaciones que acometen al bote sifónico no superan los 2,5 m, y tienen una pendiente comprendida entre el 2 y 4%;

e) los aparatos dotados de sifón individual tienen las siguientes características

- i) en los fregaderos, los lavaderos, los lavabos y los bidés la distancia máxima es de 4,00 m con pendientes comprendidas entre un 2,5 y un 5%;
- ii) las bañeras y las duchas tienen una pendiente menor al 10%.
- iii) el desagüe de los inodoros a las bajantes se ha diseñado de forma directa

f) los lavabos, bidés, bañeras y fregaderos tienen rebosadero.

g) no se han dispuesto desagües enfrentados acometiendo una tubería común.

h) las uniones de los desagües a las bajantes tienen la mayor inclinación posible, siempre superando el 45%;

j) se han evitado los desagües bombeados.

Conforme a lo establecido en el apartado 3.3.1.2 del HS 5 del CTE.

Bajantes y canalones

Se diseñan sin desviaciones ni retranqueos y con un diámetro uniforme en toda su altura excepto, en el caso de *bajantes de residuales*, cuando existan obstáculos insalvables en su recorrido y cuando la presencia de inodoros exija un diámetro concreto desde los tramos superiores que no es superado en el resto de la *bajante*.

Conforme a lo establecido en el apartado 3.3.1.3 del HS 5 del CTE.

Coletores

Se diseñan conforme a lo establecido en el apartado 3.3.1.4 del HS 5 del CTE.

Se ejecutarán en PVC tipo presión, color gris, tal como establece la mancomunidad de aguas de Pamplona (SCPSA).

Se tomarán las medidas necesarias para cumplir lo establecido en el CTE respecto a:

- Elementos de conexión
- Subsistema de ventilación primaria

Dimensionado:

Utilizando el método de adjudicación del número de unidades de desagüe (UD) a cada aparato sanitario en función de si el uso es público o privado y mediante un procedimiento separativo, se ha dimensionado la red de aguas residuales


GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isna.citnavarra.com/es/v63x96VXHOKLJXUBQ
Nº: 2021-1696-0 Fecha: 08/2021
VISADO

Red de pequeña evacuación de aguas residuales

Derivaciones individuales

Tabla 4.1 Uds. correspondientes a los distintos aparatos sanitarios

Tipo de aparato sanitario		Unidades de desagüe UD		Diámetro mínimo sifón y derivación individual (mm)	
		Uso privado	Uso público	Uso privado	Uso público
Lavabo		1	2	32	40
Bidé		2	3	32	40
Ducha		2	3	40	50
Bañera (con o sin ducha)		3	4	40	50
Inodoro	Con cisterna	4	5	100	100
	Con fluxómetro	8	10	100	100
Urinario	Pedestal	-	4	-	50
	Suspendido	-	2	-	40
	En batería	-	3,5	-	-
	De cocina	3	6	40	50
Fregadero	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	Inodoro con cisterna	7	-	100	-
(lavabo, inodoro, bañera y bidé)	Inodoro con fluxómetro	8	-	100	-
Cuarto de aseo	Inodoro con cisterna	6	-	100	-
(lavabo, inodoro y ducha)	Inodoro con fluxómetro	8	-	100	-

Para los desagües de tipo continuo o semicontinuo, tales como los de los equipos de climatización, las bandejas de condensación, etc., se ha tomado 1 Ud. para 0,03 dm³/s de caudal estimado.

Los diámetros indicados en la tabla 4.1 se consideran válidos para ramales individuales cuya longitud sea igual a 1,5 m. Para ramales mayores debe efectuarse un cálculo pormenorizado, en función de la longitud, la pendiente y el caudal a evacuar.

El diámetro de las conducciones no debe ser menor que el de los tramos situados aguas arriba.

Para el cálculo de las UD de aparatos sanitarios o equipos que no estén incluidos en la tabla 4.1, pueden utilizarse los valores que se indican en la tabla 4.2 en función del diámetro del tubo de desagüe:

Tabla 4.2 UD de otros aparatos sanitarios y equipos

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

Se verifica lo establecido en el CTE respecto a:

- Botes sifónicos y sifones individuales
- Ramales colectores
- Bajantes de aguas residuales
- Colectores horizontales de aguas residuales

Se establece como diámetro mínimo en el caso que nos ocupa de 40 mm, para cualquier aparato, excepto para inodoros, cuyo diámetro de salida se establece en 110 mm. Los colectores no tendrán un diámetro inferior a 110 mm en ningún caso.

Ventilación primaria

La ventilación primaria tiene el mismo diámetro que la bajante de la que es prolongación verificando lo establecido en el CTE respecto a este punto según el apartado 4.4.1.

Construcción, productos de construcción, mantenimiento y conservación:

Se tomarán las medidas necesarias para su cumplimiento durante la ejecución de la obra especial en lo concerniente a:

- Ejecución de las instalaciones
- Pruebas correspondientes
- Características y homologaciones de los materiales en obra
- Mantenimiento y conservación (libro de edificio)

Los materiales seleccionados para estas instalaciones tienen las siguientes características:

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

La instalación se ha diseñado seleccionando materiales que cumplen las siguientes normas:

- a) Tuberías de fundición según normas UNE EN 545:2002, UNE EN 598:1996, UNE EN 877:200
- b) Tuberías de PVC según normas UNE EN 1329-1:1999, UNE EN 1401-1:1998, UNE EN 1463-1:2000, 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.

Mantenimiento:

La instalación ha sido diseñada previendo:

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isado.citma.es/63x96VXH0KLJXUBQ
Nº: 2021-1696-0 Fecha: 3/8/2021
VISADO

- a) una comprobación periódica de la estanqueidad general de la red con sus posibles fugas, existencia de olores y el mantenimiento del resto de elementos.
- b) Una revisión y desatasco de sifones y válvulas, cada vez que se produzca una disminución apreciable del caudal de evacuación o haya obstrucciones.
- c) Un mantenimiento del agua permanente en los sumideros, botes sifónicos y sifones individuales para evitar malos olores, así como la limpieza de los mismos.

23. Cumplimiento de otras normativas aplicables

23.1. Justificación de la Ordenanza Municipal de Higiene Alimentaria

Aunque el local objeto de estudio no puede clasificarse como un establecimiento permanente de hostelería, se tomarán las siguientes medidas:

- El establecimiento dispone al menos de:
 - Zona de uso público aislada y diferenciada de cualquier otra ajena a su cometido específico
 - Almacén de alimentos.
 - Aseos diferenciados en la zona de hostelería.
 - Vestuario o taquillas individuales para guardar la ropa y el calzado para uso del personal y, en los casos en que se requieran, aseos para el personal.
 - Recinto para elaboración de alimentos (cocina)
- La construcción y acondicionamiento del se realizará con materiales idóneos, de fácil limpieza y en ningún caso susceptibles de originar intoxicaciones o contaminaciones.
- Las salas destinadas a la elaboración, manipulación, conservación, almacenamiento o servicio de alimentos serán adecuadas al uso a que se destinan, situadas a conveniente distancia de cualquier posible causa de suciedad, contaminación o insalubridad, y separadas de cualquier actividad de vivienda. Su ubicación es tal que se impide la comunicación directa con los aseos.
- Contará con recipientes higiénicos de recogida de residuos sólidos, que estarán adecuadamente emplazados y serán de fácil limpieza y desinfección, de uso exclusivo, cierre hermético, de apertura a pedal, y provistos de bolsas de material impermeable. Se evacuarán, limpiarán y desinfectarán con la mayor frecuencia posible y al menos una vez al día.
- La ventilación es independiente de las puertas de entrada, y apropiada y suficiente para los usos y necesidades de la actividad. La ventilación será mecánica, y deberá cumplir lo exigido por la normativa general y específica vigente. Se evitará la entrada de polvo y la circulación no controlada de aire.

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isado.citnavarra.com/c69696VXHOKLJXUBQ
Nº: 2021-1696-0 Fecha: 3/8/2021
VISADO

- Se adoptarán las medidas oportunas para evitar la entrada y presencia de insectos, arácnidos, roedores y otros animales, domésticos o no. Se instalarán dispositivos eléctricos antiinsectos de tipo no químico o cualquier otro sistema eficaz autorizado y que no entrañe riesgos sanitarios.

- Se contará con vertedero, agua de consumo humano fría y caliente, y lavavajillas en cocina con capacidad suficiente para garantizar la correcta limpieza y desinfección de la vajilla, cubiertos y útiles empleados.

Las condiciones técnicas que tienen que cumplir las zonas de uso público (comedor y zona barra) son las siguientes:

- Las paredes, suelos y techos serán de material impermeable y de fácil limpieza y desinfección. En nuestro caso las paredes y techo son de pladur pintado con pintura plástica y el suelo es cerámico.

- Se cumplirá lo dispuesto en la legislación vigente sobre prevención del consumo de tabaco, protección del aire respirable y promoción de la salud con relación al tabaco.

Las condiciones técnicas que cumple la cocina son las siguientes:

- La cocina deberá contar con emplazamiento adecuado, dimensiones suficientes y accesos fáciles.

