

TOMO I. MEMORIA

REFORMA DE LOCAL COMERCIAL PARA BAR-RESTAURANTE EN
CALLE FEDERICO TAPIA, 53, A CORUÑA.

PFG ARQUITECTURA TÉCNICA 2021

AUTORA: CELIA VIZCAYA MACÍA
TUTOR: MANUEL GONZÁLEZ SARCEDA
DEPARTAMENTO DE EXPRESIÓN GRÁFICA ARQUITECTÓNICA
ESCUELA UNIVERSITARIA DE ARQUITECTURA TÉCNICA DE A CORUÑA
2021

TOMO I. MEMORIA
REFORMA DE LOCAL COMERCIAL PARA BAR-RESTAURANTE EN CALLE FEDERICO TAPIA, 53, A CORUÑA.

RESUMEN

El presente Proyecto de Fin de Grado tiene como objeto realizar una reforma integral de un local comercial destinado a Bar-Restaurante, en A Coruña. Se pretende dar solución a las necesidades del local, cumpliendo con la normativa actualmente vigente.

El proyecto se divide en cuatro tomos:

TOMO I: MEMORIA.

Incluye memoria descriptiva y constructiva. Cumplimiento del CTE y de otros reglamentos. Anexos de estructura, instalaciones, plan de control de calidad, gestión de residuos y estudio básico de seguridad y salud.

TOMO II: DOCUMENTACIÓN GRÁFICA

TOMO III: PLIEGO DE CONDICIONES

TOMO IV: MEDICIÓN Y PRESUPUESTO

PALABRAS CLAVE

- Restaurante
- Adecuación
- Local

SUMMARY

The purpose of this Final Degree Project is to carry out a comprehensive reform of a commercial premises for a Bar-Restaurant, in A Coruña.

It's intended to provide a solution to the needs of the premises, complying with the regulations currently in force.

The project is divided into five volumes:

VOLUME I: MEMORY.

Includes descriptive and constructive memory. Compliance with the CTE and other regulations. Annexes of structure, facilities, quality control plan, waste management and basic study of safety and health.

VOLUME II: GRAPHIC DOCUMENTATION

VOLUME III: SPECIFICATIONS

VOLUME IV: MEASUREMENT AND BUDGET

KEY WORDS

- Restaurant
- Adaptation
- Premises

INDICE

1	MEMORIA DESCRIPTIVA	0
1.1	IDENTIFICACIÓN Y OBJETO DEL PROYECTO	1
1.2	AGENTES.....	1
1.3	INFORMACIÓN PREVIA	1
1.3.1	ANTECEDENTES	1
1.3.2	COMPROBACION DEL LOCAL	1
1.3.3	SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO	3
1.3.4	ENTORNO FÍSICO	4
1.3.5	NORMATIVA DE ÁMBITO ESTATAL, AUTONÓMICO Y LOCAL.....	4
1.3.5.1	NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO ESTATAL	4
1.3.5.2	NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO DE GALICIA	10
1.3.5.3	NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO DE A CORUÑA.....	11
1.4	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	11
1.4.1	DESCRIPCIÓN DEL ESTADO ACTUAL	11
1.4.2	TABLA DE SUPERFICIES DEL ESTADO ACTUAL.....	12
1.4.3	DOCUMENTACIÓN FOTOGRÁFICA.....	13
1.4.4	PROGRAMA DE NECESIDADES.....	15
1.4.5	DESCRIPCIÓN DEL ESTADO REFORMADO	15
1.4.6	TABLA DE SUPERFICIES DEL ESTADO REFORMADO	16
1.5	PRESTACIONES DEL EDIFICIO.....	16
1.5.1	CUMPLIMIENTO DEL CTE.....	16
1.5.2	PRESTACIONES DERIVADAS DEL CUMPLIMIENTO DE LOS REQUISITOS BÁSICOS DEL CTE	17
1.5.3	LIMITACIONES DE USO DEL LOCAL	19
2	MEMORIA CONSTRUCTIVA	20
2.1	DESCRIPCIÓN DEL ESTADO ACTUAL	21
2.2	TRABAJOS PREVIOS.....	21
2.3	SISTEMA ESTRUCTURAL.....	22
2.4	SISTEMA ENVOLVENTE	22
2.5	SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN.....	23
2.6	SISTEMA DE ACABADOS	23
2.6.1	PAREDES:.....	24
2.6.2	TECHOS:.....	24
2.6.3	SUELOS:	25
2.7	SISTEMAS DE ACONDICIONAMIENTO E INSTALACIONES.....	25
2.7.1	SISTEMAS CONTRA INCENDIOS	25

2.7.2	ALUMBRADO	25
2.7.3	ELECTRICIDAD.....	26
2.7.4	FONTANERÍA.....	26
2.7.5	PROTECCIÓN CONTRA LAS HUMEDADES	26
2.7.6	EVACUACIÓN DE RESIDUOS LÍQUIDOS Y SÓLIDOS	26
2.7.7	TRANSPORTE	26
2.8	EQUIPAMIENTO.....	27
3	CUMPLIMIENTO CTE	35
3.1	SEGURIDAD ESTRUCTURAL (DB-SE).....	36
1.1.1	OBJETO	36
3.2	SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO (DB-SI)	37
3.2.1	OBJETO	37
3.2.2	NORMATIVA BÁSICA DE APLICACIÓN	38
3.2.3	IDENTIFICACIÓN DE USOS Y ALTURA DE EVACUACIÓN	39
3.2.4	CONDICIONES DE PROPAGACIÓN INTERIOR SI 1	39
3.2.5	CONDICIONES DE PROPAGACIÓN EXTERIOR SI 2	42
3.2.6	CONDICIONES DE EVACUACIÓN DE OCUPANTES SI 3.....	43
3.2.7	INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS SI 4	47
3.2.8	INTERVENCIÓN DE LOS BOMBEROS SI 5.....	48
3.2.9	RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA SI 6	49
3.3	SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD (DB-SUA).....	50
3.3.1	OBJETO.	50
3.3.2	SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAÍDAS SUA 1	51
3.3.3	SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE IMPACTO O DE ATRAPAMIENTO SUA 2	54
3.3.4	SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE APRISIONAMIENTO SUA 3	57
3.3.5	SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ILUMINACIÓN INADECUADA SUA 4.....	57
3.3.6	ACCESIBILIDAD SUA 9	60
3.4	SALUBRIDAD (DB-HS).....	62
3.4.1	OBJETO.	62
3.4.2	PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD HS 1.	63
3.4.3	RECOGIDA Y EVACUACIÓN DE RESIDUOS HS 2	64
3.4.4	CALIDAD DEL AIRE INTERIOR HS 3	64
3.4.5	SUMINISTRO DE AGUA HS 4	64
3.4.6	EVACUACIÓN DE AGUAS HS 5	65
3.5	PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO (DB-HR)	65
3.5.1	OBJETO.	65
3.6	AHORRO DE ENERGÍA (DB-HE)	65
3.6.1	OBJETO.	65

3.6.2	LIMITACIÓN DEL CONSUMO ENERGÉTICO HE 0.....	66
3.6.3	CONDICIONES PARA EL CONTROL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA HE 1.....	67
3.6.4	CONDICIONES DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS HE 2.....	68
3.6.5	CONDICIONES DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN HE 3.....	68
3.6.6	CONTRIBUCIÓN MÍNIMA DE ENERGÍA RENOVABLE PARA CUBRIR LA DEMANDA DE AGUA CALIENTE SANITARIA HE 4.....	69
3.6.7	GENERACIÓN MÍNIMA DE ENERGÍA ELÉCTRICA HE 5.....	70
4	CUMPLIMIENTO DE OTROS REGLAMENTOS Y DISPOSICIONES.....	71
4.1	ACCESIBILIDAD Y SUPRESIÓN DE BARRERAS ARQUITECTÓNICAS.....	72
4.2	REGLAMENTO DE INSTALACIONES TÉRMICAS DE LOS EDIFICIOS, RITE.....	82
4.2.1	INTRODUCCIÓN.....	82
4.2.2	EXIGENCIAS TÉCNICAS.....	82
4.2.3	EXIGENCIA DE BIENESTAR E HIGIENE.....	82
4.2.4	EXIGENCIA DE SEGURIDAD.....	85
4.3	PROTECCIÓN CONTRA LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA.....	87
4.3.1	ORDENANZA DE PROTECCIÓN CONTRA LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA DE A CORUÑA.....	88
4.4	DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LOS LUGARES DE TRABAJO.....	94
5	ANEXOS.....	106
	ANEXO I: MEMORIA DE CÁLCULO DE ESTRUCTURA.....	107
	ANEXO II: MEMORIA DE CÁLCULO DE SUMINISTRO DE AGUA.....	112
	ANEXO III: MEMORIA DE CÁLCULO DE SANEAMIENTO.....	119
	ANEXO IV : CÁLCULO DE ELECTRICIDAD.....	127
	ANEXO V : CÁLCULO DE ILUMINACIÓN.....	143
	ANEXO VI : CÁLCULO DE VENTILACIÓN.....	170
	ANEXO VII: PLAN DE CONTROL DE CALIDAD.....	174
	ANEXO VIII: ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.....	224
	ANEXO IX: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.....	236

TOMO I. MEMORIA
REFORMA DE LOCAL COMERCIAL PARA BAR-RESTAURANTE EN CALLE FEDERICO TAPIA, 53, A CORUÑA.

1 MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1 IDENTIFICACIÓN Y OBJETO DEL PROYECTO

El objeto del presente proyecto es la realización de la reforma de un antiguo restaurante de comida rápida a un bar-restaurante de tapas gourmet, de estilo vintage-industrial, que consta de planta baja y entreplanta (para almacenamiento y para alojar instalaciones), situado en Calle Federico Tapia, 53 A Coruña.

La idea del local se basa en un gastrobar, donde se sirvan tapas gourmet hechas con productos gallegos de km 0, su especialidad serán los vinos gallegos, nacionales e internacionales y una amplia carta de quesos. El objetivo es ofrecer un variado abanico de posibilidades, pero con una fuerte especialización en vinos y quesos, y donde se premiara la calidad de la materia prima utilizada con valores ecológicos.

1.2 AGENTES

Promotor: Manuel González Sarceda.

Proyectista: Redacta el proyecto Celia Vizcaya Macía, con D.N.I 53194044-N y domicilio en A Coruña.

Dirección de obra: La directora de obra será Celia Vizcaya Macía, con D.N.I 53194044-N y domicilio en A Coruña.

Dirección de ejecución: La directora de ejecución obra será Celia Vizcaya Macía, con D.N.I 53194044-N y domicilio en A Coruña.

Autor del Estudio de Seguridad y Salud: Redacta el Estudio Básico de Seguridad y Salud Celia Vizcaya Macía, con D.N.I 53194044-N y domicilio en A Coruña.

1.3 INFORMACIÓN PREVIA

1.3.1 ANTECEDENTES

Se recibe por parte del promotor el encargo de la redacción del proyecto para conseguir las respectivas licencias y destinarlo a bar-restaurante, con tres zonas diferenciadas, una zona de mesas para la atención al cliente, donde habrá una zona de exposición, para la venta directa de vinos y quesos, en la planta baja del edificio. A mayores, tendrá una terraza y un reservado, para la cata de vinos y quesos. El edificio fue construido en el año 2005, y consta de planta sótano, planta baja y 6 plantas, por lo tanto no tiene ningún tipo de catalogación. Anteriormente, en el bajo existía un restaurante de la marca hostelera Peggy Sue, que se realizó en el año 2011, y que posteriormente fue abandonado, dejando mobiliario en el local, que será desalojado para la nueva implantación. Este negocio ha sido el único que ha existido en dicho local.

1.3.2 COMPROBACION DEL LOCAL

Se hace una visita al edificio el día 20/11/2019 para realizar una inspección visual y las mediciones oportunas para poder hacer el levantamiento del estado actual del local, así como una inspección de la estructura y las instalaciones existentes. Se adjunta el croquis.

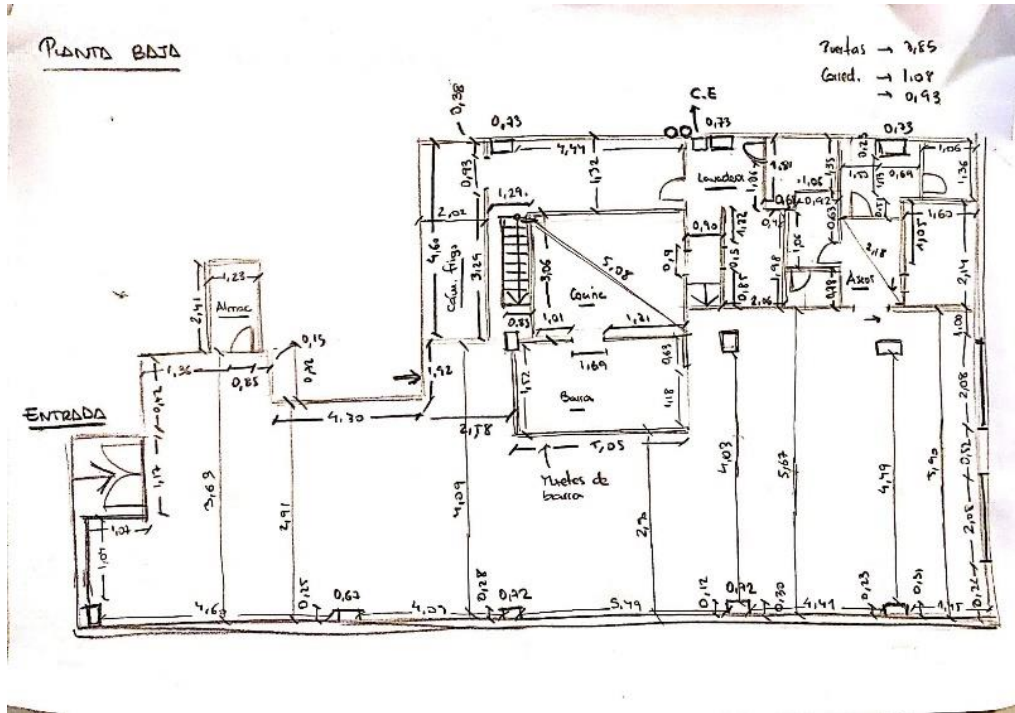


Imagen 1. Croquis planta baja

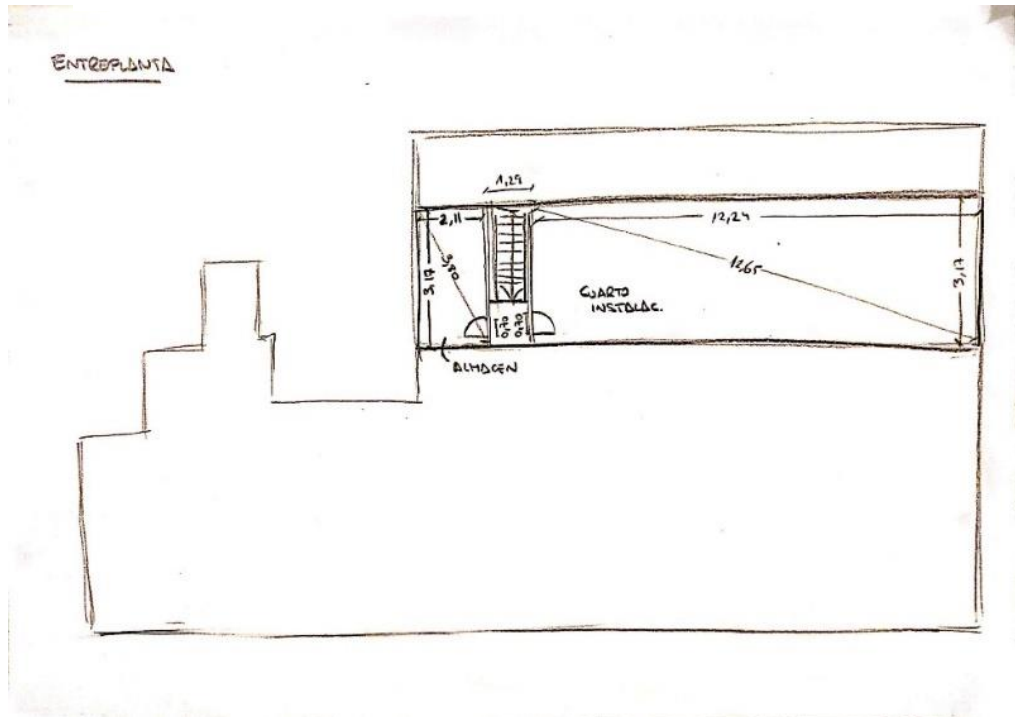


Imagen 2. Croquis entreplanta

1.3.3 SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

El local está situado en Calle Federico Tapia, 53 Ciudad de A Coruña. El acceso al local, se realiza por esa misma calle.