- Los encuentros entre paredes y de éstas con los suelos serán en media caña o bisel, sin solución de continuidad.

- Los suelos se revestirán de cerámica no deslizante de forma que serán continuos, resistentes al roce, no deslizantes, lavables e impermeables.

- Las luminarias que se van a instalar son estancas de forma que en caso de rotura no se producirá contaminación de los alimentos, y su fijación al techo o paredes se hará de forma que sea fácil su limpieza y se evite la acumulación de polvo.

- Los fregaderos dispondrán de agua de consumo humano fría y caliente, y serán de tamaño y número suficientes para la limpieza de los alimentos y el lavado y desinfección de los utensilios habitualmente empleados.

- Dispondrá de lavamanos con agua de consumo humano fría y caliente, con grifos de accionamiento a pedal u otro sistema no manual, no aceptándose los grifos de accionamiento con el codo. Contarán con jabón líquido en dosificador y toallas de uso único o dispositivo de secado higiénico de manos.

- Las máquinas lavavajillas tendrán capacidad suficiente para garantizar la correcta limpieza y desinfección de los útiles empleados.

- Las cámaras de refrigeración o congelación serán de capacidad suficiente, con dispositivo de lectura exterior de las temperaturas de almacenamiento, en correcto estado de funcionamiento, y de potencia tal que permitan mantener las temperaturas exigidas para los diversos alimentos almacenados.



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://isado.citnavarra.es/comics/v63x96VXH0KLJXUE>

Nº: 2021-1696-0

Fecha: 3/8/2021

VISADO

- Los útiles, maquinaria y superficies de manipulación de alimentos tendrán un tamaño acorde con el volumen y tipo de trabajo, y serán de materiales impermeables, inoxidable, no tóxicos, y de fácil limpieza y desinfección.

-La distribución del mobiliario se realizará de forma que se eviten contaminaciones cruzadas entre los alimentos crudos y los alimentos cocinados.

- Se instalarán campanas extractoras y conducto de chimenea hasta cubierta para evacuar los gases, humos y olores producidos en los procesos de elaboración de alimentos. La capacidad extractora de los sistemas de extracción será acorde con el volumen máximo de gases, humos y olores que se emitan. Estos sistemas de extracción estarán ubicados sobre todos los elementos susceptibles de emitir gases y olores, y estarán en funcionamiento durante todo el proceso de elaboración de alimentos.

Las condiciones técnicas que cumple el almacén de alimentos son las siguientes:

- Dispondrá de estanterías de forma que no se coloquen alimentos directamente sobre el suelo.

- Las paredes y techos serán de escayola o yeso liso pintados con pintura plástica y el suelo será cerámico por lo que serán de fácil limpieza y desinfección.

- Las condiciones de ventilación y humedad serán las adecuadas para los alimentos a almacenar.

- La iluminación se hará con luminaria estanca por lo que en caso de rotura no se producirá contaminación de los alimentos, y su fijación al techo o paredes se hará de forma que sea fácil su limpieza y se evite la acumulación de polvo.

- Las puertas permanecerán cerradas.

- El almacén contará con dos puertas, una de comunicación con la cocina, y otra con el área de servicio, de forma que la cocina no será la única vía de acceso al almacén, al objeto de que el suministro de mercancías no se efectúe a través de ella.

Las condiciones técnicas que cumplen los aseos de uso para el público serán las siguientes

- El establecimiento contará con dos aseos, diferenciados por sexos.

-Los aseos estarán independizados del resto de las instalaciones mediante anteaseo con cerramiento completo.

- Las paredes y suelos estarán alicatados de forma que están revestidos por material lavable, impermeable y de fácil limpieza y desinfección. Los encuentros entre paredes y de éstas con los suelos serán en media caña o bisel, sin solución de continuidad.

- Estarán dotados de ventilación forzada capaz de eliminar los malos olores.

- Los aseos dispondrán de papel higiénico, lavabo con agua de consumo humano, jabón líquido en dosificador y sistema higiénico de secado de manos o toallas de uso único, en cuyo caso contarán con recipientes para depositar las toallas usadas.

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isg.citnavarra.com/69X96VXHOKLJXUBQ	Nº: 2021-1696-0
	Fecha: 3/8/2021
VISADO	

-Los aseos de señoras dispondrán además de contenedores higiénicos para el depósito de compresas y tampones higiénicos.

Las condiciones técnicas que cumplen los aseos y vestuarios para el personal serán las siguientes:

23.2. Accesibilidad

Además de lo desarrollado por el CTE en cuanto a accesibilidad y justificado en un apartado anterior, se ha tenido en cuenta, la siguiente legislación:

- Ley Foral 4/1988, de 11 de julio, sobre barreras físicas y sensoriales de Navarra.
- Decreto Foral 154/1989, de 29 de junio, por el que se aprueba el Reglamento para el Desarrollo y Aplicación de la Ley Foral 4/1988, de 11 de julio, sobre barreras físicas y sensoriales.

Dentro del apartado 7.2 Obras a realizar de este proyecto, así como en los planos correspondientes, se describen las obras realizadas. Teniéndose también en cuenta, en las mismas, la legislación que les son de aplicación de este apartado.

24. Ruidos y vibraciones

Dado que se trata de una Actividad que se desarrolla en Zona Residencial, en este caso se establecen, las siguientes limitaciones reglamentarias:

Así mismo y para el caso que nos ocupa, según se establece en la Tabla B,- Objetivos de calidad acústica para ruido aplicables al espacio interior habitable de edificaciones destinadas a vivienda, usos residenciales, hospitalarios, educativos o culturales, del ANEXO II. Objetivos de calidad acústica, Tabla B2.- Valores límite de ruido transmitido a locales colindantes por actividades, del ANEXO III. Emisores acústicos. Valores límite de inmisión, del Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas, queda como sigue:

ANEXO II. Tabla B

Uso del edificio	Tipo de Recinto	Índices de ruido		
		L_d	L_e	L_n
Vivienda o Uso Residencial	Estancias	45	45	35
	Dormitorios	40	40	30

ANEXO III. Tabla B2

Uso del local colindante	Tipo de Recinto	Índices de ruido		
		$L_{K,d}$	$L_{K,e}$	$L_{K,n}$
Residencial	Zonas de estancias	40	40	30
	Dormitorios	35	35	25

Al objeto de evitar que se sobrepasen los límites establecidos, todas las máquinas susceptibles de ocasionar estas molestias se instalarán apoyadas sobre material elástico antivibratorio o sobre silentblocks.



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://isado.citnaa.navarra.es/sv/69x96VXHOKLJXUBQ>

Nº: 2021-1696-0
Fecha: 30/07/2021

VISADO

Se evitarán así mismo cualquier punto de contacto entre el anclaje y los elementos estructurales del local.

Protección contra ruidos producidos por los extractores

Para evitar la transmisión de ruidos por la estructura la unión con ella se realizará por medio de elementos elásticos. Además llevarán un regulador de velocidad.

25. Emisiones a la atmósfera

La actividad que nos ocupa genera emanaciones de gases y humos a la atmósfera procedentes de la cocina.

A este respecto, la cocina contará con un sistema de extracción forzada a cubierta del edificio mediante campana de extracción de humos. Se trata de un conducto prefabricado de sección circular, de acero inoxidable, con aislamiento. Discurre por el patio interior del edificio, hasta la cubierta, sustituyendo al actual conducto existente del local. Verificará una EI-30, para dar cumplimiento a lo establecido en el CTE, DB SI1, Art. 2.2

26. Vertidos de aguas residuales

Las aguas residuales generadas como consecuencia del funcionamiento normal de la actividad en baños y aseos, son vertidas a la red pública de saneamiento de la localidad. Por su parte, las generadas por el funcionamiento de la cocina son expuestas a tratamiento de separación de grasas en un equipo diseñado para tal efecto antes de ser vertidas a la instalación de saneamiento de fecales del edificio. De esta forma se da cumplimiento a lo establecido en el Decreto Foral 12/2006 de 20 de febrero, por el que se establecen las condiciones técnicas aplicables a la implantación y funcionamiento de las actividades susceptibles de realizar vertidos de aguas a colectores públicos de saneamiento.

27. Eliminación de residuos sólidos

Los residuos típicos generados en la actividad se pueden asemejar a Residuos Sólidos Urbanos, y serán eliminados como tales. Se trata de residuos de papelería, comida, y residuos de alimentos que se generan en su preparación.

De esta forma se cumplirá con todo lo establecido en la Ley 10/1998, de residuos, y resto de reglamentación relacionada.



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://www.teideingenieros.com/es/69X96VXHOKLJXUBQ>

Nº: 2021-1696-0

2021-03-18/2021-03-18

VISADO

28. Instalación Eléctrica en Baja Tensión

28.1. Clasificación

El uso y las características de edificio hacen que, la instalación eléctrica en baja tensión, según la reglamentación actualmente en vigor, quede clasificada de la siguiente manera:

Clasificación de la instalación		
Grupo	Tipo de instalación	Clase
e-1	Local comercial, que no tiene consideración de local de pública concurrencia, en edificación vertical u horizontal según ITC-BT 28	
	- $P_{\text{máx}} \leq 100 \text{ kW}$	M

28.2. Tramitación administrativa

Este Proyecto con la correspondiente Dirección de Obra y el Certificado de Instalación, serán tramitados ante el Servicio de Energía, Minas y Seguridad Industrial del Gobierno de Navarra que, junto con el resto la documentación necesaria formarán parte del correspondiente registro y alta de la instalación.

28.3. Bases de diseño

Se trata de un Local Comercial situado en los bajos de un Edificio destinado principalmente a viviendas que se va a destinar a la Actividad de Centro de Día que, por su superficie y características, así como por su capacidad y dimensiones, NO deberá contar con **Suministro Complementario o de Seguridad**.

La instalación de agua caliente sanitaria (ACS) para el local es eléctrica.

La tensión de suministro considerada es de 400/230 V.

La compañía distribuidora de la zona es I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.

28.4. Potencia a instalar

La relación de maquinaria más importante que tendrá la Actividad a desarrollar, así como su Potencia, será la siguiente:



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://isado.citna.navarra.es/sistema/96VXHOKLJXUBQ>

Nº: 2021-1696-0
Fecha: 18/03/2021

VISADO

RELACIÓN DE ELEMENTOS Y/O MÁQUINAS A ALIMENTAR				
Denominación del Circuito o Aparato		Potencias Parciales (kW)	Potencia TOTAL (kW)	
Centro de Día			103,76	
» En Planta Baja		103,76		
L01	Alumbrado	5,25	M	
L02	Otros Usos (O.U.)	17,25	M	
L03	Bomba de Calor 1	4,80	M	
L04	Bomba de Calor 2	4,80	M	
L05	Bomba de Calor 3	4,80	M	
L06	Bomba Circuladora Suelo Radiante	0,25	M	
L07	Recuperador de Calor	0,45	M	
L08	Bomba de Calor ACS	2,40	M	
L09	Bomba de Calor Urzainqui	3,80	M	
L10	Productor Acumulador ACS	1,50	M	
L11	Informática Tomas Blancas	3,45	M	
L12	UPS/SAI	10,00	T	
L13	Lavavajillar Frontal	3,45	M	
L14	Plancha Grill	1,80	T	
L15	Microondas Grill	1,70	M	
L16	Freidora Maxi	3,00	M	
L17	Horno Combinado	5,00	T	
L18	Armario Combi	0,16	M	
L19	Campana Extractora	3,30	T	
L20	Cocina Vitro 1	3,20	M	
L21	Cocina Vitro 2	3,20	M	
L22	Cocina Vitro 3	3,20	M	
L23	Cocina Vitro 4	3,20	M	
L24	Otros Usos (O.U.) mesa de Cocina	3,45	M	
L25	Otros Usos (O.U.) Cocina	3,45	M	
L26	Otros Usos (O.U.) Comedor	3,45	M	
L27	Enchufes Cuadro	3,45	M	
TOTAL Potencia Instalada (kW)			103,76	
TOTAL Potencia prevista a Contratar (kW)			Coef. Simultaneidad	0,45
				46,69



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
http://isado.citnavarra.com/issv/63x36vX4HKLJKuBq
Nº: 2021-1696-0
Fecha: 3/8/2021
VISADO

Total Potencia a Contratar Prevista: 45,00 kW ≈ 64,9 A

Total Potencia Máxima Admisible: 69,30 kW ≈ 100,0 A

La Potencia Máxima Admisible de la instalación, con un Interruptor General Magnetotérmico de 100 A. IV y una Acometida en Cu. de 3 x 1 x 35 + 1 x 16 mm²., en instalación bajo tubo y/o bandeja metálica cerrada, será de 69,30 kW.

28.5. Descripción de la instalación eléctrica prevista

La instalación en su conjunto se compone de las siguientes partes:

Acometida

Parte de la instalación de la red de distribución que, alimenta la caja o cajas generales de protección (CGP)

Las redes de distribución de la zona, discurren en general por canalizaciones entubadas, discuriendo enterradas por terrenos de dominio público.

Por tanto, el tipo de acometida previsto a realzar, subterráneo en derivación, corriendo a cargo este por la Compañía Distribuidora de la zona, en este caso Iberdrola.

Instalación de enlace

Aquella que une la caja o cajas generales de protección, incluidas estas, con las instalaciones interiores o receptoras del usuario

La instalación de enlace en general, consta de las siguientes partes:

- o Caja General de Protección (CGP)
- o Línea General de Alimentación (LGA)
- o Elementos para la Ubicación de Contadores (CC)
- o Derivación Individual (DI)
- o Caja para Interruptor de Control de Potencia (ICP)
- o Dispositivos Generales de Mando y Protección (DGMP).

Para un único usuario, tal y como es el caso, la instalación de enlace se puede simplificar, al no existir la Línea General de Alimentación

Caja general de protección

Caja que alojan los elementos de protección de las líneas generales de alimentación

Está previsto que sea su instalación en la fachada exterior del edificio, en lugar de libre y de acceso permanente, tal y como se encuentra la actual que ya en su tiempo fue acordado con la Compañía Distribuidora de la zona y no existiendo, a priori, razones técnicas para cambiar su actual ubicación.

Como la acometida es subterránea, la instalación prevista es empotrada en pared, en el interior de un nicho con puerta metálica, revestida exteriormente y protegida contra la corrosión, con cerradura normalizada por la Compañía Distribuidora (Iberdrola), tal y como se refleja en los planos correspondientes.

Línea general de alimentación

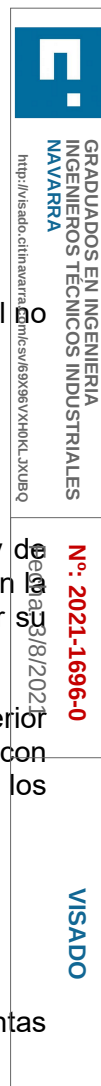
La que enlaza la Caja General de Protección con la centralización de contadores.

De una misma línea general de alimentación pueden hacerse derivaciones a distintas centralizaciones de contadores.

Su trazado será lo más corto y rectilíneo posible y discurrirá por zonas de uso común.

Los conductores tendrán las siguientes características:

- o de Cu o Al, unipolares y aislados
- o su tensión de aislamiento será de 0,6/1 kV.
- o su sistema de instalación no reducirán:
 - las características constructivas del edificio
 - las condiciones de protección contra incendio
- o serán no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida
- o así mismo los elementos de conducción serán no propagadores de la llama
- o no contendrán empalmes en todo su recorrido, excepto las derivaciones realizadas en el interior de cajas para alimentar a otras centralizaciones de contadores



- o su caída de tensión máxima será de:
 - 0,5% para contadores totalmente centralizados
 - 1,0% para centralizaciones parciales

Tal y como se ha indicado anteriormente, para un único usuario, tal y como es el caso, la instalación de enlace queda simplificada al no existir la Línea General de Alimentación

Contadores, ubicación e instalación

Dispositivo destinado a la medida de la energía eléctrica que podrá estar ubicado en módulos precintables, paneles y armarios

Tal y como se refleja en los planos correspondientes, su ubicación es el exterior de la nave, terreno de fácil acceso y en general de dominio público.

En este caso particular, por ser un único usuario, la instalación queda simplificada coincidiendo la Caja General de Protección y la situación del equipo de medida, no existiendo así la línea general de alimentación, siendo el fusible de seguridad y el de la caja general de alimentación coincidentes.

Se ubicará dentro de un módulo homologado por la Compañía Distribuidora de la zona (Iberdrola), según norma UNE-EN 60439 partes 1, 2 y 3 e ITC-BT-16.

Conjunto individual trifásico desde 43,5 hasta 198,0 kW de potencia con protección, para su colocación en el exterior, en instalación empotrada o fijada sobre el suelo, según convenga y se acuerde con la Compañía Distribuidora.

Derivación individual

Parte de la instalación que, partiendo de la línea general de alimentación, suministra energía eléctrica a cada usuario.

Se inicia en el embarrado general y comprende los fusibles de seguridad, el conjunto de medida y los dispositivos generales de mando y protección.

Las derivaciones individuales estarán constituidas por:

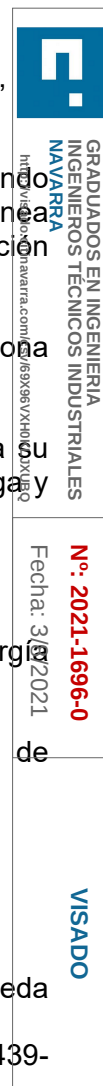
- o Conductores aislados en el interior de tubos empotrados
- o Conductores aislados en el interior de tubos enterrados
- o Conductores aislados en el interior de tubos en montaje superficial
- o Conductores aislados en el interior de canales protectoras cuya tapa sólo se pueda abrir con la ayuda de un útil
- o Canalizaciones eléctricas prefabricadas que deberán cumplir con la UNE-EN 60439-2
- o Conductores aislados en el interior de conductos cerrados de obras de fábrica, proyectados y contruidos al efecto

Las canalizaciones incluirán, en cualquier caso, el conductor de protección

Al tratarse de un único usuario, la derivación individual es única y por tanto, totalmente independiente de las derivaciones correspondientes a otros usuarios.