Referencia catastral del inmueble: 8313022NJ4081S0023GT.

Uso principal: Comercial.

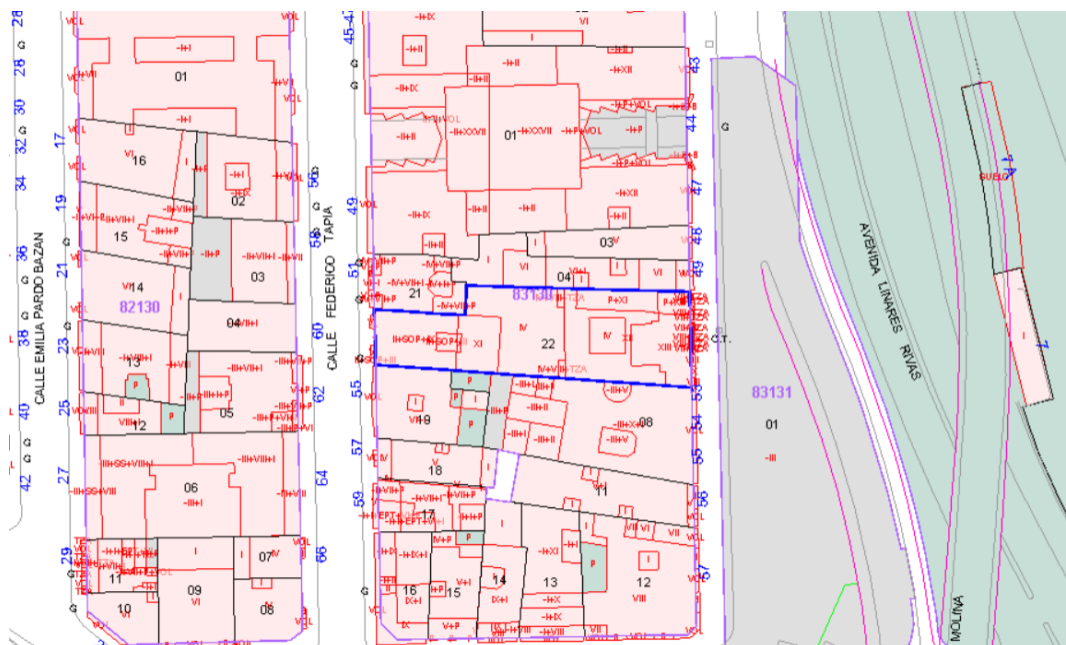


Imagen 3. Información catastral gráfica

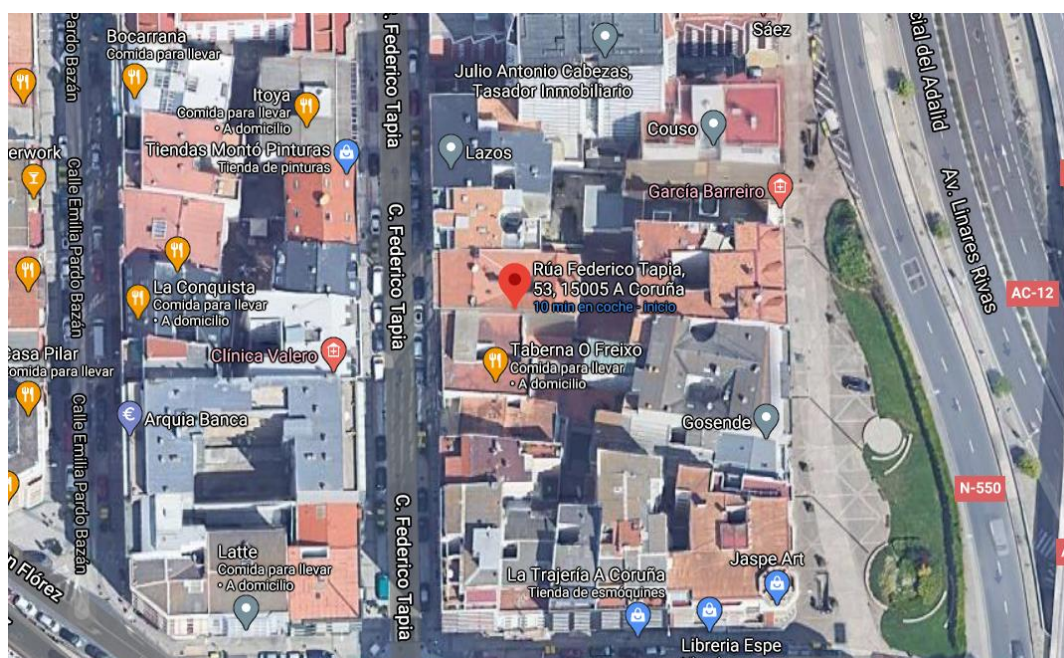


Imagen 4. Emplazamiento del local

1.3.4 ENTORNO FÍSICO

El local está ubicado en zona céntrica de la ciudad de A Coruña, cerca del puerto y de la Plaza de Vigo, zona de bares y comercios. La fachada principal consta de tres entradas diferenciadas, una para el edificio, otra para un cuarto de instalaciones y otra para el local comercial. Existe una acera de 1,50 m con pendiente del 3 %. El hueco de entrada al local es de 2,81 x 4,59 m. La calzada es de un sólo carril, teniendo aceras por ambas partes. Es una zona con alto tránsito de paseantes, idóneo para alojar un gastrobar.

1.3.5 NORMATIVA DE ÁMBITO ESTATAL, AUTONÓMICO Y LOCAL

1.3.5.1 NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO ESTATAL

En la redacción del presente proyecto de Edificación se han observado las siguientes normas vigentes aplicables sobre construcción :

FACULTADES Y COMPETENCIAS PROFESIONALES DE LOS ARQUITECTOS TÉCNICOS.

Decreto 265/1971 de 19 de febrero, por el que se regulan las facultades y competencias profesionales de los Arquitectos Técnicos. Ministerio de Vivienda	B.O.E.44	20.02.71
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------	----------

NORMAS SOBRE LA REDACCIÓN DE PROYECTOS Y LA DIRECCIÓN DE OBRAS

Decreto 462/1971, de 11 de marzo, por el que se dictan normas sobre la redacción de proyectos y la dirección de obras de edificación. Ministerio de Vivienda.	B.O.E.71	24.03.71
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------	----------

MODIFICACIÓN DEL ART.3 DEL DECRETO 462/1971, REFERENTE A DIRECCIÓN DE OBRAS DE EDIFICACIÓN

Real Decreto 129/1985, de 23 de enero, por el que se modifican los Decretos 462/1971, de 11 de marzo, y 469/1972, de 24 de febrero, referentes a dirección de obras de edificación y cédula de habitabilidad. Ministerio de obras Públicas y Urbanismo	B.O.E.33	07.02.85
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------	----------

SIMPLIFICACIÓN DE TRÁMITES PARA EXPEDICIÓN DE LA CÉDULA DE HABITABILIDAD.

Decreto 469/1972, de 24 de febrero, sobre simplificación de trámites para expedición de la Cédula de Habitabilidad. Ministerio de Vivienda	B.O.E.56	06.03.72
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------	----------

NORMAS SOBRE EL LIBRO DE ÓRDENES Y ASISTENCIAS EN OBRAS DE EDIFICACIÓN

Orden de 9 de junio de 1971 por la que se dictan normas sobre el Libro de Órdenes y Asistencias en las obras de edificación. Ministerio de Vivienda	B.O.E.144	17.06.71
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------	----------

REGULACIÓN DEL CERTIFICADO FINAL DE LA DIRECCIÓN DE OBRAS

Orden de 28 de enero de 1972 por la que se regula el Certificado Final de la Dirección de Obras de Edificación.
Ministerio de Vivienda

B.O.E.35 10.02.72

COLEGIOS PROFESIONALES

Ley 02/1974 de 13 de Febrero, sobre colegios profesionales.
Jefatura de Estado

B.O.E.40 15.02.74

Ley 74/1978, de 26 de diciembre, de normas reguladoras de los Colegios Profesionales.
Jefatura de Estado

B.O.E.10 11.01.79

Real Decreto-ley 5/1996, de 7 de junio, de medidas liberalizadoras en materia de suelo y de Colegios Profesionales.
Jefatura de Estado

B.O.E.139 08.06.96

Ley 7/1997, de 14 de abril, de medidas liberalizadoras en materia de suelo y de Colegios profesionales.
Jefatura de Estado

B.O.E.90 15.04.97

MODIFICACIÓN DE DIVERSAS LEYES PARA SU ADAPTACIÓN A LA LEY SOBRE EL LIBRE ACCESO A LAS ACTIVIDADES DE SERVICIOS Y SU EJERCICIO

Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio.
Jefatura de Estado

B.O.E.308 23.12.09

MODIFICACIÓN. VISADO COLEGIAL OBLIGATORIO

Real Decreto 1000/2010, de 5 de agosto, sobre visado colegial obligatorio.
Ministerio de Economía y Hacienda

B.O.E.190 06.08.10

TARIFAS DE HONORARIOS DE LOS ARQUITECTOS

Real Decreto 2512/1977, de 17 de junio, por el que se aprueban las tarifas de honorarios de los Arquitectos en trabajos de su profesión.
Ministerio de Vivienda.

B.O.E.234 30.09.77

- Se modifica por Real Decreto 84/1990, de 19 de enero, por el que se da nueva redacción a los artículos 1.º, 4.º, 6.º y 8.º del Real Decreto 555/1986, de 21 de febrero, y se modifican parcialmente las tarifas de honorarios de Arquitectos, aprobada por el Real Decreto 2512/1977, de 17 de junio, y de Aparejadores y Arquitectos técnicos aprobadas por el Real Decreto 314/1979, de 19 de enero.

B.O.E.22 25.01.90

- Se modifica por Real Decreto 2356/1985, de 4 de diciembre, por el que se modifican las tarifas de honorarios de los Arquitectos en trabajos de su profesión.

B.O.E.303 19.12.85

- Se deroga excepto por lo indicado en Ley 7/1997, de 14 de abril, de medidas liberalizadoras en materia de suelo y de Colegios profesionales.

B.O.E.90 15.04.97

REGULACIÓN DE LAS ATRIBUCIONES PROFESIONALES DE ARQUITECTOS E INGENIEROS TÉCNICOS

Ley 12/1986, de 1 de Abril, sobre regulación de la atribuciones profesionales de los Arquitectos e Ingenieros técnicos. B.O.E.79 02.04.86
Jefatura de Estado

- Corrección de errores de la Ley 12/1986, de 1 de abril, sobre regulación de las atribuciones profesionales de los Arquitectos e Ingenieros Técnicos
- Se deroga el art. 2.3 y disposición final 2, Ley 33/1992, de 9 de diciembre, de modificación de la Ley 12/1986, sobre regulación de las atribuciones profesionales de los Arquitectos e Ingenieros técnicos.

MODIFICACIÓN DE LA LEY 12/1986, SOBRE REGULACIÓN DE LAS ATRIBUCIONES PROFESIONALES DE LOS ARQUITECTOS E INGENIEROS TÉCNICOS

Ley 33/1992, de 9 de diciembre, de modificación de la Ley 12/1986, sobre regulación de las atribuciones profesionales de los Arquitectos e Ingenieros técnicos. B.O.E.296 10.12.92
Jefatura del Estado

- Deroga el art. 2.3 y disposición final 2 de la Ley 12/1986, de 1 de abril, sobre regulación de las atribuciones profesionales de los Arquitectos e Ingenieros técnicos.

LEY DE ORDENACIÓN DE LA EDIFICACIÓN

Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación. B.O.E.266 06.11.99
Jefatura de Estado

- Se modifica art 19.1 Ley 20/2015, de 14 de julio, de ordenación, supervisión y solvencia de las entidades aseguradoras y reaseguradoras. B.O.E.168 15.06.15
- Se añade disposición final 8 por Ley 9/2014, de 9 de mayo, General de Telecomunicaciones B.O.E.114 10.05.14
- Se modifica los arts. 2 y 3 por Ley 8/2013, de 26 de junio, de rehabilitación, regeneración y renovación urbanas. B.O.E.153 28.06.13
- De conformidad con el art.14 del Real Decreto 410/2010, de 31 de marzo, por el que se desarrollan los requisitos exigibles a las entidades de control de calidad de la edificación y a los laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación, para el ejercicio de su actividad. B.O.E.97 22.04.10
- Se modifica el art.14 por Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio. B.O.E.308 23.12.09
- Se dicta de conformidad con el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Se modifica la disposición adicional 2 por Ley 53/2002, de 30 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social.

- Se modifica el art.3.1 por Ley 24/2001, de 27 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social
- Se dicta en relación, sobre acreditación ante notario y registrador la Constitución de las garantías a que se refieren los arts. 19 y 20.1: Instrucción de 11 de septiembre de 2000

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. Ministerio de Vivienda	B.O.E.74	28.03.06
- Se modifica los arts. 13, 15, anejo III de la parte I, la parte II y las referencias indicadas, por Real Decreto 732/2019, de 20 de diciembre.	B.O.E.311	23.10.07
- Se modifica la parte II del código, por Orden FOM/588/2017, de 15 de junio.	B.O.E.149	23.06.06
- Se sustituye el Documento Básico DB-HE "Ahorro de Energía" de la parte II del Código, por Orden FOM/1635/2013, de 10 de septiembre	B.O.E.219	12.09.13
- Se deroga el art. 2.5 y Modifica los arts. 1, 2 y el anejo III de la parte I, por Ley 8/2013, de 26 de junio	B.O.E.153	27.06.13
- Se declara la nulidad del art. 2.7 y de lo indicado del Documento "SI", por Sentencia del TS de 4 de mayo de 2010	B.O.E.184	30.07.10
- Se modifica el art. 4.4 de la parte I, por Real Decreto 410/2010, de 31 de marzo	B.O.E.97	22.04.10
- Se modifica arts. 1, 2, 9, 12, de la Parte I, las secciones SI. 3, SI. 4, el Anejo SI. A y SE AÑADE el art. 9 de la Parte II, por Real Decreto 173/2010, de 19 de febrero	B.O.E.61	11.03.10
- Se modifica la Parte II, por Orden VIV/984/2009, de 15 de abril	B.O.E.99	23.04.09
- Se dicta de conformidad el art. 4.3, regulando el Registro General del CTE: Orden VIV/1744/2008, de 9 de junio	B.O.E.148	19.06.08
- Corrección de errores y erratas en BOE núm. 22, de 25 de enero de 2008	B.O.E.22	25.01.08
- Se modifica, por Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre	B.O.E.254	23.10.07
- Se dicta, aprobando el Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios: Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio	B.O.E.207	20.08.07
- Se dicta sobre creación del Consejo para la Sostenibilidad, Innovación y Calidad de la Edificación: Real Decreto 315/2006, de 17 de marzo	B.O.E.74	28.03.06

REGLAMENTO DE INSTALACIONES TÉRMICAS EN LOS EDIFICIOS

Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. Ministerio de la Presidencia	B.O.E.207	29.08.07
- Se dicta en relación, y regula la contabilización de consumos térmicos en edificios: Real Decreto 736/2020, de 4 de agosto	B.O.E.212	06.08.20
- Se modifica la parte II del Reglamento, por Real Decreto	B.O.E.38	13.02.16

56/2016, de 12 de febrero

- Se modifica determinados preceptos , por Real Decreto 238/2013, de 5 de abril B.O.E.89 13.04.13
- Se modifica el capítulo VIII, arts. 17, 19, 20 a 26, 28, 34 a 42 y SE AÑADEN las disposiciones adicionales 1, 2 y los apéndices 4 y 5, por Real Decreto 249/2010, de 5 de marzo B.O.E.67 10.03.10
- Se modifica la parte II del anexo, por Real Decreto 1826/2009, de 27 de noviembre B.O.E.298 11.12.09
- Corrección de errores en BOE núm. 51, de 28 de febrero de 2008 B.O.E.51 28.02.08