El número de conductores vendrá fijado por el número de fases de uso de los receptores de la derivación correspondiente y según su potencia.

Cada línea llevará su conductor neutro así como el conductor de protección



En el caso de un único suministro individual el punto de conexión del conductor de protección se dejará a criterio del proyectista de la instalación.

Los conductores tendrán las siguientes características:

- o no contendrán empalmes en todo su recorrido, excepto las conexiones realizadas en la ubicación de los contadores y en los dispositivos de protección
- o de Cu o Al, normalmente unipolares y aislados
- o su tensión de aislamiento asignada será de 450/750 V.
- o en caso de cables multiconductores o en tubos enterrados, su tensión de aislamiento asignada será de 0,6/1,0 kV.
- o su sistema de instalación no reducirán:
 - las características constructivas del edificio
 - las condiciones de protección contra incendio
- o serán no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida
- o así mismo los elementos de conducción serán no propagadores de la llama
- o su sección mínima será de 6 mm².
- o su caída de tensión máxima será de:
 - 0,5% para contadores concentrados en más de un lugar
 - 1,0% para contadores totalmente centralizados
 - 1,5% para un único usuario en el que no existe línea general de alimentación

En este caso particular, por ser un único usuario, la caída de tensión máxima será del 1,5% al no existir línea general de distribución.

Está previsto que discurra por el falso techo de aseos y vestuarios de la planta baja de la nave, sobre bandeja cerrada apropiada, siendo sus conductores de 0,6/1,0 kV. de tensión de aislamiento asignada, tal y como está reflejado en los planos correspondientes.

Dispositivos generales e individuales de mando y protección. Interruptor de control de potencia ICP

Dispositivos generales de mando y protección, se situarán lo más cerca posible del punto de entrada de la derivación individual en el local o vivienda del usuario.

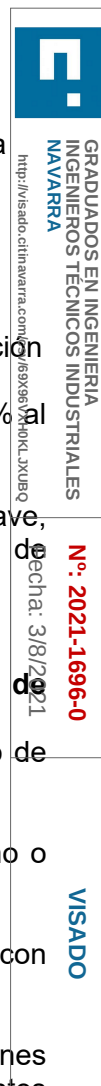
Estos dispositivos, cuya posición de servicio será vertical, si ubicarán en el interior de uno o varios cuadros de distribución de donde partirán los circuitos interiores.

Las envolventes de los cuadros se ajustarán a las normas UNE 20451 y UNE-EN 60439-3, con un grado de protección mínimo IP 30 según UNE 20324 e IK07 según UNE-EN 50102.

La envolvente para el interruptor de control de potencia ICP, será precintable y de dimensiones adecuadas al tipo de suministro y tarifa. Siendo sus características y tipo las correspondientes a un modelo oficialmente aprobado. En este caso no necesario pues el tipo de suministro y tarifa contratada será con maxímetro.

Los dispositivos generales e individuales de mando y protección serán, como mínimo:

- o Un interruptor general automático de corte omnipolar, que permita su accionamiento manual y esté dotado de elementos de protección contra sobrecarga y cortocircuitos. Este interruptor será independiente del ICP.
- o Un interruptor diferencial general, destinado a la protección contra contactos indirectos de todos los circuitos, salvo que esta protección se realice mediante otros dispositivos de acuerdo con la ITC-BT-24.



- o Dispositivos de corte omnipolar, destinados a la protección contra sobrecargas y cortocircuitos de cada uno de los circuitos interiores de la vivienda, local o nave industrial.
- o Dispositivo de protección contra sobretensiones, según ITC-BT-23, si fuese necesario.

El Cuadro General de la Nave que, contendrá los dispositivos necesarios, nombrados anteriormente, está previsto se sitúe en la Planta Baja de la misma, dentro de un cuarto apropiado, lo más próximo posible del punto de entrada de la derivación individual.

El lugar, aunque accesible a los trabajadores, no lo es al público en general.

Este contiene los diferentes elementos de mando y protección de los diferentes circuitos, tanto de fuerza como de alumbrado del local, así como las protecciones a los diferentes cuadros eléctricos secundarios y de las máquinas que corresponden a la actividad.

28.6. Alumbrado de emergencia

El alumbrado de emergencia deberá asegurar en caso de fallo de la alimentación normal, iluminación en los locales y acceso hasta las salidas. Entrará en funcionamiento en caso de fallo o al bajar la tensión al 70% de su valor nominal.

La alimentación del alumbrado de emergencia será automática con corte breve

Se instalará un máximo de 12 equipos por circuito.

Este tipo de aparato autónomo a instalar, cumplirá las normas UNE-EN 60598 – 2-22, y la UNE 20392 ó UNE 20062, según sea la lámpara fluorescente o incandescente, respectivamente.

Se incluyen dentro de este alumbrado, el alumbrado de seguridad y el alumbrado de reemplazamiento.

28.7. Alumbrado de seguridad

Es el alumbrado previsto para garantizar la seguridad de las personas que evacuen una zona que tiene que terminar un trabajo potencialmente peligroso antes de abandonar la zona.

Este consta de:

- ☐ Alumbrado de evacuación
- ☐ Alumbrado ambiente o anti-pánico
- ☐ Alumbrado en zonas de alto riesgo

Alumbrado de evacuación

El alumbrado de evacuación garantizará el reconocimiento y utilización de las rutas de evacuación cuando los locales estén o puedan estar ocupados. Este alumbrado deberá proporcionar una iluminancia horizontal mínima de 1 lux en los ejes de las rutas de evacuación a nivel de suelo y lux en los puntos donde estén instalados los equipos de protección contra incendios de utilización manual y en los cuadros de distribución de alumbrado.



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://isado.citnavarra.com/cv3936VXHOKLJXUBQ>

Nº: 2021-1696-0

Fecha: 3/8/2021

VISADO

En nuestro caso el alumbrado normal puede hacer la función de alumbrado de evacuación cuando hay tensión de red, ya que no se prevé que los locales puedan estar ocupados cuando no haya iluminación, por lo que las luminarias de alumbrado de emergencia no deberán de ser combinadas.

Alumbrado ambiente o anti-pánico

El alumbrado antipánico evitará todo riesgo de pánico y proporcionará una iluminación ambiente adecuada para permitir acceder a las rutas de evacuación identificando obstáculos. Este debe de proporcionar una iluminancia horizontal mínima de 0,5 lux en todo el espacio considerado, desde el suelo hasta 1m de altura.

En estos dos casos la relación entre la iluminancia máxima y mínima será menor que 40, y funcionará cuando se produzca un fallo en la alimentación normal, como mínimo durante 1 hora.

Alumbrado en zonas de alto riesgo

El alumbrado en zonas de alto riesgo garantizará la seguridad de las personas dedicadas a actividades potencialmente peligrosas o que trabajan en un entorno peligroso, de forma que permita la interrupción de los trabajos con seguridad. Proporcionará una iluminancia mínima de 15 lux o el 10% de la iluminancia normal, tomando siempre el mayor de los valores. Funcionará cuando se produzca un fallo en la alimentación normal como mínimo el tiempo necesario para abandonar la actividad o la zona de alto riesgo.

Para nuestro caso en concreto, nave industrial destinada a CARPINTERÍA – EBANISTERÍA, no cuenta con zonas de alto riesgo, por lo que únicamente se instalará alumbrado de evacuación, siendo el alumbrado normal el que realizará esta función tal y como ya hemos aclarado alumbrado antipánico.

Los lugares donde es obligatoria la instalación de alumbrado de seguridad son las siguientes:

- a) Recintos de ocupación mayor a 100 personas.
- b) Recorridos de evacuación de más de 100 personas.
- c) Aseos generales de acceso público
- d) Estacionamientos cerrados y cubiertos de más de 5 vehículos y pasillo y escaleras que conduzcan desde éstos hasta el exterior o hasta las zonas generales de edificio.
- e) Locales que alberguen equipos generales de las instalaciones de protección.
- f) Salidas de emergencia y señales de seguridad reglamentarias.
- g) Cambios de dirección de las rutas de evacuación.
- h) 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 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 destinado a la prevención y extinción de incendios.
- n) En los cuadros de distribución de la instalación de alumbrado.



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://isado.citnavarra.com/registro/vivipok/kuibq>

Nº: 2021-1696-0
Fecha: 3/07/2021

VISADO

28.8. Alumbrado de reemplazamiento

Deberán llevar este tipo de alumbrado, los incluidos en alguno de estos supuestos:

- ☐ Zonas de hospitalización
- ☐ Salas de intervención
- ☐ Salas destinadas a tratamiento intensivo
- ☐ Salas de curas
- ☐ Paritorios
- ☐ Urgencias

El local que estamos tratando, no se encuentra en ninguno de los supuestos. Por lo que no estudia la implantación de este tipo de alumbrado.

28.9. Corrientes de cortocircuito

Las condiciones de cálculo serán las siguientes:

- P_{CC} en el lado de A.T.: 500 MVA
- V_{CC} en los transformadores: 5%

Aplicando la siguiente expresión:

$$I_{cc} = \frac{V_o}{\sqrt{3} \sqrt{R_t^2 + X_t^2}}$$

Donde:

- I_{CC} : Intensidad de cortocircuito (kA)
- V_o : Tensión compuesta (V)
- R_t : Resistencia aguas arriba (Ω m)
- X_t : Inductancia aguas arriba (Ω m)

El diseño del equipo eléctrico se efectuará teniendo en cuenta las intensidades de cortocircuito (I_{CC}), resultantes para cada punto.

En la selección de los interruptores automáticos magnetotérmicos, se considerarán los colocados aguas arriba para tener en cuenta el refuerzo del poder de corte.

28.10. Método y forma de cálculo del aparellaje eléctrico y conductores

Para la selección de la paramenta de protección y mando de la instalación eléctrica, se tendrá en cuenta el cálculo del aparellaje eléctrico, que a su vez será función de los conductores de alimentación a las diferentes máquinas y elementos de consumo del mismo.

Su selección y dimensionamiento se realiza en el siguiente orden:

- 1 Se calcula el consumo de cada equipo



**GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA**

<http://isado.citnavarra.com/es/v63x36VX40KJXUBQ>

Nº: 2021-1696-0

Fecha: 3/8/2021

VISADO

- 2 Se distribuyen los circuitos desde el cuadro general a los secundarios
- 3 Se calculan las intensidades nominales de cada protección y se dimensionan las secciones de los circuitos
- 4 Se redimensionan las secciones por caída de tensión
- 5 Se calculan los cortocircuitos en cada uno de los puntos de la instalación
- 6 Se definen las características de los interruptores magnetotérmicos para despejar los previsibles en esos puntos y se tiene en cuenta el refuerzo de los interruptores colocados aguas arriba.
- 7 Se definen las curvas de disparo de los relés térmicos y magnéticos para que haya selectividad.
- 8 Se calcula la energía que deja pasar cada interruptor automático antes de abrir teniendo en cuenta la I_{CC} y el tipo de relé instalado (si está temporizado o no)
- 9 Se calcula los kA que deja pasar cada interruptor automático antes de abrir teniendo en cuenta la I_{CC} y el tipo de relé instalado (si está temporizado o no)
- 10 Elección del aparellaje pasivo ante cortocircuitos (Interruptores, interruptores diferenciales etc...) adecuado a los kA previsibles en los puntos en que se coloca. Esto es necesario para que el equipo soporte los kA que deja pasar ese interruptor automático y no se produzca la destrucción del cuadro en un eventual cierre sobre cortocircuito)
- 11 Definición de las secciones mínimas de los conductores a las salidas de las protecciones para su adecuación a los esfuerzos térmicos producidos en los cortocircuitos. Con esto se evita el deterioro de las características de los aislantes de los conductores con consiguiente riesgo de incendio en el cuadro

28.11. Puesta a tierra de las masas

La tierra general de la nave industrial, debiera ser tal que su resistencia de tierra fuese inferior a 20 Ohm.

La actuación a llevar a cabo en esta, será la de efectuar una medición de la misma para establecer y determinar su estado. Caso de no dar con la medición de tierra necesaria, inferior a 20 Ohm., por encontrarse en mal estado o ser de mala calidad, se procederá de la forma más adecuada para establecer las correctas características técnicas y así disponer de un correcto funcionamiento de la misma.

- A la toma de tierra se conectarán todos los sistemas de tuberías accesibles así como antena de radio, TV y pararrayos si lo hubiere.

- Punto de puesta a tierra: Se situará uno en el cuadro general.

A partir de la centralización de contadores, tanto las derivaciones de la línea principal de tierra como los conductores de protección, tienen las mismas características y discurren por los mismos conductos que los conductores activos.

	GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isado.navarra.com/65936VXH0JX090
	Nº: 2021-1696-0 Fecha: 18/02/21
VISADO	

A partir del cuadro general, tanto las derivaciones de la línea principal de tierra como los conductores de protección, tienen las mismas características y discurren por los mismos conductos que los conductores activos.

28.12. Instalaciones eléctricas de los locales con riesgo de incendio o explosión

Se consideran así a aquellos emplazamientos en los que se fabriquen, procesen, manipulen, traten, utilicen o almacenen sustancias sólidas, líquidas o gaseosas, susceptibles de inflamarse, deflagrar, o explosionar, siendo sostenida la reacción por el aporte de oxígeno procedente del aire ambiente en el que se encuentran.

En el Local que nos ocupa, no existen locales ni zonas donde se den las características que se describen en el apartado anterior. No obstante, caso de producirse alguna de las circunstancias anteriores se estudiará esta zona o local tal y como el Reglamento lo establece.

28.13. Instalaciones en locales de características especiales

28.14. Locales húmedos

Se consideran locales húmedos aquellos cuyas condiciones ambientales se manifiestan momentáneamente o permanentemente bajo forma de condensación en el techo y paredes, manchas salinas o moho aun cuando no aparezcan gotas, ni el techo y paredes estén impregnados de agua.

Las canalizaciones serán estancas, utilizándose para terminales, empalmes y conexiones, sistemas y dispositivos que presenten el grado de protección correspondiente a la caída vertical de gotas de agua IPX1

Los conductores tendrán un aislamiento de 450/750 V e irán bajo tubos protectores rígidos curvables o flexibles en instalación empotrada o bajo tubos rígidos en instalación de superficie siendo en este grado su grado de resistencia a la corrosión de 3.

También se podrán instalar cables aislados en el interior de canales aislantes y las conexiones, empalmes y derivaciones se realizarán en el interior de cajas.

Se podrán instalar cables aislados armados con alambres galvanizados sin tubo protector, con tensión asignada de 0,6/1 KV instalados en el interior de huecos de la construcción o fijados en superficie mediante dispositivos aislantes e hidrófugos.

Toda la aparamenta utilizada como interruptores, tomas de corriente, cajas de derivación, luminarias, etc... estarán protegidos contra la caída vertical de gotas de agua y tendrán un grado de protección IPX1.

Todo elemento conductor no aislado de tierra y accesible simultáneamente a elementos metálicos de la instalación o a los receptores, se unirán a las masas de éstos mediante una conexión equipotencial, unida a su vez al conductor de protección.


GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA c/Isado, c/Itinavara.com/es/6936 VYHO
Nº: 2021-1696-0 Fecha: 3/1/2021
VISADO

28.15. Locales mojados

Se consideran locales mojados aquellos en que los suelos, techos y paredes estén o puedan estar impregnados de humedad y donde se vean aparecer, aunque solo sea temporalmente lodo o gotas gruesas de agua debido a la condensación o bien estar cubiertos con vaho durante largos periodos.

Las canalizaciones serán estancas, utilizándose para terminales, empalmes y conexiones, sistemas y dispositivos que presenten el grado de protección correspondiente a las proyecciones de agua IPX4.

Los conductores tendrán un aislamiento de 450/750 V e irán bajo tubos protectores rígidos curvables o flexibles en instalación empotrada o bajo tubos rígidos en instalación de superficie siendo en este grado su grado de resistencia a la corrosión de 4. También se podrán instalar cables aislados en el interior de canales aislantes y las conexiones, empalmes y derivaciones se realizarán en el interior de cajas.

Toda la aparamenta utilizada como interruptores, tomas de corriente, cajas de derivación, luminarias etc... estarán protegidos contra las proyecciones de agua y tendrán un grado de protección IPX4.

Todo elemento conductor no aislado de tierra y accesible simultáneamente a elementos metálicos de la instalación o a los receptores se unirán a las masas de éstos mediante una conexión equipotencial, unida a su vez al conductor de protección.

Locales con ducha o bañera

Aplicable a las instalaciones interiores de viviendas, así como en la medida que puedan afectarles, a las de locales comerciales, de oficinas y a las de cualquier otro local destinado a fines análogos que contengan una bañera o ducha o una ducha prefabricada o un bañera de hidromasaje o aparato de uso análogo.

En lugares que contengan baños o duchas para tratamiento médico o para discapacitados, pueden ser necesarios requisitos adicionales

Para duchas de emergencia en zonas industriales, son de aplicación las reglas generales.

Clasificación de los volúmenes

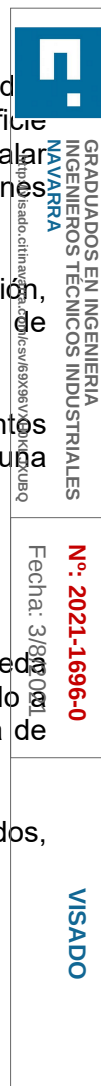
En este tipo de espacios, se definen cuatro tipos de volúmenes 0, 1, 2 y 3, que se definen a continuación.