REGLAMENTO DE EQUIPOS A PRESIÓN

Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias. B.O.E.31 05.02.09

Ministerio de Industria, Turismo y Comercio

- Se añade la disposición adicional 6, por Real Decreto 1388/2011, de 14 de octubre B.O.E.249 15.10.11
- Se modifica los arts. 2 a 4, 7, las disposiciones adicionales 1, 2, los anexos I a IV, las ITC EP-1, EP-2, EP-5, EP6 y SE AÑADEN las disposiciones adicionales 6 a 9 , por Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo B.O.E.125 22.05.10
- Corrección de errores, suprimiendo la disposición transitoria octava, en BOE num. 260 de 28 de octubre de 2009 B.O.E.260 28.10.09

REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO PARA BAJA TENSIÓN

Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión y sus modificaciones. B.O.E.224 18.09.02

Ministerio de Ciencia y Tecnología

- Se modifica el art. 14, la ITC-BT-04 y en la redacción dada por el Real Decreto 1053/2014, de 12 de diciembre, la ITC-BT-52, por Real Decreto 542/2020, de 26 de mayo B.O.E.172 20.06.20
- Se actualiza la ITC-BT-02, por Resolución de 9 de enero de 2020 B.O.E.14 16.01.20
- Se deroga, y se modifica lo indicado de la ITC-BT-40 del Reglamento, por Real Decreto 244/2019, de 5 de abril (Ref. BOE-A-2019-5089). B.O.E.83 06.04.19
- Se modifica, con efectos de 30 de junio de 2015, las ITC BT-02, BT-04, BT-05, BT-10, BT-16 y BT-25, y SE AÑADE la BT-52, por Real Decreto 1053/2014, de 12 de diciembre B.O.E.316 31.12.14
- Se modifica, el art. 22, la ITC BT03, SE SUSTITUYE lo indicado y SE AÑADEN las disposiciones adicionales 1 a 4, por Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo (Ref. BOE-A-2010-8190). B.O.E.125 22.05.10
- Se declara, la nulidad del inciso 4.2.c.2 de la ITC BT-03 anexa, por Sentencia del TS de 17 de febrero de 2004 B.O.E.82 05.04.04

PRODUCCIÓN Y GESTIÓN DE LOS RESIDUOS

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición. B.O.E.38 13.02.08

Ministerio de Medio Ambiente

Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos. B.O.E.43 19.02.02

Ministerio de Medio Ambiente		
Real Decreto 1481/2001 de 27 de diciembre, sobre eliminación de residuos mediante depósito en vertedero de 2001 del Ministerio de Medio Ambiente	B.O.E.25	29.01.02
Se modifica el art. 8.1.b).10, por Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero	B.O.E.38	13.02.08
SEGURIDAD Y SALUD		
Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de Riesgos Laborales. Jefatura del Estado	B.O.E.269	10.11.95
Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.	B.O.E.27	31.01.04
Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales		
Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.	B.O.E.27	31.01.97
Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales		
Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción	B.O.E.256	25.10.97
Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.	B.O.E.188	07.08.97
Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.	B.O.E.97	23.04.97
Real Decreto 216/1999, de 5 de febrero, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal.	B.O.E.47	24.02.99
Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.	B.O.E.250	19.10.06
Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.	B.O.E.148	21.06.01
Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.	B.O.E.104	01.05.01
Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.	B.O.E.140	12.06.97
Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorso lumbares, para los trabajadores.	B.O.E.97	23.04.97
Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.	B.O.E.97	23.04.77
- Se modifica el anexo I, por Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre	B.O.E.274	13.11.04
Real Decreto 1311/2005 de 4 de noviembre, sobre protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o	B.O.E.265	05.11.05

que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas
- Modificada por el Real Decreto 330/2009, de 13 de marzo. B.O.E.73

RUIDO

Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas. B.O.E.254 23.10.07
Ley 37/2003 de 17 de Noviembre, del Ruido. B.O.E.276 18.11.03
Jefatura del Estado
- Modificado por el Real Decreto-ley 8/2011, de 1 de julio. B.O.E.161 07.07.11
- Desarrollo por Real Decreto 1367/2007 de 19 de octubre de 2007 B.O.E.254 23.10.07
- Modificado por Real Decreto 1038/2012, de 6 de julio. B.O.E.178 26.07.12

EFICIENCIA ENERGÉTICA

Real Decreto 235/2013, de 5 de abril, sobre procedimiento básico para la certificación de eficiencia energética de los edificios. B.O.E.89 13.04.13
Ministerio de la Presidencia
- Corrección de errores B.O.E.125 25.05.13

PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Real Decreto 842/2013, de 31 de octubre, sobre la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego. B.O.E.281 23.11.13
Ministerio de Presidencia

PREVENCIÓN DE LA LEGIONELOSIS

Real Decreto 865/2003, de 4 de julio, por el que se establecen los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis. B.O.E.171 18.07.03

1.3.5.2 NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO DE GALICIA

ACCESIBILIDAD EN LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE GALICIA

Ley 10/2014, de 3 de diciembre, de accesibilidad. D.O.G.241 17.12.14
Presidencia de la junta de galicia

REGULAMENTO DE DESENVOLVEMENTO E EXECUCIÓN DA LEI DE ACCESIBILIDADE E SUPRESIÓN DE BARREIRAS NA COMUNIDADE AUTÓNOMA DE GALICIA

Decreto 35/2000, de 28 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de desarrollo y ejecución de la Ley de accesibilidad y supresión de barreras en la Comunidad Autónoma de Galicia. de Sanidade e Servicos Sociais D.O.G.41 29.02.00
- Modificado por el Decreto 74/2013, de 18 de abril. D.O.G.96 22.05.13

RITE

ORDEN de 24 de febrero de 2010 por la que se regula la aplicación, en la Comunidad Autónoma de Galicia, del Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios aprobado por el Real decreto 1027/2007, de 20 de julio.
Consellería de Economía e Industria

D.O.G.53 18.03.10

CERTIFICACIÓN ENERGÉTICA

DECRETO 128/2016, de 25 de agosto, por el que se regula la certificación energética de edificios en la Comunidad Autónoma de Galicia.

D.O.G.186 29.09.16

RESIDUOS DE GALICIA

Ley 10/2008, de 3 de noviembre, de residuos de Galicia.
Presidencia de la junta de galicia

D.O.G.224 18.11.08

RUIDO

DECRETO 106/2015, de 9 de julio, sobre contaminación acústica de Galicia.
Conselleria de medio ambiente, territorio e infraestructuras

D.O.G.145 03.08.15

ORDEN de 26 de noviembre de 2018 por la que se aprueba la propuesta de Ordenanza de protección contra la contaminación acústica de Galicia.
Consellería de medio ambiente, territorio y Vivienda.

D.O.G.238 14.11.18

1.3.5.3 NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO DE A CORUÑA

Ordenanza de protección contra la contaminación acústica de A Coruña.
Área de Medio Ambiente, Infraestructuras y Territorio. Servicio de Urbanismo

B.O.P.151 11.08.14

1.4 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

1.4.1 DESCRIPCIÓN DEL ESTADO ACTUAL

El edificio en el que se encuentra el local corresponde a la tipología de edificio plurifamiliar entre medianeras, compuesto de siete plantas sobre rasante.

En la planta baja del edificio está situado el local comercial que se procederá a reformar.

La entrada del local se encuentra a cota +0,07 m y tiene una rampa que salva dicho desnivel. Cuenta con una altura libre de 3,47 entre cara de acabado de suelo y falso techo.

Actualmente, el local se encuentra abandonado por desahucio, sin cocina, sin muebles (a excepción del vestuario privado) y con aparatos sanitarios. Además cuenta con las instalaciones necesarias para su correcto funcionamiento:

- Instalación de abastecimiento de agua.
- Instalación de saneamiento.
- Instalación de abastecimiento de gas natural.

- Instalación de energía eléctrica.

1.4.2 TABLA DE SUPERFICIES DEL ESTADO ACTUAL

USO	SUPERFICIE
ZONA DE MESAS	93,96 m ²
ALMACÉN 1	2,98 m ²
ZONA BARRA	8,69 m ²
VESTÍBULO	2,37 m ²
BAÑO HOMBRES	3,01 m ²
BAÑO MUJERES	3,42 m ²
VESTUARIO	5,21 m ²
PASILLO 1	5,40 m ²
PASILLO 2	11,14 m ²
COCINA	12,09 m ²
ZONA DE LAVADO	5,18 m ²
ZONA DE BASURA	2,65 m ²
CÁMARA FRIGORÍFICA	9,34 m ²
ALMACÉN 2	6,67 m ²
CUARTO DE INSTALACIONES	38,05 m ²

TOTAL SUPERFICIE ÚTIL: 212,10 m²

TOTAL SUPERFICIE CONSTRUIDA: 251,60 m²

1.4.3 DOCUMENTACIÓN FOTOGRÁFICA

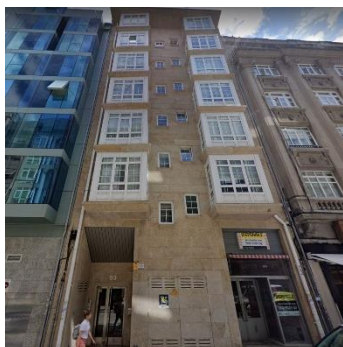


Imagen 5. Fachada de local



Imagen 6. Entrada del local



Imagen 7. Interior del local



Imagen 8. Interior del local



Imagen 9. Cocina



Imagen 10. Barra de bar



Imagen 11. Entrada baños públicos



Imagen 12. Vestuario trabajadores



Imagen 13. Almacén 1

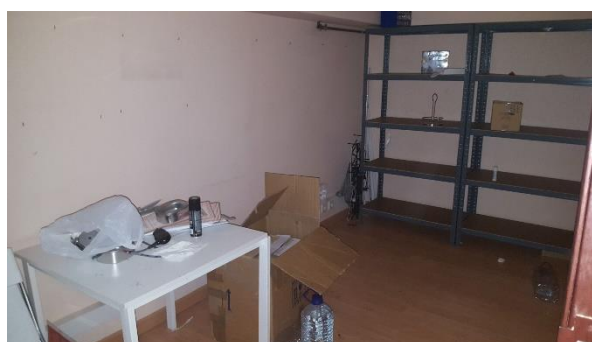


Imagen 14. Almacén 2



Imagen 15. Cuarto de instalaciones

1.4.4 PROGRAMA DE NECESIDADES

El programa de necesidades que se recibe por parte del promotor para la redacción del presente proyecto es realizar un bar de tapas especializado en vinos y quesos, con un estilo vintage-industrial y que respete al máximo el medio ambiente. Necesita tres zonas separadas dentro del local, una zona de terraza en la entrada, una zona de mesas para los clientes y una zona de exposición de vinos, junto a la barra de quesos autóctonos de la región, nacionales e internacionales, situada al fondo del local. Se diseñarán los espacios de acuerdo a las exigencias que presenta este tipo de proyecto y bajo el cumplimiento de la normativa vigente. Los espacios a incorporar serán:

PLANTA BAJA:

- Zona de terraza
- Cuarto de limpieza
- Zona de mesas
- Zona de barra
- Zona de reservado
- Cocina
- Almacén de alimentos
- Almacén frigoríficos
- Aseo y vestuario para trabajadores
- Aseos públicos

ENTREPLANTA:

- Almacén
- Cuarto de instalaciones

1.4.5 DESCRIPCIÓN DEL ESTADO REFORMADO

En el presente proyecto se modificará la distribución inicial que presentaba el local, aumentando la zona de clientes, así como se cambiará toda la instalación de climatización y ventilación para un máximo ahorro energético. También se modificará la red de abastecimiento, saneamiento, y la red eléctrica. Se diferenciarán varias zonas diferentes, una primera de terraza, en la entrada; otra zona alargada de mesas para los clientes; otra zona de exposición junto a la barra, situada al final del local, para vender vinos y quesos, y otra zona de a la izquierda, Estas tres zonas destinadas al público estarán separadas de la zona privada, destinada a uso exclusivo del personal del restaurante. Constará de cocina, aseo para los empleados, un almacén de alimentos y cuarto frigorífico.

1.4.6 TABLA DE SUPERFICIES DEL ESTADO REFORMADO

USO	SUPERFICIE
ALMACÉN 1	4,42 m ²
ALMACÉN 2	12,88 m ²
ALMACÉN 3	11,29 m ²
ALMACÉN 4	18,00 m ²
ASEO ACCESIBLE / MUJERES	4,41 m ²
ASEO HOMBRES	1,63 m ²
ASEO HOMBRES	1,65 m ²
ASEO MUJERES	2,54 m ²
ASEO PERSONAL	2,27 m ²
CUARTO DE LIMPIEZA	2,96 m ²
CUARTO FRIGORÍFICO	3,56 m ²
PASILLO	5,88 m ²
TERRAZA	11,72 m ²
VESTUARIO	3,28 m ²
ZONA DE BARRA	12,58 m ²
ZONA DE MESAS	72,98 m ²
ZONA DE ESCALERAS	4,86 m ²
ZONA RESERVADO	21,05 m ²

TOTAL SUPERFICIE ÚTIL: 208,11 m²

TOTAL SUPERFICIE CONSTRUIDA: 251,60 m²

1.5 PRESTACIONES DEL EDIFICIO

1.5.1 CUMPLIMIENTO DEL CTE

El Código Técnico de la Edificación es aplicable al presente proyecto de reforma, ya que en el Artículo 2 “Ámbito de aplicación” del Capítulo 1 de la parte I del CTE se expone:

“Se aplicará a las obras de ampliación, modificación, reforma o rehabilitación que se realicen en edificios existentes, siempre y cuando dichas obras sean compatibles con la naturaleza de la intervención y, en su caso, con el grado de protección que puedan tener los edificios afectados. La posible incompatibilidad de aplicación deberá justificarse en el proyecto y, en su caso, compensarse con medidas alternativas que sean técnica y económicamente viables”. A continuación se nombran todos los documentos básicos del CTE que son de aplicación a este proyecto:

DOCUMENTOS CTE	APLICABLE/NO APLICABLE
DB-SE Seguridad estructural	
SE 1 Resistencia y estabilidad	SI
SE 2 Aptitud al servicio	SI
DB-SE Seguridad en caso de incendio	
SI 1 Propagación interior	SI
SI 2 Propagación exterior	SI

SI 3 Evacuación de ocupantes	SI
SI 4 Instalaciones de protección contra incendios	SI
SI 5 Intervención de los bomberos	SI
SI 6 Resistencia al fuego de la estructura	SI
DB-SUA Seguridad de utilización y accesibilidad	
SUA 1 Seguridad frente al riesgo de caídas	SI
SUA 2 Seguridad frente al riesgo de impacto o atrapamiento	SI
SUA 3 Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento	SI
SUA 4 Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada	SI
SUA 5 Seguridad frente al riesgo causado por situaciones con alta ocupación	NO
SUA 6 Seguridad frente al riesgo de ahogamiento	NO
SUA 7 Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento	NO
SUA 8 Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo	NO
SUA 9 Accesibilidad	SI
DB-HS Salubridad	
DB HS 1 Protección frente a la humedad	SI
DB HS 2 Recogida y evacuación de residuos	SI
DB HS 3 Calidad del aire interior	SI
DB HS 4 Suministro de agua	SI
DB HS 5 Evacuación de aguas	SI
DB-HR Protección frente al ruido	
DB HR Protección frente al ruido	NO
DB-HE Ahorro de energía	
DB HE 0 Limitación del consumo energético	NO
DB HE 1 Limitación de la demanda energética	SI
DB HE 2 Rendimiento de las instalaciones térmicas	SI
DB HE 3 Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación	SI
DB HE 4 Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria	NO
DB HE 5 Contribución solar mínima de energía eléctrica	NO

1.5.2 PRESTACIONES DERIVADAS DEL CUMPLIMIENTO DE LOS REQUISITOS BÁSICOS DEL CTE

Prestaciones derivadas de los requisitos básicos relativos a la seguridad:

- Seguridad estructural (DB SE)

La estructura del proyecto se ha diseñado y dimensionado determinando las situaciones de Estado límite último y Estado límite de servicio. Dichos estados son situaciones, que de ser superadas, puede considerarse que el edificio no cumple alguno de los requisitos estructurales para las que ha sido concebido.

Se han establecido las acciones para el modelo estructural de dicho proyecto, y se ha realizado el análisis estructural, verificando que para las situaciones de dimensionado no se sobrepasan los estados límite.

- Seguridad en caso de incendio (DB SI)

Se han dispuesto los medios de evacuación y los equipos e instalaciones adecuados para hacer posible el control y la extinción del incendio, y para que se pueda abandonar el edificio en condiciones de seguridad.

El edificio tiene fácil acceso a los servicios de los bomberos. El espacio exterior inmediatamente próximo al edificio cumple las condiciones suficientes para la intervención de los servicios de extinción.

No se produce incompatibilidad de usos.

La estructura portante del edificio se ha dimensionado para que pueda mantener su resistencia al fuego durante el tiempo necesario, con el objeto de que se puedan cumplir las anteriores prestaciones.

Todos los elementos estructurales son resistentes al fuego durante un tiempo igual o superior al del sector de incendio de mayor resistencia.

No se ha proyectado ningún tipo de material que por su baja resistencia al fuego, combustibilidad o toxicidad pueda perjudicar la seguridad del edificio o la de sus ocupantes.

- Seguridad en caso de utilización y accesibilidad (DB SUA)

Los suelos proyectados son adecuados para el tránsito continuo de personas y evitar que las personas resbalen, tropiecen o se dificulte la movilidad, limitando el riesgo de que los usuarios sufran caídas.

Los huecos, cambios de nivel y núcleos de comunicación se han diseñado con las características y dimensiones que limitan el riesgo de caídas.

Los elementos fijos o practicables del local se han diseñado para limitar el riesgo de que los usuarios puedan sufrir impactos o atrapamientos.

En las zonas de circulación interiores y exteriores se ha diseñado una iluminación adecuada, de manera que se limita el riesgo de posibles daños a los usuarios del edificio, incluso en el caso de emergencia o de fallo del alumbrado normal.

El acceso al local se ha diseñado de manera que se permite a las personas con movilidad y comunicación reducida, la circulación por el mismo en los términos previstos en la normativa específica.

Prestaciones derivadas de los requisitos básicos relativos a la habitabilidad:

- Salubridad (DB HS)

Se han previsto los medios para que los recintos se puedan ventilar adecuadamente, eliminando los contaminantes que se produzcan de forma habitual durante su uso normal, con un caudal suficiente de aire exterior y con una extracción y expulsión suficiente del aire viciado por los contaminantes.

Se ha dispuesto de medios adecuados para suministrar al equipamiento higiénico previsto de agua apta para el consumo de forma sostenible, con caudales suficientes para su funcionamiento, sin la alteración de las propiedades de aptitud para el consumo, que impiden los posibles retornos que

puedan contaminar la red, disponiendo además de medios que permiten el ahorro y el control del consumo de agua.

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

El local dispone de los medios adecuados para extraer las aguas residuales generadas en ellos de forma independiente o conjunta con las precipitaciones atmosféricas y con las esorrentías.

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

- Protección frente al ruido (DB HR)

Los elementos constructivos que conforman los recintos del presente proyecto, tienen unas características acústicas adecuadas para reducir la transmisión del ruido aéreo, del ruido de impactos y del ruido y vibraciones de las instalaciones propias del local, así como para limitar el ruido de reverberación.

- Ahorro de energía y aislamiento térmico (DB HE)

El local dispone de las instalaciones térmicas apropiadas destinadas a proporcionar el bienestar térmico de sus ocupantes, regulando el rendimiento de las mismas y de sus equipos.

El local dispone de unas instalaciones de iluminación adecuadas a las necesidades de sus usuarios y a la vez, que sean eficaces energéticamente, con un sistema de control que permite ajustar el encendido a la ocupación real de la zona, así como de un sistema de regulación que optimiza el aprovechamiento de la luz natural, en las zonas que reúnen unas determinadas condiciones.

1.5.3 LIMITACIONES DE USO DEL LOCAL

Las estancias del local solo podrán usarse según lo especificado en los planos de usos y superficies, ya que los espacios y las instalaciones del local se han diseñado y dimensionado para los usos actualmente previstos. Si se cambia el uso de alguna estancia se podrá requerir un nuevo proyecto de reforma que será objeto de una nueva licencia.

2 MEMORIA CONSTRUCTIVA

2.1 DESCRIPCIÓN DEL ESTADO ACTUAL

El local consta de una fachada exterior, que da directamente a la Calle Federico Tapia, otra fachada posterior que da al interior de un patio, y dos medianeras que lindan con el número 51 y 55.

Tras revisar el proyecto anterior y hacer una inspección del local, se sacan los siguientes datos:

La fachada exterior se trata de una fachada trasventilada, formada por tabicón de ladrillo hueco doble, aislamiento de poliuretano (EPS O XPS) y hoja exterior de aplacado de piedra sobre montantes. Las medianeras están formadas por tabicón de ladrillo hueco doble, poliuretano proyectado, cámara de aire y por el interior del muro, enfoscado de mortero de cemento.

La estructura del edificio es de hormigón armado, con forjados de tipo unidireccional con semiviguetas armadas y bovedillas cerámicas.

El local lleva un trasdosado de placas de yeso laminado en todo su perímetro, así como falsos techos de diferentes tipologías y alturas. En la zona de bar, se encuentra un doble falso techo, para ocultar el paso de instalaciones. Para las particiones interiores, se ha utilizado tabiquería húmeda de diferentes espesores.

En la entrada existe un desnivel de 7 cm, y se aloja una puerta cristalera de aluminio que hace de entrada del local. Para la entrada a la zona de servicio, donde se aloja la cocina, cuarto de basuras, lavado, etc.. existe otro desnivel de 5 cm. Ambos desniveles se salvan con una rampa.

Una vez en la zona de servicio, se puede ver que existe una entreplanta, con una altura libre de 3,04 m, y una escalera metálica que da acceso a un pequeño despacho, y al cuarto donde se encuentran las máquinas y conductos de climatización.

2.2 TRABAJOS PREVIOS

Antes de iniciar con los trabajos de derribo, será necesario neutralizar las instalaciones de electricidad y fontanería existentes en las zonas de ejecución de los trabajos.

La extracción, demolición y transporte a vertedero de los diferentes materiales se hará en cumplimiento del R.D. 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

Se instalará un contenedor de escombros en el exterior del local, en la Calle Federico Tapia, y se vallará la zona de actuación para evitar la entrada de personas ajenas a la obra.

2.2.1 DERRIBO DE LA OBRA:

- Sistema envolvente: se tapiarán las ventanas que dan al patio existente.
- Estructura: Se derribará todo el forjado de la entreplanta.
- Particiones existentes: Se derribará todas las particiones existentes en la planta baja y entreplanta, y se retirará el trasdosado perimetral.
- Escalera: Se derribará la escalera que comunica la planta baja con la entreplanta.

- Carpinterías interiores y exteriores: Se extraerá toda la carpintería interior y exterior, puertas, ventanas y entrada de acceso.
- Techos: se eliminará todo el falso techo existente.
- Pavimentos: se levantarán todos los pavimentos.
- Instalaciones: Se procederá también al levantamiento de aparatos sanitarios y accesorios, sin recuperación, desmontaje de tuberías y retirada de puntos de consumo. Al igual, se retirará la máquina y los conductos de ventilación, y la instalación eléctrica.
- Mobiliario: se retirará todo el mobiliario existente.

2.3 SISTEMA ESTRUCTURAL

Después de la demolición del forjado de hormigón armado, se procederá a la ejecución de un forjado de chapa colaborante de espesor de 12 cm y vigas metálicas, para poder aumentar las alturas libres tanto de la planta baja como de la entreplanta.

Se trata de un forjado realizado con hormigón: HA-25/P/20/IIa y acero B500S N, con un canto de 60 mm y un intereje de 220 mm. En la otra dirección se pondrá la misma tipología pero con un intereje de 205 mm.

Se derribará la escalera, con la intención de ubicarla en otro sitio.

2.4 SISTEMA ENVOLVENTE

El CTE define la envolvente térmica del edificio como:

“La envolvente térmica del edificio, está compuesta por todos los cerramientos que limitan espacios habitables con el ambiente exterior (aire o terreno u otro edificio) y por todas las particiones interiores que limitan los espacios habitables con los espacios no habitables que a su vez estén en contacto con el ambiente exterior”.

En los cerramientos se realizará un trasdosado autoportante formado por perfiles metálicos, con aislamiento de lana de roca y dos placas de cartón-yeso de 15 mm. El mismo trasdosado se realiza en los muros medianeros y en los de separación con el portal del edificio. Las placas de cartón-yeso llevarán tratamiento ignífugo, en los casos que proceda, tratamiento hidrófugo en el caso que proceda, y en la zona pública se colocarán placas que posean prestaciones acústicas.

2.5 SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN

Las particiones de los aseos (tanto público, como de trabajadores) se realizarán con tabique de cartón-yeso, formado por dos placas de 15 mm, con tratamiento hidrófugo, atornilladas a cada lado de una estructura de acero galvanizado, a base de montantes y canales, con un espesor total de 12,60 cm.

Las particiones de la cocina, se realizarán con tabique de cartón-yeso, formado por dos placas de 15 mm, con tratamiento ignífugo, atornilladas a cada lado de una estructura de acero galvanizado, a base de montantes y canales.

En el resto de la zona privada, se realizará con tabiques de cartón-yeso, formado por dos placas estándar de 15 mm.

La división entre la terraza y la zona de mesas se realizará mediante un acristalamiento con carpintería de madera de roble.

La división entre la zona de mesas y los aseos públicos se realizará mediante tabique de albañilería, con ladrillo perforado acabado rústico y mortero de cemento y cal.

2.6 SISTEMA DE ACABADOS

CARPINTERÍA EXTERIOR E INTERIOR:

P01

Puerta interior de paso abatible de una hoja de 82,5x203x4 cm, de tablero de MDF, acabado acero antracita mate; precerco de pino país de 120x35 mm; galces de MDF de 120x20 mm; tapajuntas de MDF de 70x10 mm; con herrajes de colgar y de cierre.

P02

Puerta interior de paso corredera de una hoja de 92,5x203x4 cm, de tablero de MDF, acabado acero antracita mate; precerco de pino país de 120x35 mm; galces de MDF de 120x20 mm; tapajuntas de MDF de 70x10 mm; con herrajes de colgar y de cierre.

P03

Puerta interior de paso corredera de una hoja de 82,5x203x4 cm, de tablero de MDF, acabado lacado blanco; precerco de pino país de 120x35 mm; galces de MDF de 120x20 mm; tapajuntas de MDF de 70x10 mm; con herrajes de colgar y de cierre.

P04

Puerta interior de paso abatible de una hoja de 82,5x203x4 cm, de tablero de MDF, acabado lacado blanco; precerco de pino país de 120x35 mm; galces de MDF de 120x20 mm; tapajuntas de MDF de 70x10 mm; con herrajes de colgar y de cierre.

P05

Verja de entrada con parte fija y parte móvil, que va de suelo a techo, la verja consta de dos hojas 283x140x4,0 cm, con marco y barrotes verticales de acero corten, sobre un riel superior; sin acristalamiento.

P06

Puerta de entrada adosada a una vidriera, que va de suelo a techo, la puerta consta de dos hojas de 140x283x4,0 cm, con marco de madera de castaño oscuro, barnizada en taller; acristalamiento del 100% de su superficie, mediante una pieza de vidrio, de 1 cm de espesor, colocado con junquillo clavado; con herrajes de colgar y de cierre.

P07

Puerta interior corredera de diseño, de 2 hojas de 82,5x203x4 cm, de acero corten, con riel superior atornillado a tabique.

V01

Vidrio de silicato sodocálcico templado, incoloro, de 6 mm de espesor, clasificación de prestaciones 1C2, según UNE-EN 12600, fijado sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales, sellado en frío con silicona sintética incolora (no acrílica), compatible con el material soporte.

En el Tomo II, plano C01 y C02 de carpintería se adjunta la ubicación de los elementos.

2.6.1 PAREDES:

Terraza: Pintura plástica interior mate, color gris suave.

Zona bar: Pintura plástica interior mate, color gris suave.

Reservado: Pintura plástica interior mate, color gris suave.

Cocina: Azulejo de cerámica 20x20 cm, de color blanco.

Almacenes y cuarto frigorífico: Azulejo de cerámica color blanco.

Almacén de limpieza: Azulejo de cerámica color blanco.

Aseos públicos: Pintura plástica interior mate, color gris suave.

Vestuario y aseo privado: Azulejo de cerámica color blanco.

Vestíbulo entreplanta: Pintura plástica interior mate, color blanco.

Almacenes entreplanta: Pintura plástica interior mate, color blanco.

2.6.2 TECHOS:

Terraza: Falso techo de placas acústicas de fibras de madera, acabado natural, de espesor 5 cm.

Zona bar: Falso techo de placas acústicas de fibras de madera, acabado natural, de espesor 5 cm.

Reservado: Falso techo de placas acústicas de fibras de madera, acabado natural, de espesor 5 cm.

Cocina: Falso techo de placa de cartón-yeso de 3x15 mm, especial ignífuga.

Almacenes y cuarto frigorífico: Falso techo semidirecto, de placa de cartón-yeso de 15 mm, acabado pintura plástica interior mate, color blanco.

Almacén de limpieza: Falso techo directo, de placa de cartón-yeso de 15 mm, acabado pintura plástica interior mate, color blanco.

Vestuario y aseo privado: Falso techo directo, de placa de cartón-yeso de 15 mm, acabado pintura plástica interior mate, color blanco.

Vestíbulo entreplanta: Falso techo directo, de placa de cartón-yeso de 15 mm, acabado con pintura plástica interior mate, color blanco.

Almacenes entreplanta: Falso techo directo, de placa de cartón-yeso de 15 mm, acabado con pintura plástica interior mate, color blanco.

Se especifican las alturas en los planos de sección del estado reformado.

2.6.3 SUELOS:

Terraza: Microcemento color blanco, con capa de imprimación, nivelación, decorativa y sellado, espesor de 3 mm.

Zona bar: Parquet de madera de roble en espiga, lamas de gran formato (710 x 142 mm), superficie barnizada mate, espesor de 13 mm, encolado en toda la superficie.

Reservado: Microcemento color blanco, con capa de imprimación, nivelación, decorativa y sellado, espesor de 3 mm.

Cocina: Baldosa cerámica en color blanco, 30 x 30 cm.

Almacenes y cuarto frigorífico: Baldosa cerámica en color blanco, 30 x 30 cm.

Aseos públicos: Baldosas cerámicas, de 2 x 2 cm, dispuestas en mosaico circular en color negro y dorado.

Aseos privados: Baldosa cerámica en color blanco, 30 x 30 cm.

En el Tomo II, plano C01 y C02 de carpintería se adjunta la ubicación de los elementos.

2.7 SISTEMAS DE ACONDICIONAMIENTO E INSTALACIONES

2.7.1 SISTEMAS CONTRA INCENDIOS

Se pretende reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios de un edificio sufran daños derivados de un incendio de origen accidental, por lo que se realizarán todas las modificaciones necesarias para cumplir las exigencias del CTE DB Seguridad en caso de Incendio.

Para ello se deben cumplir las exigencias básicas que se establecen en los siguientes puntos:

- Se limitará el riesgo tanto de propagación exterior como interior, tal y como se establece en el CTE DB SI 1 y 2.
- Se dispondrán de los medios de evacuación adecuados para que los ocupantes puedan abandonar el edificio en condiciones de seguridad tal y como se establece en el CTE DB SI 3.
- El edificio dispondrá de los equipos e instalaciones adecuados para hacer posible la detección, el control y la extinción del incendio, así como la transmisión de la alarma a los ocupantes tal y como se establece en el CTE DB SI 4.
- Se facilitará la intervención de los equipos de rescate y de extinción de incendios tal y como se establece en el CTE DB SI 5.
- La estructura resistirá el tiempo necesario para que se cumplan todas las anteriores exigencias, por lo que se cumplirá el CTE DB SI 6.

Se especifican los medios de evacuación y la dotación en el plano de incendios.

2.7.2 ALUMBRADO

Se cumplirá el CTE DB SUA 4 Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada. Por lo tanto, en zonas de circulación interiores, el alumbrado tendrá una iluminancia mínima de 100 lux con un factor de uniformidad media mínima del 40%.

Se especifican en el plano de luminarias.

2.7.3 ELECTRICIDAD

Se llevarán a cabo todos los trabajos de electricidad pertinentes para dar servicio a todos los mecanismos instalados, según el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (REBT)
Se especifican en el plano de electricidad.

2.7.4 FONTANERÍA

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

El circuito de tuberías para la instalación interior estará formado por tuberías de polietileno reticulado (PE-X).

Como base de cálculo para el diseño y dimensionado de las instalaciones se tomará el DB-HS4.