Los falsos techos y las mamparas no se consideran barreras a efecto de separación de volúmenes.

Volumen 0

Comprende el interior de la bañera o ducha.

En un lugar que contenga ducha sin plato, está delimitado por el suelo y por un plano horizontal a 0,05 m. por encima del suelo y además:



- a) Si el difusor de la ducha puede desplazarse durante su uso, este volumen 0 estará delimitado por:
 - » el plano generatriz vertical situado a un radio de 1,20 m. alrededor de la toma de agua de la pared o
 - » el plano vertical que encierra el área prevista para ser ocupada por la persona que se ducha
- b) Si el difusor de la ducha es fijo, este volumen 0 estará delimitado por el plano generatriz vertical situado a un radio de 0,60 m. alrededor del difusor

Caso b) en el cual nos encontramos.

Volumen 1

Comprende el interior de los 2 planos horizontales situados por encima del volumen 0 y por debajo del plano situado a 2,25 m. del suelo y además el plano vertical alrededor de la bañera o ducha, incluyendo el espacio por debajo de estos, cuando es accesible sin el uso de una herramienta y además:

- a) En una ducha sin plato con un difusor que puede desplazarse durante su uso, este volumen 1 estará delimitado por:
 - » el plano generatriz vertical situado a un radio de 1,20 m. alrededor de la toma de agua de la pared o
 - » el plano vertical que encierra el área prevista para ser ocupada por la persona que se ducha
- b) En una ducha sin plato y con un rociador fijo, este volumen 1 estará delimitado por el plano generatriz vertical situado a un radio de 0,60 m. con centro en este.

Volumen 2

Comprende el espacio interior limitado entre el suelo y por debajo del plano horizontal situado a 2,25 m. de este y el plano vertical exterior al volumen 1 y el interior del plano vertical situado a una distancia de 0,60 m. de este.

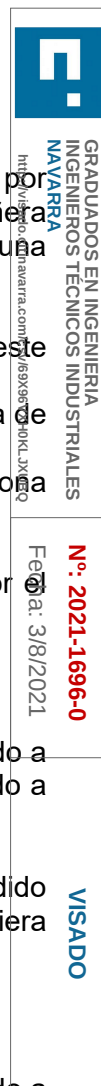
Cuando la altura del techo supere los 2,25 m. por encima del suelo, el espacio comprendido entre el volumen 1 y el techo o hasta una altura de 3,00 m. por encima del suelo, cualquiera que sea el valor menor, se considera volumen 2.

Volumen 3

Comprende el espacio interior limitado entre el suelo y por debajo del plano horizontal situado a 2,25 m. de este y el plano vertical exterior al volumen 2 y el interior del plano vertical situado a una distancia de 2,40 m. de este.

Cuando la altura del techo supere los 2,25 m. por encima del suelo, el espacio comprendido entre el volumen 2 y el techo o hasta una altura de 3,00 m. por encima del suelo, cualquiera que sea el valor menor, se considera volumen 3.

Además se considerará volumen 3 a cualquier espacio por debajo de la bañera o ducha que sea accesible solo mediante el uso de una herramienta siempre que el cierre de dicho volumen garantice una protección mínima IP X4. Esta clasificación no es aplicable al espacio situado por debajo de las bañeras de hidromasaje y cabinas.



Protección para garantizar la seguridad

Cuando se utiliza MBTS (Muy Baja Tensión de Servicio), cualquiera que sea su tensión asignada, la protección contra contactos directos debe estar proporcionada por:

- barreras o envolventes con un grado de protección mínimo IP 2X o IP XXB, según UNE 20324 o
- un aislamiento capaz de soportar una tensión de ensayo de 500 V en valor eficaz en corriente alterna durante 1 minuto.

Una conexión equipotencial local suplementaria debe unir el conductor de protección asociado con las partes conductoras accesibles de los equipos clase I en los volúmenes 1, 2 y 3, incluidas las tomas de corriente y las siguientes partes conductoras externas de los volúmenes 0, 1, 2 y 3:

- Canalizaciones metálicas de los servicios de suministro y desagües (por ejemplo agua, gas, etc...);
- Canalizaciones metálicas de calefacciones centralizadas y sistemas de aire acondicionado;
- Partes metálicas accesibles de la estructura del edificio. Los marcos metálicos de puertas, ventanas y similares no se consideran partes externas accesibles, a no ser que estén conectadas a la estructura metálica del edificio.
- Otras partes conductoras externas, por ejemplo partes que son susceptibles de transferir tensiones.

Estos requisitos de instalación, no se aplican al volumen 3, en recintos en los que haya una cabina de ducha prefabricada con sus propios sistemas de drenaje, distintos de un cuarto de baño, por ejemplo un dormitorio.

Las bañeras y duchas metálicas deben considerarse partes conductoras externas susceptibles de transferir tensiones, a menos que se instalen de forma que queden aisladas de la estructura y de otras partes metálicas del edificio.

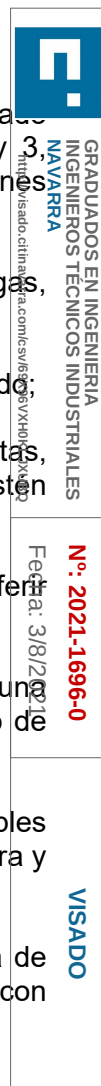
Las bañeras y duchas metálicas puede considerarse aisladas del edificio, si la resistencia de aislamiento entre el área de los baños duchas y la estructura del edificio, medio de acuerdo con la norma UNE 20460-6-61, anexo A, es de cómo mínimo 100 kΩ.

28.16. Locales con riesgo de corrosión

Se define así a cualquier local o emplazamiento en el que existan gases o vapores que puedan atacar a los materiales eléctricos utilizados en la instalación.

Se consideran así a las fábricas de productos químicos, depósitos de éstos, etc...

Ninguno de los locales y/o emplazamientos de la actividad que aquí se desarrolla se encuentra en este supuesto.



28.17. Locales polvorientos sin riesgo de incendio o explosión

Aquel en el que los equipos eléctricos están expuestos al contacto con el polvo en cantidad suficiente como para producir su deterioro o un defecto de aislamiento.

Ninguno de los locales y/o emplazamientos de la actividad que aquí se desarrolla se encuentra en este supuesto.

28.18. Locales a temperatura elevada

Se define así a cualquier local o emplazamiento donde la temperatura del aire ambiente susceptible de sobrepasar frecuentemente los 40 °C, o bien se mantiene permanentemente por encima de los 35 °C.

Ninguno de los locales y/o emplazamientos de la actividad que aquí se desarrolla se encuentra en este supuesto.

28.19. Locales a muy baja temperatura

Se define así a cualquier local o emplazamiento donde la temperatura ambiental puede presentarse y mantenerse por debajo de -20 °C.

Se consideran así a las cámaras de congelación de las plantas frigoríficas.

Ninguno de los locales y/o emplazamientos de la actividad que aquí se desarrolla se encuentra en este supuesto.

28.20. Locales en que existan baterías de acumuladores

Locales o emplazamientos en que deban disponerse de baterías de acumuladores con posibilidad de desprendimiento de gases.

Ninguno de los locales y/o emplazamientos de la actividad que aquí se desarrolla se encuentra en este supuesto.

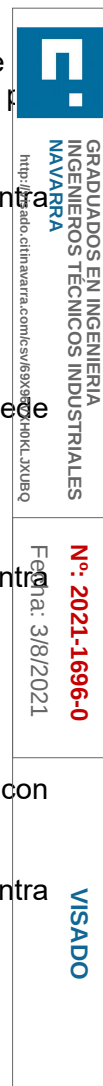
28.21. Locales afectos a un servicio eléctrico

Se define así a cualquier local o emplazamiento destinado a la explotación de instalaciones eléctricas y, en general, sólo tienen acceso a los mismos personas cualificadas para ello.

Son considerados como tales los laboratorios de ensayos, las salas de mando y distribución instaladas en locales independientes de las salas de máquinas de centrales, centros de transformación, etc...

Ninguno de los locales y/o emplazamientos de la actividad que aquí se desarrolla se encuentra en este supuesto.

28.22. En otros locales de características especiales



Se define así a cualquier local o emplazamiento donde se tengan que establecer instalaciones eléctricas donde concurren circunstancias especiales no especificadas en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC) BT 01 a BT 51 y puedan no obstante originar peligro para las personas o cosas.

Ninguno de los locales y/o emplazamientos de la actividad que aquí se desarrolla se encuentra en este supuesto.

28.23. Observaciones

Se procurará que los conductores no vayan por el suelo, cuando esto no sea posible irán b: tubo blindado (ITC-BT-21).

Los tubos flexibles serán normales cuando vayan empotrados en pared. En el resto de los casos serán siempre blindados, incluso cuando discurran por huecos de la construcción tales como bovedillas, falsos techos de escayola, etc...

En las cajas de derivación todas las conexiones se realizarán utilizando bornas, bridas o regletas de conexión y estarán situadas a una altura mínima de 2 m.

En ningún caso se permitirá la unión de conductores mediante conexiones o derivaciones por simple retorcimiento o arrollamiento entre sí, sino que deberá realizarse mediante la utilización de bornes de conexión o bridas de conexión. Salvo en canales protectoras de grado IP4X o superior (canales con tapa de acceso que solo pueden abrirse con herramientas) en las que se pueden realizar empalmes en su interior, en el resto de casos siempre se realizarán en el interior de cajas de empalme o derivación.

En los cables deberá cuidarse al hacer las conexiones que la corriente se reparta por todos los alambres componentes y si el sistema adoptado es de tornillo de aprieto entre una arandela metálica bajo su cabeza y una superficie metálica, Los conductores de sección superior a 6 mm² deberán conectarse por medio de terminales adecuados, cuidando siempre de que las conexiones, de cualquier sistema que sean, no queden sometidas a esfuerzos mecánicos. (ITC-BT-19 e ITC-BT-21).

Los conductores serán de designación UNE RV 0,6/1 KV en la acometida y cuando se instalen sobre bandeja y V 750 F en el resto.

Será posible la fácil introducción y retirada de los conductores en los tubos después de colocados y fijados éstos y sus accesorios. Los conductores se alojarán en los tubos después de colocados éstos (ITC-BT-21).

En edificios de pública concurrencia los cables serán libres de halógenos y las canalizaciones (tubos, canaletas etc.) serán no propagadores de la llama. Además se podrán instalar conductores aislados bajo tubo o canal protector, conductores aislados con cubierta de protección en huecos de la construcción de resistencia el fuego RF-120, y conductores rígidos aislados armados sobre bandejas de rejilla o directamente sobres las paredes. (ITC-BT-28).

Los equipos autónomos automáticos de señalización y emergencia entrarán en funcionamiento o tomarán del segundo suministro al bajar la tensión al 70% de su valor nominal.

Los interruptores diferenciales y magnetotérmicos deberán tener concedida la Marca de Conformidad a Normas UNE o su equivalente europea o americana v.g. OVE (Austria), KEMA (Holanda), D (Dinamarca), N (Noruega), S (Suecia), NF (Francia), V.D.E. (Alemania), etc...



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
http://isidra.citnavarra.com/63936/v...
Fecha: 3/8/2021
Nº: 2021-1696-0
VISADO

El conductor neutro será de color azul claro, el de protección amarillo-verde y los de fase, negro, marrón o gris.

Las alturas al suelo de los diferentes mecanismos salvo indicación contraria serán de:

- 1,1 m. Interruptores, conmutadores, cruzamientos y tomas de corriente de 10/16 A del circuito de otros usos en baños y cocina.
- 0,2 m. El resto de tomas de corriente.

Este proyecto, se ha realizado de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias por lo que, cualquier variación y/o ampliación que se desee efectuar en la instalación deberá ser realizada de acuerdo con esta Normativa.

29. Instalación de Climatización

Tal y como se establece en la sección HE 2. Rendimiento de las instalaciones térmicas,

- 1- Los edificios dispondrán de instalaciones térmicas apropiadas destinadas a proporcionar el bienestar térmico de sus ocupantes.
- 2- Esta exigencia se desarrolla actualmente en el vigente Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, RITE, y su aplicación quedará definida en el proyecto del edificio.

Así mismo, también se establece en el RITE, este tiene por objeto **establecer las exigencias de eficiencia energética y seguridad** que deben cumplir **las instalaciones térmicas** en los edificios destinadas a atender la demanda de bienestar e higiene de las personas, durante su diseño y dimensionado, ejecución, mantenimiento y uso, así como determinar los procedimientos que permitan acreditar su cumplimiento

La presente instalación de climatización tiene por objeto el diseño y definición de todos los elementos necesarios para la realización de la instalación térmica del edificio. Entendiendo por tal, la instalación de climatización, (calefacción, refrigeración y ventilación), y de producción de agua caliente sanitaria, destinadas a atender la demanda de bienestar térmico e higiene de las personas.

La potencia térmica de la máquina a instalar para climatizar adecuadamente este Centro de Día, tiene una Potencia Total inferior a 70 kw, por lo que **NO es preceptiva** la redacción de un proyecto específico de legalización.

En cualquier caso, se pretende que cumpla con toda la Reglamentación que le sea de aplicación vigente actualmente.

29.1. Generalidades y exigencias mínimas de la instalación

La instalación de climatización prevista en el edificio es del tipo Bomba de Calor Aerotérmicas por un lado y Bomba de Calor de Equipos Partido por otro, instalaciones que atienden tanto las necesidades de calor como de frío en el Local.



Consta de las siguientes zonas a climatizar:

Zona-1 de Suelo Radiante y Fancoils:

- Aula Polivalente
- Despachos Técnicos
- Estar Polivalente
- Aula Estudio
- Despacho 3
- Cocina
- Comedor

Zona-2 de Equipos Partidos:

- Despacho 3
- Taller de Informática
- Despacho 1
- Despacho 2
- Vestuarios – M
- Vestuarios – H
- Despacho Disponible
- Recepción

No se climatizan las zonas no ocupadas.

Todas las unidades interiores contarán con un mando a distancia, con sonda de temperatura para el accionamiento de las mismas.

Tanto las unidades interiores como exteriores contarán con la correspondiente red de condensados, que se conectará preferiblemente a la red de pluviales, o fecales, mediante sifón.

Los modelos de aparatos a instalar son los siguientes:

Bobas de Calor Aerotérmicas

Zona-1 de Suelo Radiante y Fancoils

Unidad exterior de climatización, Bomba de Calor Aerotérmica, con refrigerante R410A, para frío y calor (bomba de calor), marca VIESSMANN, modelo VITOCAL 100-S, totalmente instalado y probado, con las siguientes características:

- | | | |
|-------------------------------|---------|-----------|
| - Consumo eléctrico: | 3,4 kW | 230V I+N |
| - Capacidad de refrigeración: | 9,1 kW | EER: 2,70 |
| - Capacidad de calefacción: | 15,5 kW | COP: 4,50 |

Unidad Exterior nº.-2

Zona-2 de Vestuarios

Unidad exterior de climatización para sistemas partidos con refrigerante R410A variable (VRV-IV S), para frío y calor (bomba de Calor), marca DAIKIN, modelo RXYQ5T, totalmente instalado y probado, con las siguientes características:

- | | | |
|-------------------------------|---------|-----------|
| - Consumo eléctrico: | 3,5 kW | 230V I+N |
| - Capacidad de refrigeración: | 14,0 kW | EER: 6,80 |
| - Capacidad de calefacción: | 14,0 kW | COP: 4,60 |

29.2. Base de cálculo

Para el cálculo de las necesidades caloríficas en los distintos huecos se han utilizado los valores y datos obtenidos en la justificación del Real Decreto 314/2006, Documento Básico HE1: Limitación de la Demanda Energética. Por tanto, los coeficientes de transmisión de los distintos cerramientos, utilizados para el cálculo de las cargas térmicas en el presente proyecto, están extraídos de dicha justificación, aplicándoles ciertos coeficientes de seguridad para cubrir las deficiencias constructivas que puedan producirse con el tiempo.

Las temperaturas de cálculo que se han tenido en cuenta para el cálculo de la instalación son las siguientes:

Invierno

- 21 °C en las zonas a climatizar.
- 1 °C en el exterior.
- 6 °C en el terreno.
- 6 °C en locales no calefactados.

Verano

- 24 °C y 50% HR en las zonas a climatizar.
- 32 °C y 60% HR en el exterior.
- 25 °C en el terreno.
- 25 °C en locales no calefactados.

Los circuitos hidráulicos serán cerrados.

El cálculo de las infiltraciones se ha efectuado por el método de las rendijas, considerando la carpintería con una estanqueidad Clase A-2 y el edificio aislado, situado en una zona normal desde el punto de vista de los vientos.

En el ANEJO de Cálculos se presentan los cuadros resumen de las cargas de calor sensible en régimen calefacción.

El dimensionado y la disposición de las tuberías de líquido-gas se ha realizado en función de las indicaciones del fabricante de los equipos.

La instalación de Climatización será centralizada y se empleará Electricidad como energía.

Exigencia de calidad térmica del ambiente

Las condiciones interiores de diseño, en cuanto a temperatura y humedad del ambiente interior, deberán estar comprendidos entre los siguientes valores:

Estación	Temperatura operativa °C	Humedad relativa %
Verano	23...25	45...60
Invierno	20...23	40...50

Estos valores se corresponden con personas con actividad metabólica sedentaria, por lo que en otros casos deberán tomarse valores diferentes.

En el caso que nos ocupa, se han fijado como condiciones de diseño 21°C de temperatura interior y 50% de humedad (condiciones para invierno).

Las condiciones interiores de diseño, en cuanto a velocidad media del aire, en la zona ocupada, deberán estar comprendidos entre 0,12m/s y 0,16 m/s.