Se especifica el esquema de la instalación en el plano de fontanería.

2.7.5 PROTECCIÓN CONTRA LAS HUMEDADES

Se limitará el riesgo previsible de presencia inadecuada de agua o humedad en el interior del local o en sus cerramientos, como consecuencia de condensaciones, atendiendo al cumplimiento del CTE DB HS "Protección frente a la humedad."

2.7.6 EVACUACIÓN DE RESIDUOS LÍQUIDOS Y SÓLIDOS

Se dispondrán de los medios adecuados para extraer las aguas residuales de forma independiente o conjunta con las precipitaciones atmosféricas y con las escorrentías.

La red de pequeña evacuación que va suspendida, en techo de sótano, será de PVC, serie B y los colectores, serán de PVC liso, serie SN-2.

Como base de cálculo para el diseño y dimensionado de las instalaciones se tomará el DB-HS5.

Se especifican en el plano de saneamiento.

2.7.7 TRANSPORTE

En el siguiente apartado se exponen las condiciones que deben cumplir los elementos de comunicación entre las diferentes plantas, así como las zonas de paso y circulación, según el R.D. 35/2000, de 28 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de desarrollo y ejecución de la Ley de accesibilidad y supresión de barreras en la Comunidad Autónoma de Galicia.

El local, por su carácter público tendrá como mínimo un acceso a su interior desde la vía pública a través de un itinerario que deberá cumplir las condiciones establecidas para itinerarios adaptados o practicables.

2.8 EQUIPAMIENTO

El equipamiento propuesto para el proyecto, así como sus características, se detallan a continuación:

VINOTECA DE ACERO INOX ACABADO EN COLOR NEGRO CON CAPACIDAD DE 45 BOTELLAS + LED's

Marca: KITCHENAID

Dimensiones: 58,7 x 205 x 57,5 cm

UD: 2



Imagen 16. Vinoteca 45 botellas.

VINOTECA EN COLOR NEGRO CON CAPACIDAD PARA 12 BOTELLAS + LED's

Marca: CLIMADIFF

Dimensiones: 38,5 x 49,5 x 56 cm

UD: 2



Imagen 17. Vinoteca 12 botellas.

VITRINA REFRIGERADA PARA LÁCTEOS DE ACERO INOX ACABADO EN COLOR NEGRO Y CRISTAL LATERAL + LED's

Marca: CORECO

Dimensiones: 150 x 148 x 72,5 cm

UD: 2



Imagen 18. Vitrina refrigerada.

ENFRIADOR DE BARRILES EN ACERO INOX CON PUERTAS DE CRISTAL + LED'S

Marca: CORECO

Dimensiones: 160 x 97,5 x 60 cm

UD: 1



Imagen 19. Enfriador de barriles.

MESA REFRIGERADA EN ACERO PLASTIFICADO COLOR NEGRO CON CAPACIDAD DE 320 LATAS + LED'S

Marca: CORECO

Dimensiones: 146,5 x 53 x 82 cm

UD: 2



Imagen 20. Mesa refrigerada.

LAVAVAJILLAS DE CARGA FRONTAL EN ACERO INOX ACABADO COLOR NEGRO

Marca: CLASSEQ

Dimensiones: 55 x 98,7 x 60,5 cm

UD: 3



Imagen 21. Lavavajillas.

BANDEJA FRÍA DE ACERO INOX EN COLOR NEGRO + LED's

Marca: CORECO

Dimensiones: 140 x 25,5 x 41 cm

UD: 1



Imagen 22. Bandeja fría.

MOLINILLO DE CAFÉ CON CAPACIDAD TOLVA 1.7 kg

Marca: COMPAK

Dimensiones: 21 x 36,5 x 63,5 cm

UD:1



Imagen 23. Molinillo de café.

MESA REFRIGERADA EN ACERO INOX CON PUERTAS DE APERTURA REVERSIBLE CON CAPACIDAD DE 245 L

Marca: CORECO

Dimensiones: 149 x 85 x 60 cm

UD: 2



Imagen 24. Mesa refrigerada.

MÁQUINA DE CAFÉ PROFESIONAL 2 GRUPOS

Marca: EBICA

Dimensiones: 66 x 48 x 56 cm

UD: 2



Imagen 25. Máquina de café.

HORNO PROFESIONAL HOSTELERIA DE PRECISIÓN

Marca: MYCHEF

Dimensiones: 76 x 66,2 x 59,5 cm

UD: 1



Imagen 26. Horno profesional.

SANDWICHERA PLACAS RANURADAS

Marca/Referencia: RMPANINI-SIMPLE

Dimensiones: 29,2 x 39,5 x 21 cm

UD: 1



Imagen 27. Sandwichera.

FREIDORA ELÉCTRICA INDUSTRIAL CAPACIDAD 6 L DE ACERO INOX

Marca/Referencia: IBER-FD6L

Dimensiones: 26,5 x 31 x 36 cm

UD: 3



Imagen 28. Freidora eléctrica.

ARMARIO DE REFRIGERACIÓN EN ACERO INOXIDABLE CON CAPACIDAD DE 610 L

Marca: FAGOR

Dimensiones: 69,3 x 85,6 x 210,6 cm

UD: 1

ARMARIO PARA CONGELADOS EN ACERO INOXIDABLE CON CAPACIDAD DE 1332 L

Marca: FAGOR

Dimensiones: 135,8 x 85,6 x 210,6 cm

UD: 3



Imagen 29. Armario de refrigeración.

COCINA ELÉCTRICA DE ACERO INOX CON 6 PLACAS

Marca: FAGOR

Dimensiones: 60 x 65 x 29 cm

UD: 1



Imagen 30. Cocina eléctrica.

CAMPANA EXTRACTORA CON MOTOR

Marca: ALTEX

Dimensiones: 150 cm



Imagen 31. Campana extractora.

MESA DE TRABAJO CON FREGADERO EN ACERO INOX.

Marca: GGM-GASTRO

Dimensiones: 140 x 91 x 60 cm

UD: 1



Imagen 32. Mesa de trabajo con fregadero.

MESA DE TRABAJO EN ACERO INOX.

Dimensiones: 160 x 91 x 60 cm

Marca: GGM-GASTRO

UD: 2



Imagen 33. Mesa de trabajo.

INODORO COMPLETO COMPACTO ADOSADO A PARED CON SALIDA DUAL

Marca: ROCA

Dimensiones: 36,5 x 60 x 79 cm

UD: 1



Imagen 34. Inodoro.

INODORO COMPLETO CON SALIDA DUAL PARA MOVILIDAD REDUCIDA

Marca: ROCA

Dimensiones: 38,5 x 75 x 83 cm

UD: 1



Imagen 35. Inodoro.

LAVABO DE FINECERAMIC® SOBRE ENCIMERA

Marca: ROCA

Dimensiones: 37 x 37 x 14 cm

UD: 3



Imagen 36. Lavabo.

LAVABO DE FINECERAMIC® MURAL

Marca: ROCA

Dimensiones: 60 x 49 x 12 cm

UD: 1



Imagen 37. Lavabo.

LAVABO DE PORCELANA MURAL PERSONAS MOVILIDAD REDUCIDA

Marca: ROCA

Dimensiones: 64 x 55 x 16,5 cm

UD: 1



Imagen 38. Lavabo.

Las condiciones y características del equipamiento está recogida en las mediciones y presupuesto, (Tomo IV)

3 CUMPLIMIENTO CTE

OBJETO

En la Parte 1 del Código Técnico de la Edificación, CTE, en sus disposiciones generales se describe:

- El CTE es el marco normativo por el que se regulan las exigencias básicas de calidad que deben cumplir los edificios, incluidas sus instalaciones, para satisfacer los requisitos básicos de seguridad y habitabilidad, en desarrollo de lo previsto en la disposición final segunda de la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación, LOE.
- El CTE establece dichas exigencias básicas para cada uno de los requisitos básicos de “seguridad estructural”, “seguridad en caso de incendio”, “seguridad de utilización y Accesibilidad”, “higiene, salud y protección del medio ambiente”, “protección contra el ruido” y “ahorro de energía y aislamiento térmico”, establecidos en el artículo 3 de la LOE, y proporciona procedimientos que permiten acreditar su cumplimiento con suficientes garantías técnicas.
- Los requisitos básicos relativos a la “funcionalidad” y los aspectos funcionales de los elementos constructivos se regirán por su normativa específica, salvo los vinculados a la accesibilidad de personas con movilidad o comunicación reducida, que se desarrollarán en el CTE.
- Las exigencias básicas deben cumplirse, de la forma que reglamentariamente se establezca, en el proyecto, la construcción, el mantenimiento, la conservación y el uso de los edificios y sus instalaciones, así como en las intervenciones en los edificios existentes.

ÁMBITO DE APLICACIÓN

- El CTE se aplicará a intervenciones en los edificios existentes y su cumplimiento se justificará en el proyecto o en una memoria suscrita por técnico competente, junto a la solicitud de licencia o de autorización administrativa para las obras. En las intervenciones no se podrán reducir las condiciones preexistentes relacionadas con las exigencias básicas, cuando dichas condiciones sean menos exigentes que las establecidas en los documentos básicos del Código Técnico de la Edificación, salvo que en estos se establezca un criterio distinto. Las que sean más exigentes, únicamente podrán reducirse hasta los niveles de exigencia que establecen los documentos básicos.
- En todo cambio de uso característico de un edificio existente se deberán cumplir las exigencias básicas del CTE. Cuando un cambio de uso afecte únicamente a parte de un edificio o de un establecimiento, se cumplirán dichas exigencias en los términos en que se establece en los Documentos Básicos del CTE.

3.1 SEGURIDAD ESTRUCTURAL (DB-SE)

1.1.1 OBJETO

Tal y como se describe en el Documento Básico DB-SE, Artículo 10, del capítulo 3 del CTE. “El objetivo del requisito básico “Seguridad estructural” consiste en asegurar que el edificio tiene un comportamiento estructural adecuado frente a las acciones e influencias previsibles a las que pueda estar sometido durante su construcción y uso previsto.

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

Los Documentos Básicos “DB SE Seguridad Estructural”, “DB-SE-AE Acciones en la edificación”, “DB-SE-C Cimientos”, “DB-SE-A Acero”, “DB-SE-F Fábrica” y “DB-SE-M Madera”, especifican parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad estructural. Las estructuras de hormigón están reguladas por la Instrucción de Hormigón Estructural vigente.”

A continuación se enumeran las exigencias básicas que son de aplicación al presente proyecto:

- Exigencia básica SE 1 - Resistencia y estabilidad

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

- Exigencia básica SE 2 - Aptitud al servicio

“La aptitud al servicio será conforme con el uso previsto del edificio, de forma que no se produzcan deformaciones inadmisibles, se limite a un nivel aceptable la probabilidad de un comportamiento dinámico inadmisibles y no se produzcan degradaciones o anomalías inadmisibles.”

La reforma interior del local comercial para bar-restaurante se realiza atendiendo a las especificaciones del DB-SE, cumpliendo las exigencias básicas correspondientes.

Se desarrolla a mayores en el Anexo I Cálculo de estructura.

3.2 SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO (DB-SI)

3.2.1 OBJETO

Según el Documento Básico DB-SI, Artículo 11, del capítulo 3 del CTE, “El objetivo del requisito básico consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios de un edificio sufran daños derivados de un incendio de origen accidental, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.”

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

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

A continuación se enumeran las exigencias básicas que son de aplicación al presente proyecto:

- Exigencia básica SI 1 - Propagación interior

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

- Exigencia básica SI 2 - Propagación exterior

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

- Exigencia básica SI 3 - Evacuación de ocupantes

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

- Exigencia básica SI 4 - Instalaciones de protección contra incendios

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

- Exigencia básica SI 5 - Intervención de bomberos

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

- Exigencia básica SI 6 - Resistencia estructural al incendio

La reforma interior del local comercial para bar-restaurant se realiza atendiendo a las especificaciones del DB-SI, cumpliendo las exigencias básicas correspondientes.

3.2.2 NORMATIVA BÁSICA DE APLICACIÓN

Según el Apartado III del DB-SI, al tratarse de la realización de obras de reforma en la que se mantiene el uso, el DB-SI dice que “debe aplicarse a los elementos del edificio modificados por la reforma, siempre que ello suponga una mayor adecuación a las condiciones de seguridad establecidas en el DB-SI”.

La normativa básica de aplicación al edificio será la siguiente:

DB-SI del CTE aprobado por el Real Decreto 314/2006 y modificado según el Real Decreto 1371/2007 y las posteriores correcciones de errores y erratas (BOE 20-12-07 y BOE 25-01-08), la Orden VIV/984/2009 y el Real Decreto 173/2010 (BOE 11-03-10) así como la Sentencia del Tribunal Supremo de fecha 4/5/2010 (BOE 30-07-10).

Dicha normativa se complementará con las siguientes disposiciones de carácter básico:

Real Decreto 312/2005 modificado por el Real Decreto 110/2008 sobre clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego.

Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el cual se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios, corrección de errores (BOE 07-05-94) y Orden de 16 de abril de 1998 sobre Normas de Procedimiento y Desarrollo.

3.2.3 IDENTIFICACIÓN DE USOS Y ALTURA DE EVACUACIÓN

PLANTA BAJA

USO	USO (Según DB SI)	Altura de evacuación (m)
Terraza	PÚBLICA CONCURRENCIA	0.00
Zona mesas	PÚBLICA CONCURRENCIA	0.00
Zona barra	PÚBLICA CONCURRENCIA	0.00
Aseos públicos	SUBSIDIARIO	0.00
Cocina	SUBSIDIARIO	0.00
Almacén	SUBSIDIARIO	0.00
Cámara frigorífica	SUBSIDIARIO	0.00

ENTREPLANTA

USO	USO (Según DB SI)	Altura de evacuación (m)
Almacén	SUBSIDIARIO	2.73 (descendente)
Cuarto de instalaciones	SUBSIDIARIO	2.73 (descendente)

3.2.4 CONDICIONES DE PROPAGACIÓN INTERIOR SI 1

“Se limitará el riesgo de propagación del incendio por el interior del edificio, tanto al mismo edificio como a otros edificios colindantes.”

- Compartimentación en sectores de incendio

Según la Tabla 1.1 Condiciones de compartimentación en sectores de incendio, “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”.

El uso del presente local es Pública concurrencia, y dada la definición de establecimiento del Anejo SI A Terminología, que es “Zona de un edificio destinada a ser utilizada bajo una titularidad diferenciada, bajo un régimen no subsidiario respecto del resto del edificio y cuyo proyecto de obras de construcción o reforma, así como el inicio de la actividad prevista, sean objeto de control administrativo” deriva en la necesidad de considerar nuestro local como sector de incendio diferenciado del resto del edificio.

En este caso no se modifican las condiciones de sector de incendio existentes en el local respecto al resto del edificio.

- Resistencia al fuego de los elementos separadores de los sectores de incendio

La resistencia al fuego de los elementos separadores de los sectores de incendio debe satisfacer lo establecido en la tabla 1.2 “Resistencia al fuego de las paredes, techos y puertas que delimitan sectores de incendio” en función de la altura de evacuación y el uso.

Las paredes y techos que delimitan el presente local con el resto del edificio tendrán una resistencia respecto a planta bajo rasante de EI 120, y respecto a plantas sobre rasante de EI 90.

Las puertas de paso entre sectores de incendio tendrán una resistencia al fuego EI₂ t-C5, siendo t la mitad del tiempo de resistencia al fuego requerido a la pared en la que se encuentre, o bien la cuarta parte cuando el paso se realice a través de un vestíbulo de independencia y de dos puertas.

- o Locales y zonas de riesgo especial

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

“Los locales destinados a albergar instalaciones y equipos regulados por reglamentos específicos, tales como transformadores, maquinaria de aparatos elevadores, calderas, depósitos de combustible, contadores de gas o electricidad, etc. se rigen, además, por las condiciones que se establecen en dichos reglamentos. Las condiciones de ventilación de los locales y de los equipos exigidas por dicha reglamentación deberán solucionarse de forma compatible con las de compartimentación establecidas en este DB.”

Las zonas de riesgo especial son las siguientes, de acuerdo con la clasificación de la tabla 2.1. de la sección SI 1 del DB SI:

COCINA

Uso previsto: Cocinas según potencia instalada (P) ⁽¹⁾ ⁽²⁾

Potencia total instalada: 36,7 kW

Cocina eléctrica: 15,6 kW

Horno convección: 6,3 kW

Horno eléctrico: 7,0 kW

Freidoras: 2 x 3 = 6 kW

Sandwichera: 1,8 kW

Clasificación: Riesgo medio (30<P≤50 kW)

⁽¹⁾ “Para la determinación de la potencia instalada sólo se considerarán los aparatos directamente destinados a la preparación de alimentos y susceptibles de provocar ignición. Las freidoras y las sartenes basculantes se computarán a razón de 1 kW por cada litro de capacidad, independientemente de la potencia que tengan.

⁽²⁾ Los sistemas de extracción de los humos de las cocinas que conforme a lo establecido en este DB SI deban clasificarse como local de riesgo especial deben cumplir además las siguientes condiciones especiales:

- 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 1,50m 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 se indica en el apartado 3 de esta Sección.
- Los filtros deben estar separados de los focos de calor más de 1,20m sin ser 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 3l.
- 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 F₄₀₀90.”

Según la Tabla 2.1 Clasificación de los locales y zonas de riesgo especial integrados en edificios, “Para el cómputo de la potencia instalada, se deben considerar los aparatos que participan directamente en la preparación de los alimentos, cuya mayor potencia supone un mayor foco de llama o de calor susceptible de provocar ignición, aunque no se encuentren en una cocina (p. e. asadores de pollos, kebab, etc.). Por tanto, no es preciso considerar los calentaplatos, frigoríficos, lavavajillas, aparatos para hielo, etc. Los hornos cerrados, ya sean de fábrica o de cerramiento ligero, eléctricos o de gas, no computan a efectos de determinar la potencia instalada a considerar, ni son susceptibles de ser protegidos mediante sistema de extinción automática.”

CUARTO DE INSTALACIONES

Uso previsto: Sala de máquinas de instalaciones de climatización

Clasificación: Riesgo bajo

ALMACÉN

Uso previsto: Taller o almacén de decorados, vestuario, etc., en dicho caso, es almacén de alimentos. Volumen: $100 < V \leq 200 \text{ m}^3$, siendo el volumen total de los almacenes de $61,76 \text{ m}^3$. Por lo tanto como el volumen de los almacenes no entra en los límites que se consideran en la tabla 2.1, se considera que no existe riesgo alguno.

Los locales y las zonas clasificadas anteriormente deben cumplir las condiciones de las zonas de riesgo especial integradas en los edificios que aparecen en la tabla siguiente, correspondiente a la tabla 2.2 del DB SI 1.

Características	Riesgo Bajo	Riesgo Medio	Riesgo Alto
Resistencia al fuego de la estructura portante	R 90	R 120	R 180
Resistencia al fuego de las paredes y techos que separan la zona del resto del edificio	EI 90	EI 120	EI 180
Vestíbulo de independencia en cada comunicación de la zona con el resto del edificio	-	SI	SI
Puertas de comunicación con el resto del edificio	EI2 45-C5	2 x EI2 30-C5	2 x EI2 45-C5
Máximo recorrido de evacuación hasta alguna salida del local	$\leq 25 \text{ m}$	$\leq 25 \text{ m}$	$\leq 25 \text{ m}$

COCINA

Resistencia al fuego de la estructura portante: **R120**

Resistencia al fuego de las paredes y techos que separan la zona del resto del edificio: **EI 120**

Vestíbulo de independencia en cada comunicación de la zona con el resto del edificio: **SI (no procede ya que la cocina no se comunica con el resto del edificio)**

Puertas de comunicación con el resto del edificio: **EI2 45-C5 (no procede ya que la cocina no se comunica con el resto del edificio)**

Máximo recorrido de evacuación hasta alguna salida del local: **$\leq 25 \text{ m}$**

CUARTO DE INSTALACIONES

Resistencia al fuego de la estructura portante: **R90**

Resistencia al fuego de las paredes y techos que separan la zona del resto del edificio: **EI90**

Vestíbulo de independencia en cada comunicación de la zona con el resto del edificio: -

Puertas de comunicación con el resto del edificio: **EI2 45-C5**

Máximo recorrido de evacuación hasta alguna salida del local: **≤25 m**

- Espacios ocultos

La compartimentación contra incendios de los espacios ocupables tiene continuidad en los espacios ocultos, salvo cuando éstos estén compartimentados respecto de los primeros al menos con la misma resistencia al fuego, pudiendo reducirse ésta a la mitad en los registros para mantenimiento.

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 50cm².

No existe ningún elemento que deba tenerse en cuenta para cumplir este apartado ya que los conductos de las instalaciones de ventilación no superan los 50 cm².

- Reacción al fuego de los elementos constructivos, decorativos y de mobiliario.

Se cumplen las condiciones de las clases de reacción al fuego de los elementos constructivos, decorativos y de mobiliario, según se indica en la tabla 4.1.:

Clases de Reacción al fuego de los elementos constructivos		
SITUACIÓN DEL ELEMENTO	REVESTIMIENTO	
Zonas ocupables	C-s2, d0	E _{FL}
Espacios ocultos no estancos: patinillos, falsos techos ⁽⁴⁾ , etc.	B-s3, d0	B _{FL} -s2 ⁽⁵⁾
Recintos de riesgo especial	B-s1, d0	B _{FL} -s1

Los elementos constructivos utilizados cumplen las condiciones de reacción al fuego que se establecen en la tabla 4.1 (DB SI 1). Las condiciones de reacción al fuego de los componentes de las instalaciones eléctricas se regulan en el REBT-2002.

3.2.5 CONDICIONES DE PROPAGACIÓN EXTERIOR SI 2

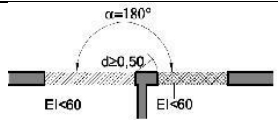
- Medianerías y fachadas

Los elementos verticales separadores de otro edificio deben ser al menos EI 120. Las medianeras existentes cumplen esta condición.

“Con el fin de limitar el riesgo de propagación exterior horizontal del incendio a través de la fachada entre dos sectores de incendio, entre una zona de riesgo especial alto y otras zonas o hacia una escalera protegida o pasillo protegido desde otras zonas, los puntos de sus fachadas que no sean al

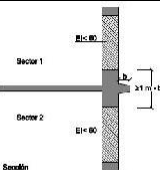
menos EI 60 deben estar separados la distancia d en proyección horizontal que se indica a continuación, como mínimo, en función del ángulo α formado por los planos exteriores de dichas fachadas.”

RIESGO DE PROPAGACIÓN HORIZONTAL

Situación	Figura	Ángulo	Dist. Mínima (m)	Cumple/No cumple
Fachada a 180º	 <p>Figura 1.6. Fachadas a 180º</p>	180º	0,50	

“Con el fin de limitar el riesgo de propagación vertical del incendio por fachada entre dos sectores de incendio, entre una zona de riesgo especial alto y otras zonas más altas del edificio, o bien hacia una escalera protegida o hacia un pasillo protegido desde otras zonas, dicha fachada debe ser al menos EI 60 en una franja de 1 m de altura, como mínimo, medida sobre el plano de la fachada. En caso de existir elementos salientes aptos para impedir el paso de las llamas, la altura de dicha franja podrá reducirse en la dimensión del citado saliente.”

RIESGO DE PROPAGACIÓN VERTICAL

Situación	Figura	Condición	Cumple/No cumple
Encuentro entre forjado y fachada	 <p>Figura 1.8 Encuentro forjado-fachada con saliente</p>	La fachada debe ser al menos EI 60 en una franja de 1 m - b de altura, como mínimo, medida sobre el plano de fachada.	

La clase de reacción al fuego de los materiales que ocupen más del 10% de la superficie del acabado exterior de las fachadas o de las superficies interiores de las cámaras ventiladas que dichas fachadas puedan tener, será B-s3,d2 hasta una altura de 3,5m como mínimo, en aquellas fachadas cuyo arranque inferior sea accesible al público desde la rasante exterior o desde una cubierta, y en toda la altura de la fachada cuando esta exceda de 18m, con independencia de donde se encuentre su arranque.

3.2.6 CONDICIONES DE EVACUACIÓN DE OCUPANTES SI 3

- o Compatibilidad de los elementos de evacuación

Los establecimientos de uso Pública Concurrencia de cualquier superficie, si están integrados en un edificio cuyo uso previsto principal sea distinto del suyo, deben cumplir la condición de que 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 de este DB.

La salida del local se realiza directamente al exterior del edificio.

o Cálculo de la ocupación

Para calcular la ocupación deben tomarse los valores de densidad de ocupación que se indican en la tabla 2.1 en función de la superficie útil de cada zona, salvo cuando sea previsible una ocupación mayor o bien cuando sea exigible una ocupación menor en aplicación de alguna disposición legal de obligado cumplimiento, como puede ser en el caso de establecimientos hoteleros, docentes, hospitales, etc. En aquellos recintos o zonas no incluidos en la tabla se deben aplicar los valores correspondientes a los que sean más asimilables.

A efectos de determinar la ocupación, se debe tener en cuenta el carácter simultáneo o alternativo de las diferentes zonas de un edificio, considerando el régimen de actividad y de uso previsto para el mismo.

La aportación en la documentación para la obtención de licencia de un plano de mobiliario con distribución de puestos de trabajo del que se deduzca una ocupación mayor que la resultante de aplicar la densidad global de la tabla 2.1, obviamente no obliga a que esa distribución sea inamovible, pero sí supone que dicha ocupación mayor es posible, por lo que obliga a que sea esta la que se aplique.

Para que una zona tenga la consideración de zona de densidad de ocupación diferenciada no es preciso que esté delimitada físicamente mediante paredes y puertas, sino que puede estar diferenciada de otras zonas con densidad de ocupación diferente mediante líneas en un plano, teniendo en cuenta que dicha diferenciación de zonas compromete al titular de la actividad en lo relativo a la utilización que haga del espacio en cuestión.

USO PREVISTO	ESTANCIA	TIPO DE ACTIVIDAD	SUPERFICIE (m ²)	OCUPACIÓN (m ² /pers.)	Nº PERS. (CTE)	Nº PERS. (REAL)
Cualquiera	Aseos	Aseos de planta	19,50	3	6	4
	Almacén 1,2,3	Zonas de ocupación ocasional	-	Ocupación nula	0	0
	Cuarto de instalac.	Zonas de ocupación ocasional	-	Ocupación nula	0	0
Pública concurrencia	Terraza	Zonas de público de pie, en bares, cafeterías, etc	12,87	1	13	6
	Zona mesas	Zonas de público sentado en bares, cafeterías, restaurantes, etc.	75,09	1,5	51	43
	Zona reservado	Zonas de público sentado en bares, cafeterías, restaurantes, etc.	2,44	1,5	2	6
	Zona barra	Zonas de servicio de bares, restaurantes, cafeterías, etc	10,12	10	1	3

Cocina	Zonas de servicio de bares, restaurantes, cafeterías, etc	9,53	10	1	2
--------	-----------------------------------------------------------	------	----	---	---

Teniendo en cuenta la simultaneidad de los usos de cada estancia, no se va a tener en cuenta la densidad de los aseos en el cómputo general, ya que las personas que están en el aseo no van a estar en las zonas de mesas, ni reservado, ni barra, o a la inversa.

Elegimos la ocupación que nos marca el CTE, debido a que es ese el máximo que contempla la normativa, y aunque el local se haya diseñado para menos mesas, se tiene en cuenta que podría haber personas de pie en algunas zonas.

OCUPACIÓN TOTAL : 68 personas

- o Número de salidas y longitud de los recorridos de evacuación

Nº de salidas existentes	Condiciones	¿Cumple?
1	La ocupación no excede de 100 personas	SI
	La longitud de los recorridos de evacuación hasta una salida de planta no excede de 25m	NO
	La altura de evacuación descendente de la planta considerada no excede de 28m	SI

Según el DB SI 3 apartado 3, *“La longitud de los recorridos de evacuación que se indican se puede aumentar un 25% cuando se trate de sectores de incendio protegidos con una instalación automática de extinción.”* Por lo tanto, como tenemos el recorrido de evacuación mayor a los 25 m que nos marca la norma, se dotará al local de una instalación automática de extinción.

- o Dimensionado de los medios de evacuación

Criterios para la asignación de los ocupantes

En la planta de desembarco de una escalera, el flujo de personas que la utiliza deberá añadirse a la salida de planta que les corresponda, a efectos de determinar la anchura de esta. Dicho flujo deberá estimarse, o bien en $160 A$ personas, siendo A la anchura, en metros, del desembarco de la escalera, o bien en el número de personas que utiliza la escalera en el conjunto de las plantas, cuando este número de personas sea menor de $160 A$.

$160 \times A = 160 \times 0,80 \text{ m} = 128 \text{ personas} \rightarrow$ Cumple, ya que la utilizará 1 persona.

Cálculo

El dimensionado de los elementos de evacuación debe realizarse conforme a lo que se indica en la tabla 4.1. del DB SI 3.

Tipo de elemento	Dimensionado (CTE)	Dimensionado (Proyecto)
Puertas y pasos	$A \geq P / 200 \geq 0,80 \text{ m}^{(1)(2)}$	$P/200 = 54/200 = 0,27 \text{ m}$

		$A \geq 0,80\text{m}$
Pasillos y rampas	$A \geq P / 200 \geq 1,00 \text{ m}^{(1)(2)}$	$P/200 = 1/200 = 0,005 \text{ m}$ $A \geq 1,00\text{m}$
Escaleras no protegidas para evacuación no descendente	$A \geq P / 160$	$P/160 = 1/160 = 0,006 \text{ m}^{(3)}$

⁽¹⁾A = Anchura del elemento, [m]

⁽²⁾P = Número total de personas cuyo paso está previsto por el punto cuya anchura se dimensiona.

⁽³⁾La anchura mínima es la que se establece en DB SUA 1-4.2.2, tabla 4.1.

- o Protección de las escaleras

Según la tabla 5.1 del DB SI 3, se indican las condiciones de protección que deben cumplir las escaleras previstas para evacuación. En este caso, se realiza una escalera no protegida, que para el uso de pública concurrencia, tiene que cumplir la condición de altura de evacuación descendente, siendo esta $\leq 10 \text{ m}$.

- o Puertas situadas en recorridos de evacuación

Las puertas previstas como salida de planta o de edificio y las previstas para la evacuación de más de 50 personas serán abatibles con eje de giro vertical y su sistema de cierre, o bien no actuará mientras haya actividad en las zonas a evacuar, o bien consistirá en un dispositivo de fácil y rápida apertura desde el lado del cual provenga dicha evacuación, sin tener que utilizar una llave y sin tener que actuar sobre más de un mecanismo.

Abrirá en el sentido de la evacuación toda puerta de salida:

- a) prevista para el paso de más de 200 personas en edificios de uso Residencial Vivienda o de 100 personas en los demás casos, o bien.
- b) prevista para más de 50 ocupantes del recinto o espacio en el que esté situada

Las puertas peatonales automáticas 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 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 abierta 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.

La puerta proyectada cumple las anteriores condiciones, como se puede comprobar en el plano de seguridad en caso de incendio y en la memoria de carpintería.

- 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 en edificios de uso Residencial Vivienda y, en otros usos, cuando se trate de salidas de recintos cuya superficie no exceda de 50m², sean fácilmente visibles desde todo punto de dichos recintos y los ocupantes estén familiarizados con el edificio.
- b) 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.
- c) 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.
- d) Las señales se dispondrán de forma coherente con la asignación de ocupantes que se pretenda hacer a cada salida, conforme a lo establecido en el capítulo 4 de esta Sección.
- e) Las señales deben ser visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal.

- Control del humo de incendio

No es necesario la instalación de un sistema de control de humos de incendio, ya que no se cumple la condición expuesta en el DB SI 3, “Establecimientos de uso Pública Concurrencia cuya ocupación exceda de 1000 personas.”.

- Evacuación de personas con discapacidad en caso de incendio

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.

3.2.7 INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS SI 4

- Dotación de instalaciones de protección contra incendios

Los edificios deben disponer de los equipos e instalaciones de protección contra incendios que se indican en la tabla 1.1. El diseño, la ejecución, la puesta en funcionamiento y el mantenimiento de dichas instalaciones, así como sus materiales, componentes y equipos, deben cumplir lo establecido en el “Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios”, en sus disposiciones complementarias y en cualquier otra reglamentación específica que le sea de aplicación. La puesta en funcionamiento de las instalaciones requiere la presentación, ante el órgano competente de la Comunidad Autónoma, del certificado de la empresa instaladora al que se refiere el artículo 18 del citado reglamento.