29.3. Redes de tuberías y conductos

❖ Aislamiento térmico de tuberías

Todas las tuberías y accesorios deberán aislarse térmicamente, según lo establecido en la IT 1.2.4.2.1. Así mismo, para evitar condensaciones intersticiales, se instalará una adecuada barrera de vapor.

Las pérdidas térmicas globales debidas al transporte del agua, no deberán superar el 4% de la potencia máxima transportada.

La IT.1.2.4.2.1.2 establece el procedimiento simplificado para la justificación de los espesores mínimos de aislamiento térmico, en función del diámetro exterior de la tubería sin aislar, a temperatura del fluido y la ubicación de la red de distribución.

En nuestro caso, se tomarán los siguientes valores de aislamiento en tuberías:

Fluidos calientes por el INTERIOR de la edificación:

Diámetro exterior (mm)	Temperatura máxima del fluido (°C)		
	40...60	>60...100	>100...180
D ≤ 35	25	25	30
35 < D ≤ 60	30	30	40
60 < D ≤ 90	30	30	40
90 < D ≤ 140	30	40	50
140 < D	35	40	50

Fluidos fríos por el INTERIOR de la edificación:

Diámetro exterior (mm)	Temperatura mínima del fluido (°C)		
	-10...0	>0...10	>10
D ≤ 35	30	20	20
35 < D ≤ 60	40	30	20
60 < D ≤ 90	40	30	30
90 < D ≤ 140	50	40	30
140 < D	50	40	30

❖ Aislamiento térmico de conductos

Todos los conductos y accesorios de la red de impulsión de aire deberán aislarse térmicamente, según lo establecido en la IT 1.2.4.2.2. Las pérdidas térmicas globales debidas al transporte del aire, no deberán superar el 4% de la potencia máxima transportada, evitándose así mismo que se produzcan condensaciones.

Cuando el coeficiente de conductividad térmica del aislamiento de referencia (λ_{ref}) sea diferente a 0,04 W/m K a 20 °C., el espesor e que debe usarse, se determinará en función del espesor de referencia (e_{ref}), se determinará de la siguiente forma:

- Para superficies planas:

$$d = d_{ref} \times \frac{\lambda}{\lambda_{ref}}$$

- Para superficies circulares:

$$d = \frac{D}{2} \times \left(e^{\left(\frac{\lambda}{\lambda_{ref}} \times \ln \left(\frac{D+2 \times d_{ref}}{D} \right) \right)} - 1 \right)$$

Siendo:

- λ_{ref} : conductividad térmica de referencia, igual a 0,04 W/(m.k) a 10°C
- λ : conductividad térmica del material empleado, en W/(m.k)
- d : espesor mínimo del material empleado, en mm.
- D : diámetro interior de la sección circular (mm.), equivalente al diámetro exterior de la tubería.

Si la potencia térmica nominal a instalar de generación de calor o frío es igual o inferior a 70kw, se aplicarán los siguientes valores de aislamiento:

	En interiores (mm)	En exteriores (mm)
Aire caliente	20	30
Aire frío	30	50

29.4. Sistema de control de la instalación térmica

❖ Características generales del sistema de control y regulación

Las posibilidades de utilización eficaz de la energía dependen en gran parte del tipo de la instalación que se proyecte, de la regulación de que esté equipada, de las condiciones climáticas, de las características térmicas del edificio y del tipo de ocupación de éste.



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://isado.citnavarra.com/es/63936VXH0KLJXUBQ>

Nº: 2021-1696-0
Fecha: 3/8/2021

VISADO

Para ello se ha diseñado el sistema de calefacción/climatización pensando preferentemente en un uso racional de la energía.

La regulación de los equipos del sistema proyectado se realiza en una doble vertiente. Por un lado, la regulación de los equipos de producción de calor/frío (unidades exteriores) que es realizado mediante la gestión electrónica de la propia unidad. Dependiendo de la demanda instantánea de cada una de las unidades interiores, es ajustada la capacidad de calefacción o refrigeración de la unidad exterior. De esta forma, se mantiene proporcional a dicha capacidad el consumo eléctrico.

Por otro lado, cada unidad interior es gobernada por un control individual situado en la propia dependencia a climatizar. Es posible así hacer una programación horaria individualizada para cada máquina y un ajuste preciso a las necesidades del usuario.

❖ Control de las condiciones higrotérmicas

No está previsto ningún control de las condiciones higrotérmicas en el edificio, por estimarse que por las características del mismo no son necesarias.

❖ Control de la calidad de aire interior

El control de la calidad de aire interior se realizará de forma directa, mediante programación horaria. De esta forma, con los caudales de renovación calculados, se conseguirá una calidad de aire dentro de los parámetros establecidos. El sistema de renovación de aire permanecerá desactivado en horas de no permanencia de personas.

Recuperación de energía, descripción del sistema

❖ Enfriamiento gratuito por aire exterior

Está previsto realizar, cuando las condiciones interiores y exteriores sean las adecuadas, enfriamiento gratuito por aire exterior.

❖ Recuperación de calor del aire de extracción

No es necesaria la instalación de un recuperador del aire de renovación.

❖ Estratificación

Al no tratarse de un local de grandes alturas (polideportivos), no se toman medidas al respecto.

❖ Zonificación

Se ha procurado diseñar la instalación con el mayor número de zonas posibles. Cada una de ellas estará gobernada por un termostato, de forma que se optimice y racionalice el funcionamiento de la instalación de climatización.


GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isado.donnavarra.com/icsv/63X96VXH00JX000
Nº: 2021-1696-0 Fecha: 3/8/2021
VISADO

29.5. Redes de tuberías

❖ Generalidades

Las conexiones entre tuberías y equipos accionados por motores de potencia mayor que 3 kW, se efectuarán mediante elementos flexibles.

En el caso que nos ocupa, no existen equipos de tal potencia, por lo que no se toma ninguna medida al respecto.

Los circuitos hidráulicos de diferentes edificios conectados a una misma central térmica estarán hidráulicamente separados del circuito principal mediante intercambiadores de calor.

En nuestro caso, no existe tal circunstancia.

❖ Tuberías de circuitos frigoríficos

El diseño y dimensionado de las tuberías de los circuitos frigoríficos cumplirá la normativa vigente, y de acuerdo con el fabricante de los mismos.

Para los sistemas partidos se tendrá en cuenta lo siguiente:

- Las tuberías deberán soportar la presión máxima establecida del refrigerante seleccionado.
- Los tubos serán nuevos, con extremidades debidamente tapadas, con espesores adecuados a la presión de trabajo.
- El dimensionado de las tuberías se hará de acuerdo a las indicaciones del fabricante.
- Las tuberías se dejarán instaladas con los extremos tapados y soldados hasta el momento de la conexión.

❖ Unidades terminales

Las unidades terminales por agua, incluso los radiadores, dispondrán de los siguientes elementos:

- Válvula de cierre a la entrada
- Válvula de cierre a la salida

29.6. Conductos de aire

❖ Generalidades

Los conductos metálicos cumplirán la normas UNE-EN 12237.

Los conductos no metálicos cumplirán la norma UNE-EN 13403.

Los conductos contarán con un revestimiento interior que resista la acción agresiva de los productos de desinfección y las operaciones de mantenimiento, limpieza e higienización.

La velocidad y la presión máximas admitidas en los conductos de aire serán las que vengan determinadas por el tipo de construcción, según las normas antes citadas (para conductos metálicos o no metálicos)



Los soportes se diseñan siguiendo las instrucciones del fabricante.

❖ Plenums

Los espacios entre forjados y techos suspendidos sólo podrán utilizarse como plenums para distribución de aire, en el caso de que los materiales que lo delimitan cumplan con las condiciones requeridas a los conductos y se garantice la accesibilidad para efectuar intervenciones de limpieza y desinfección.

Estos plenums podrán ser atravesados por otras instalaciones con las condiciones establecidas en la IT 1.3.4.2.10.2.

En el caso que nos ocupa no existen plenums para la distribución de aire, realizándose siempre mediante conductos.

❖ Conexión de unidades terminales

Los conductos flexibles utilizados para la conexión de la red a las unidades terminales tendrán una longitud máxima de 1,5 m.

Cumplirán con lo establecido en la UNE EN 13180, en cuanto a materiales y fabricación.

Se han tenido en cuenta tales condiciones en el presente proyecto.

30. Observaciones

Se acompaña a la presente Memoria, los Anexos de cálculos y Planos de las diferentes instalaciones y el Presupuesto de coste de las mismas, poniéndose los técnicos firmantes a disposición de los servicios técnicos correspondientes para solventar cualquier duda que pudiera surgir.

Sarriguren, julio de 2021
Los Ingenieros



Fdo. Tomás De los Llanos Arrastio
Colegiado nº 2065



Fdo. David Eslava Echavarren
Colegiado nº 2023


GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isado.citnavarra.com/69X96VXH0K1JXUBQ
Nº: 2021-1696-0 Fecha: 3/8/2021
VISADO

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TECNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.citnavarra.com/csv/69X96VXH0KLJXUBQ	Nº: 2021-1696-0 Fecha: 3/8/2021	VISADO
---	---	----------------------