Según el tipo de uso, pública concurrencia, el local estará dotado de las siguientes instalaciones de protección contra incendios:

EXTINTORES PORTÁTILES

Uno de eficacia 21A -113B:

- A 15 m de recorrido en cada planta, como máximo, desde todo origen de evacuación.
- En las zonas de riesgo especial conforme al capítulo 2 de la Sección 1(1) de este DB.

INSTALACIÓN AUTOMÁTICA DE EXTINCIÓN

Se dotará al local de una instalación automática de extinción en la propia campana extractora, para poder aumentar el recorrido de evacuación en un 25%.

Cuando se origine un incendio, los fusibles térmicos activarán el sistema de extinción, liberando el agente extintor por debajo de la campana extractora, procediendo a su apagado.

El sistema de accionamiento será de tipo mecánico, por accionamiento directo sobre la cabeza de disparo de la botella de agente extintor. También puede funcionar en modo manual mediante un pulsador de emergencia.

El sistema contará con los siguientes elementos :

- Pulsador de emergencia o tirador manual.
 - Cabezal, o activador situado en la botella.
 - Armario para el agente extintor.
 - Boquillas o sprinklers (situadas a lo largo de la campana extractora).
 - Fusibles térmicos (en contacto con la superficie metálica de la campana).
- o Señalización de las instalaciones manuales de protección contra incendios

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

- a) 210x210mm cuando la distancia de observación de la señal no exceda de 10m;
- b) 420x420mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 10 y 20m;
- c) 594x594mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 20 y 30m.

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:

3.2.8 INTERVENCIÓN DE LOS BOMBEROS SI 5

Las características del edificio y del entorno cumplen las condiciones exigidas en el DB SI de aproximación y entorno, tanto como la accesibilidad por la fachada para la correcta intervención de los bomberos.

3.2.9 RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA SI 6

En este Documento Básico se indican únicamente métodos simplificados de cálculo suficientemente aproximados para la mayoría de las situaciones habituales.

- o 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:

- a) alcanza la clase indicada en la tabla 3.1 o 3.2 que representa el tiempo en minutos de resistencia
- b) 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 incendio considerado	Plantas sobre rasante con una altura de evacuación del edificio ≤ 28 m
Pública Concurrencia	R 120

Tabla 3.2 Resistencia al fuego suficiente de los elementos estructurales de zonas de riesgo especial integradas en los edificios

Riesgo especial medio = R 120

La estructura existente en el edificio al que pertenece el local cumple las anteriores exigencias.

- o Elementos estructurales secundarios

Los elementos estructurales cuyo colapso ante la acción directa del incendio no pueda ocasionar daños a los ocupantes, ni comprometer la estabilidad global de la estructura, la evacuación o la compartimentación en sectores de incendio del edificio, como puede ser el caso de pequeñas entreplantas o de suelos o escaleras de construcción ligera, etc., no precisan cumplir ninguna exigencia de resistencia al fuego.

No obstante, todo suelo que, teniendo en cuenta lo anterior, deba garantizar la resistencia al fuego R que se establece en la tabla 3.1 del apartado anterior, debe ser accesible al menos por una escalera que garantice esa misma resistencia o que sea protegida.

De acuerdo con la normativa, la escalera que se instala para dar acceso a la entreplanta debe garantizar la misma resistencia que el suelo de la entreplanta, que es R 120.

3.3 SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD (DB-SUA)

3.3.1 OBJETO.

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

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

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

A continuación se enumeran las exigencias básicas que son de aplicación al presente proyecto:

- Exigencia básica SUA 1: Seguridad frente al riesgo de caídas

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

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

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

- Exigencia básica SUA 3: Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento

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

- Exigencia básica SUA 4: Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada

Se limitará el riesgo de daños a las personas como consecuencia de una iluminación inadecuada en zonas de circulación de los edificios, tanto interiores como exteriores, incluso en caso de emergencia o de fallo del alumbrado normal.

- Exigencia básica SUA 9: Accesibilidad

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

3.3.2 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAÍDAS SUA 1

- o Resbaladidad de los suelos

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

Localización y características del suelo	Clase (CTE)	Clase (Proyecto)	Resistencia al deslizamiento Rd
Zonas interiores secas			
- superficies con pendiente menor que el 6%	1	1	$15 < Rd \leq 35$
- 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, terrazas cubiertas, vestuarios, baños, aseos, cocinas, etc.			
- superficies con pendiente menor que el 6%	2	2	$35 < Rd \leq 45$
- superficies con pendiente igual o mayor que el 6% y escaleras	3	3	$Rd > 45$
Zonas exteriores. Piscinas. Duchas.	3	-	

- o Discontinuidades en el pavimento

Discontinuidades en el pavimento	Clase (CTE)	Clase (Proyecto)
El suelo no tendrá juntas que supongan riesgo de caídas como consecuencia de traspies o tropiezos	Resalto $\leq 4\text{mm}$	Cumple
Elementos salientes del nivel del pavimento, puntuales y de pequeña dimensión	$\leq 12\text{mm}$	Cumple
Saliente puntual que exceda de 6mm en sus caras enfrentadas al sentido de circulación de las personas no debe formar un ángulo	$\leq 45^\circ$	Cumple
Pendiente máxima para desniveles $\leq 5\text{ cm}$	25%	Cumple
Perforaciones o huecos en zonas para circulación de personas	$\varnothing \leq 1,5\text{ cm}$	-
Todas las condiciones anteriores deben cumplirse excepto en zonas de uso restringido o exteriores.		
Altura barreras para la delimitación de zonas de circulación	$\geq 80\text{ cm}$	-
Nº de escalones mínimo en zonas de circulación, excepto en los casos siguientes: - En zonas de uso restringido. - En las zonas comunes de los edificios de uso Residencial Vivienda. - En los accesos y en las salidas de los edificios. - En el acceso a un estrado o escenario.		

En estos casos, si la zona de circulación incluye un itinerario accesible, el o los escalones no podrán disponerse en el mismo.

o Desniveles

Desniveles	CTE	Proyecto
Protección de los desniveles		
Existirán barreras de protección en los desniveles, huecos y aberturas (tanto horizontales como verticales) balcones, ventanas, etc. con una diferencia de cota mayor que 55cm, excepto cuando la disposición constructiva haga muy improbable la caída o cuando la barrera sea incompatible con el uso previsto.		Cumple
Diferenciación visual y táctil en las zonas de uso público con diferencia de nivel ≤ 55 cm	Diferenciación ≥ 25 cm del borde	-
Características de las barreras de protección		
Altura		
Diferencia de cota ≤ 6 m	≥ 90 m	Cumple
Diferencia de cota > 6 m en huecos de escalera de anchura menor 40cm	≥ 90 m	-
Resto de los casos > 6 m	$\geq 1,10$ m	-
Resistencia de las barreras de protección		
Las barreras de protección tendrán una resistencia y una rigidez suficiente para resistir la fuerza horizontal establecida en el apartado 3.2.1 del Documento Básico SE-AE, en función de la zona en que se encuentren.	C3 Hueco escalera 1,6kN/m ²	Cumple
Características constructivas de las barreras de protección		
En cualquier zona de los edificios de uso Residencial Vivienda o de escuelas infantiles, así como en las zonas de uso público de los establecimientos de uso Comercial o de uso Pública Concurrencia, las barreras de protección, incluidas las de las escaleras y rampas, estarán diseñadas de forma que:		
En la altura comprendida entre 30 cm y 50 cm sobre el nivel del suelo o sobre la línea de inclinación de una escalera no existirán puntos de apoyo, incluidos salientes sensiblemente horizontales con más de 5 cm de saliente.		Cumple
En la altura comprendida entre 50 cm y 80 cm sobre el nivel del suelo no existirán salientes que tengan una superficie sensiblemente horizontal con más de 15 cm de fondo.		Cumple
No tengan aberturas que puedan ser atravesadas por una esfera de 10 cm de diámetro, exceptuándose las aberturas triangulares que forman la huella y la contrahuella de los peldaños con el límite inferior de la barandilla, siempre que la distancia entre este		Cumple

límite y la línea de inclinación de la escalera no exceda de 5 cm		
Barreras situadas delante de una fila de asientos fijos		
Altura de las barreras de protección situadas delante de una fila de asientos fijos podrá reducirse hasta 70 cm si la barrera de protección incorpora un elemento horizontal de:	Anchura $\geq 50\text{cm}$ Altura $\geq 50\text{cm}$	-

o Escaleras y rampas

Escaleras y rampas	CTE	Proyecto
Escaleras de uso restringido		
Anchura de cada tramo	$\geq 0,80\text{m}$	Cumple
Altura de contrahuella	$\leq 20\text{cm}$	Cumple
Huella	$\geq 22\text{cm}$	Cumple
Dispondrán de barandilla en sus lados abiertos.		Cumple
Escaleras de uso general		
Peldaños en tramo recto		
Huella	$\geq 28\text{cm}$	-
Contrahuella	$13 \leq C \leq 18,5\text{cm}$	-
Contrahuella en zonas de uso público, así como siempre que no se disponga ascensor como alternativa a la escalera.	$\leq 17,5\text{cm}$	-
La huella H y la contrahuella C cumplirán a lo largo de una misma escalera la relación siguiente.	$54\text{cm} \leq 2C + H \leq 70\text{cm}$	-
No se admite bocel. En las escaleras previstas para evacuación ascendente, así como cuando no exista un itinerario accesible alternativo, deben disponerse tabicas y éstas serán verticales o inclinadas formando un ángulo que no exceda de 15° con la vertical.		-
Tramos		
Número mínimo de peldaños por tramo	3	-
Altura máxima a salvar por tramo en zonas de uso público, así como siempre que no se disponga ascensor como alternativa a la escalera.	2,25 m	-
Altura máxima a salvar por tramo en el resto de los casos.	3,20 m	-
Entre dos plantas consecutivas de una misma escalera, todos los peldaños tendrán la misma contrahuella.		-
Todos los peldaños de los tramos rectos tendrán la misma huella.		-
Variación de la contrahuella entre dos tramos consecutivos de plantas diferentes	$\pm 1\text{cm}$	-
La anchura útil del tramo se determinará de acuerdo con las exigencias de evacuación establecidas en el apartado 4 de la Sección SI 3 del DB-SI y será, como mínimo, la indicada en la tabla 4.1.	Pública conurrencia: 1,00m	-
La anchura de la escalera estará libre de obstáculos. La anchura mínima útil se medirá entre paredes o barreras		-

de protección, sin descontar el espacio ocupado por los pasamanos siempre que estos no sobresalgan más de 12 cm de la pared o barrera de protección.		
Mesetas		
Las mesetas dispuestas entre tramos de una escalera con la misma dirección tendrán al menos la anchura de la escalera y una longitud medida en su eje de 1m, como mínimo.		-
Cuando exista un cambio de dirección entre dos tramos, la anchura de la escalera no se reducirá a lo largo de la meseta. La zona delimitada por dicha anchura estará libre de obstáculos y sobre ella no barrerá el giro de apertura de ninguna puerta, excepto las de zonas de ocupación nula definidas en el anejo SI A del DB SI.		-
En las mesetas de planta de las escaleras de zonas de uso público se dispondrá una franja de pavimento visual y táctil en el arranque de los tramos, según las características especificadas en el apartado 2.2 de la Sección SUA 9. En dichas mesetas no habrá pasillos de anchura inferior a 1,20m ni puertas situados a menos de 40 cm de distancia del primer peldaño de un tramo.		-
Pasamanos		
Las escaleras que salven una altura mayor que 55cm dispondrán de pasamanos.	Al menos en un lado	-
Cuando su anchura libre exceda de 1,20m, así como cuando no se disponga ascensor como alternativa a la escalera.	En ambos lados	-
Cuando la anchura del tramo sea mayor que 4m.	Pasamanos intermedios	-
Separación entre pasamanos intermedios.	≤ 4m	-
Prolongación del pasamanos en zonas de uso público o que no dispongan de ascensor como alternativa.	30cm en los extremos, al menos en un lado	
Altura del pasamanos	90 ≤ h ≤ 110 cm	-
El pasamanos será firme y fácil de asir, estará separado del paramento al menos 4cm y su sistema de sujeción no interferirá el paso continuo de la mano.		

3.3.3 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE IMPACTO O DE ATRAPAMIENTO SUA 2

- Impacto

Impacto	CTE	Proyecto
Impacto con elementos fijos		
Altura libre de paso en zonas de circulación de zonas de uso restringido	≥ 2,10m	Cumple

Altura libre de paso en zonas de circulación en el resto de zonas	≥ 2,20m	Cumple
Altura de los elementos fijos que sobresalgan de las fachadas y que estén situados sobre zonas de circulación.	≥ 2,20m	Cumple
En zonas de circulación, las paredes carecerán de elementos salientes que no arranquen del suelo, que vuelen más de 15 cm en la zona de altura comprendida entre 15 cm y 2,20 m medida a partir del suelo y que presenten riesgo de impacto.		Cumple
Se limitará el riesgo de impacto con elementos volados cuya altura sea menor que 2 m, tales como mesetas o tramos de escalera, de rampas, etc., disponiendo elementos fijos que restrinjan el acceso hasta ellos y permitirán su detección por los bastones de personas con discapacidad visual.		Cumple
Impacto con elementos practicables		
Las puertas de recintos que no sean de ocupación nula, situadas en el lateral de los pasillos cuya anchura sea menor que 2,50 m, se dispondrán de forma que el barrido de la hoja no invada el pasillo.	-	-
Las puertas de vaivén situadas entre zonas de circulación tendrán partes transparentes o translúcidas que permitan percibir la aproximación de las personas.	Altura a cubrir: 0,70 m a 1,50 m	Cumple
Las puertas, portones y barreras situados en zonas accesibles a las personas y utilizadas para el paso de mercancías y vehículos .	Tendrán marcado CE de conformidad con la norma UNE-EN 13241-1:2004 y su instalación, uso y mantenimiento se realizarán conforme a la norma UNE-EN 12635:2002+A1:2009.	Cumple
Las puertas peatonales automáticas.	Tendrán marcado CE de conformidad con la Directiva98/37/CE sobre máquinas.	Cumple
Impacto con elementos frágiles		
Los vidrios existentes en las áreas con riesgo de impacto de las superficies acristaladas que no dispongan de una barrera de protección conforme al apartado 3.2 de SUA 1 tendrán una clasificación de prestaciones X(Y)Z determinada según la norma UNE-		Cumple

EN12600:2003 cuyos parámetros cumplan lo que se establece en la tabla 1.1.

Tabla 1.1 Valor de los parámetros X(Y)Z en función de la diferencia de cota			
Diferencia de cotas a ambos lados de la superficie acristalada	Valor del parámetro		
	X	Y	Z
Mayor que 12 m	cualquiera	B o C	1
Comprendida entre 0,55 m y 12 m	cualquiera	B o C	1 ó 2
Menor que 0,55 m	1, 2 ó 3	B o C	cualquiera

Las áreas con riesgo de impacto son :

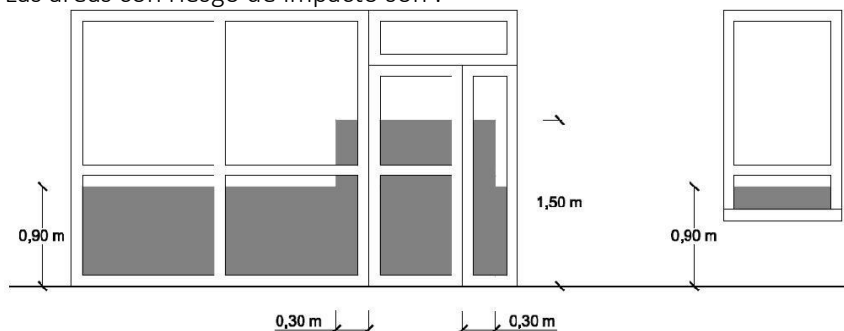


Figura 1.2 Identificación de áreas con riesgo de impacto

Impacto con elementos insuficientemente perceptibles

Las grandes superficies acristaladas que se puedan confundir con puertas o aberturas (lo que excluye el interior de viviendas) estarán provistas, en toda su longitud, de señalización visualmente contrastada.	Altura inferior comprendida entre 0,85 y 1,10m y a una altura superior comprendida entre 1,50 y 1,70m. Dicha señalización no es necesaria cuando existan montantes con una distancia máx. de 0,60m, o si la superficie acristalada cuenta al menos con un travesaño situado a la altura inferior antes mencionada.	Cumple
Las puertas de vidrio que no dispongan de elementos que permitan identificarlas, tales como cercos o tiradores.	Dispondrán de señalización.	

o Atrapamiento

Atrapamiento	CTE	Proyecto
Con el fin de limitar el riesgo de atrapamiento producido por una puerta corredera de accionamiento manual, incluidos sus mecanismos de apertura y cierre, la distancia a hasta el objeto fijo más próximo será:	≥ 20 cm	Cumple
Los elementos de apertura y cierre automáticos dispondrán de dispositivos de protección adecuados al tipo de accionamiento y cumplirán con las especificaciones técnicas propias.		Cumple

3.3.4 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE APRISIONAMIENTO SUA 3

Aprisionamiento	CTE	Proyecto
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.		Cumple
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.		Cumple
Fuerza de apertura de las puertas de salida.	≤ 140 N	Cumple
Fuerza de apertura de las puertas de salida en itinerarios accesibles en general.	≤ 25 N	Cumple
Fuerza de apertura de las puertas de salida en itinerarios accesibles cuando sean resistentes al fuego.	≤ 65 N	Cumple
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.		Cumple

3.3.5 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ILUMINACIÓN INADECUADA SUA 4

- o Alumbrado normal en zonas de circulación

Alumbrado normal en zonas de circulación	CTE	Proyecto
Zonas exteriores		
Se dispondrá una instalación de alumbrado capaz de proporcionar, una iluminancia mínima de:	20 lux	
Zonas interiores		
Se dispondrá una instalación de alumbrado capaz de proporcionar, una iluminancia mínima de:	100 lux	
El factor de uniformidad media será:	$\geq 40\%$	

o Alumbrado de emergencia

Alumbrado de emergencia	CTE	Proyecto
Dotación		
Contarán con alumbrado de emergencia las zonas y los elementos siguientes:		
Todo recinto cuya ocupación sea	>100 personas	-
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;		Cumple
Los aparcamientos cerrados o cubiertos cuya superficie construida exceda de 100 m ² , incluidos los pasillos y las escaleras que conduzcan hasta el exterior o hasta las zonas generales del edificio;		-
Los locales que alberguen equipos generales de las instalaciones de protección contra incendios y los de riesgo especial, indicados en DB-SI 1.		Cumple
Los aseos generales de planta en edificios de uso público		Cumple
Los lugares en los que se ubican cuadros de distribución o de accionamiento de la instalación de alumbrado de las zonas antes citadas.		Cumple
Las señales de seguridad		Cumple
Los itinerarios accesibles		Cumple
Posición y características de las luminarias		
Las luminarias cumplirán las siguientes condiciones:		
Altura por encima del nivel del suelo	≥ 2m	Cumple
Se dispondrá una en cada puerta de salida y en posiciones en las que sea necesario destacar un peligro potencial o el emplazamiento de un equipo de seguridad. Como mínimo se dispondrán: - en las puertas existentes en los recorridos de evacuación; - en las escaleras, de modo que cada tramo de escaleras reciba iluminación directa; - en cualquier otro cambio de nivel; - en los cambios de dirección y en las intersecciones de pasillos;		Cumple
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.		Cumple
El alumbrado de emergencia de las vías de evacuación debe alcanzar al menos el 50% del nivel de iluminación requerido al cabo de los 5 s y el 100% a los 60 s.		Cumple

<p>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:</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>d) Los niveles de iluminación establecidos deben obtenerse considerando nulo el factor de reflexión sobre paredes y techos y contemplando un factor de mantenimiento que englobe la reducción del rendimiento luminoso debido a la suciedad de las luminarias y al envejecimiento de las lámparas.</p> <p>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.</p>		Cumple
Iluminación de las señales de seguridad		
luminancia de cualquier área de color de seguridad de la señal, en todas las direcciones de visión importantes.	2 cd/m^2	Cumple
Relación de la luminancia máxima a la mínima dentro del color blanco o de seguridad.	$\leq 10:1$	Cumple
Relación entre la luminancia L_{blanca} , y la luminancia L_{color} >10	$\geq 5:1$ $\leq 15:1$	Cumple
Las señales de seguridad deben estar iluminadas al menos al 50% de la iluminancia requerida, al cabo de 5s, y al 100% al cabo de 60s.		Cumple

3.3.6 ACCESIBILIDAD SUA 9

- Condiciones de 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 las condiciones funcionales y de dotación de elementos accesibles que se establecen a continuación.

Condiciones funcionales	CTE	Proyecto
Accesibilidad en el exterior del edificio		
La parcela dispondrá al menos de un itinerario accesible que comunique una entrada principal al edificio, y en conjuntos de viviendas unifamiliares una entrada a la zona privativa de cada vivienda, con la vía pública y con las zonas comunes exteriores, tales como aparcamientos exteriores propios del edificio, jardines, piscinas, zonas deportivas, etc.		Cumple
Accesibilidad entre plantas del edificio		
Los edificios de uso Residencial Vivienda en los que haya que salvar más de dos plantas desde alguna entrada principal accesible al edificio hasta alguna vivienda o zona comunitaria, o con más de 12 viviendas en plantas sin entrada principal accesible al edificio, dispondrán de ascensor accesible o rampa accesible (conforme al apartado 4 del SUA 1) que comunique las plantas que no sean de ocupación nula (ver definición en el anejo SI A del DB SI) con las de entrada accesible al edificio. En el resto de los casos, el proyecto debe prever, al menos dimensional y estructuralmente, la instalación de un ascensor accesible que comunique dichas plantas.		Cumple
Los edificios de otros usos 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 más de 200 m ² de superficie útil (ver definición en el anejo SI A del DB SI) excluida la superficie de zonas de ocupación nula en plantas sin entrada accesible al edificio, dispondrán de ascensor accesible o rampa accesible que comunique las plantas que no sean de ocupación nula con las de entrada accesible al edificio.		Cumple

Dotación de elementos accesibles	CTE	Proyecto
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 c/ 10 unidades o fracción de inodoros instalados, pudiendo ser de uso compartido para ambos sexos.	Cumple
Mobiliario fijo		
El mobiliario fijo de zonas de atención al público incluirá al menos un punto de atención accesible. Como alternativa a lo anterior, se podrá disponer un punto de llamada accesible para recibir asistencia.		Cumple
Mecanismos		
Excepto en el interior de las viviendas y en las zonas de ocupación nula, los interruptores, los dispositivos de intercomunicación y los pulsadores de alarma serán mecanismos accesibles.		Cumple

- o Condiciones y características de la información y señalización para la accesibilidad

Condiciones y características	CTE	Proyecto
Dotación		
Señalización de elementos accesibles en función de su localización		
Entradas al edificio accesibles.	En todo caso	Cumple
Itinerarios accesibles.	En todo caso	Cumple
Plazas reservadas.	En todo caso	-
Zonas dotadas con bucle magnético u otros sistemas adaptados para personas con discapacidad auditiva.	En todo caso	Cumple
Servicios higiénicos accesibles.	En todo caso	Cumple
Servicios higiénicos de uso general.	En todo caso	Cumple
Itinerario accesible que comunique la vía pública con los puntos de llamada accesibles o, en su ausencia, con los puntos de atención accesibles.	En todo caso	Cumple
Características		
Las entradas al edificio accesibles, los itinerarios accesibles, las plazas de aparcamiento accesibles y los servicios higiénicos accesibles (aseo, cabina de vestuario y ducha accesible) se señalarán mediante SIA, complementado, en su caso, con flecha direccional.		Cumple

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

3.4 SALUBRIDAD (DB-HS)

3.4.1 OBJETO.

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

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

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

A continuación se enumeran las exigencias básicas que son de aplicación al presente proyecto:

- Exigencia básica HS 1: Protección frente a la humedad

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

- Exigencia básica HS 2: Recogida y evacuación de residuos

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

- Exigencia básica HS 3: Calidad del aire interior

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

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

- Exigencia básica HS 4: Suministro de agua

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

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

- Exigencia básica HS 5: Evacuación de aguas

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

3.4.2 PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD HS 1.

- Ámbito de aplicación

Esta sección se aplica a los muros y los suelos que están en contacto con el terreno y a los cerramientos que están en contacto con el aire exterior (fachadas y cubiertas) de todos los edificios

incluidos en el ámbito de aplicación general del CTE. Los suelos elevados se consideran suelos que están en contacto con el terreno. Las medianerías que vayan a quedar descubiertas porque no se ha edificado en los solares colindantes o porque la superficie de las mismas excede a las de las colindantes se consideran fachadas. Los suelos de las terrazas y los de los balcones se consideran cubiertas.

En el presente proyecto esta sección no se aplica ya que se trata de una reforma parcial y no se toca la envolvente del edificio. Sobre los suelos en contacto con el terreno, no se realiza ninguna actuación, y al ser un edificio de reciente construcción se da por supuesto que cumplen las características exigidas en el CTE.

3.4.3 RECOGIDA Y EVACUACIÓN DE RESIDUOS HS 2

No es necesario realizar ningún espacio de reserva, debido a que la recogida de residuos es centralizada con contenedores de calle, y no puerta a puerta, por lo tanto no es necesario disponer de contenedores en el local.

3.4.4 CALIDAD DEL AIRE INTERIOR HS 3

- Ámbito de aplicación
- Los edificios dispondrán de medios para que sus recintos se puedan ventilar adecuadamente, eliminando los contaminantes que se produzcan de forma habitual durante el uso normal de los edificios, de forma que se aporte un caudal suficiente de aire exterior y se garantice la extracción y expulsión del aire viciado por los contaminantes.
- 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.
- Este apartado se desarrolla en el cumplimiento de otros reglamentos y en el anexo de cálculo de instalaciones.

3.4.5 SUMINISTRO DE AGUA HS 4

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

- Este apartado se desarrolla en el anexo de cálculo de instalaciones.

3.4.6 EVACUACIÓN DE AGUAS HS 5

- o **Ámbito de aplicación**
 - 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.
 - Este apartado se desarrolla en el anexo de cálculo de instalaciones.

3.5 PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO (DB-HR)

3.5.1 OBJETO.

Según el Artículo 14 de la Parte I del CTE, “El objetivo del requisito básico “Protección frente el ruido” consiste en limitar, dentro de los edificios y en condiciones normales de utilización, el riesgo de molestias o enfermedades que el ruido pueda producir a los usuarios como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

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

El ámbito de aplicación de este documento es el que se establece con carácter general para el CTE en su artículo 2 (Parte I) exceptuándose, entre otros casos, las obras de ampliación, modificación, reforma o rehabilitación en los edificios existentes, salvo que se trate de una rehabilitación integral. Por lo tanto en este proyecto no es de aplicación al tratarse de una reforma.

3.6 AHORRO DE ENERGÍA (DB-HE)

3.6.1 OBJETO.

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

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

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

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

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

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

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

- Exigencia básica HE 2: Condiciones de las instalaciones térmicas

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

- Exigencia básica HE 3: Condiciones de las instalaciones de iluminación

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

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

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

- Exigencia básica HE 5: Generación mínima de energía eléctrica

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

3.6.2 LIMITACIÓN DEL CONSUMO ENERGÉTICO HE 0

- Ámbito de aplicación

Esta sección es de aplicación a:

- a) Edificios de nueva construcción;
- b) Intervenciones en edificios existentes, en los siguientes casos:
 - Ampliaciones en las que se incremente más de un 10% la superficie o el volumen construido de la unidad o unidades de uso sobre las que se intervenga, cuando la superficie útil total ampliada supere los 50 m²;
 - Cambios de uso, cuando la superficie útil total supere los 50 m²;
 - Reformas en las que se renueven de forma conjunta las instalaciones de generación térmica y más del 25% de la superficie total de la envolvente térmica final del edificio.

Por lo tanto, no es necesario su cumplimiento para el presente proyecto.

3.6.3 CONDICIONES PARA EL CONTROL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA HE 1

- o Ámbito de aplicación

Esta sección es de aplicación a:

- a) Edificios de nueva construcción;
- b) Intervenciones en edificios existentes:
 - Ampliaciones;
 - Cambios de uso;
 - Reformas.

La transmitancia térmica (U) de cada elemento perteneciente a la envolvente térmica no superará el valor límite (U_{lim}) de la tabla 3.1.1.a-HE1.

En el caso de reformas, el valor límite (U_{lim}) de la tabla 3.1.1.a-HE1 será de aplicación únicamente a aquellos elementos de la envolvente térmica:

- a) que se sustituyan, incorporen, o modifiquen sustancialmente;
- b) que vean modificadas sus condiciones interiores o exteriores como resultado de la intervención, cuando estas supongan un incremento de las necesidades energéticas del edificio.

Tabla 3.1.1.a-HE1 Valores límite de transmitancia térmica, U_{lim} [W/m²K]

ELEMENTO	<u>U_{lim}</u> <u>[W/m²K]</u>
Muros y suelos en contacto con el aire exterior (U _s , U _M)	0,49
Muros, suelos y cubiertas en contacto con espacios no habitables o con el terreno (U _T)	0,70
Medianerías o particiones interiores pertenecientes a la envolvente térmica (U _{MD})	2,1
Huecos (conjunto de marco, vidrio y, en su caso, cajón de persiana) (U _H)*	5,7
Puertas con superficie semitransparente igual o inferior al 50 %	5,7

*Los huecos con uso de escaparate en unidades de uso con actividad comercial pueden incrementar el valor de U_H en un 50%.

Zona climática (Tabla a-Anejo B. Zonas climáticas) = C1
Altitud \leq 50 m
Provincia = A Coruña

3.6.4 CONDICIONES DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS HE 2

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

3.6.5 CONDICIONES DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN HE 3

- Ámbito de aplicación

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

- a) edificios de nueva construcción;
- b) intervenciones en edificios existentes con:
 - renovación o ampliación de una parte de la instalación
 - cambio de uso característico del edificio.
 - cambios de actividad en una zona del edificio.

- Caracterización de la exigencia

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

Esta sección no regula los niveles mínimos de iluminación. El Anejo IV del Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo, aporta niveles mínimos de iluminación en los lugares de trabajo.

- Cuantificación de la exigencia
- Eficiencia energética de la instalación de iluminación

El valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI) de iluminación no superará el valor límite (VEEI_{lim}) establecido en la tabla 3.1-HE3 :

Almacenes, archivos, salas técnicas y cocinas \leq 4,0
Hostelería y restauración \leq 8,0

- Potencia instalada

La potencia total de lámparas y equipos auxiliares por superficie iluminada (P_{TOT} / S_{TOT}) no superará el valor máximo establecido en la Tabla 3.2-HE3

E Iluminancia media en el plano horizontal (lux)	Potencia máxima a instalar (W/m ²)
≤ 600	10

- Sistemas de control y regulación

Las instalaciones de iluminación de cada zona dispondrán de un sistema de control y regulación que incluya:

- a) un sistema de encendido y apagado manual externo al cuadro eléctrico, y
- b) un sistema de encendidos por horario centralizado en cada cuadro eléctrico.

En zonas de uso esporádico (aseos, pasillos, escaleras, zonas de tránsito, aparcamientos, etc.) el sistema del apartado b) se podrá sustituir por una de las dos siguientes opciones:
un control de encendido y apagado por sistema de detección de presencia temporizado, o
un sistema de pulsador temporizado.

- o Justificación de la exigencia

Para justificar que un edificio cumple las exigencias de este DB, los documentos de proyecto incluirán la siguiente información sobre el edificio o parte del edificio evaluada:

- a) los valores, para las instalaciones de iluminación, de la potencia total instalada en los conjuntos de lámpara más equipo auxiliar (P_{TOT}), la superficie total iluminada (S_{TOT}), y la potencia total instalada por unidad de superficie iluminada (P_{TOT}/S_{TOT}), así como los valores límite que sean de aplicación;
- b) los valores, para cada zona iluminada, el factor de mantenimiento (F_m) previsto, la iluminancia media horizontal mantenida (E_m) obtenida, el índice de deslumbramiento unificado (UGR) alcanzado, los índices de rendimiento de color (R_a) de las lámparas seleccionadas, el valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI) resultante en el cálculo, las potencias de los conjuntos de lámpara y equipo auxiliar (P), la eficiencia de las lámparas utilizadas (en términos de lum/W), así como los valores límite que sean de aplicación a cada uno de ellos;
- c) el sistema de control y regulación que corresponda a cada zona iluminada.

Dicha información se incluirá en el anexo, cálculo de iluminación

3.6.6 CONTRIBUCIÓN MÍNIMA DE ENERGÍA RENOVABLE PARA CUBRIR LA DEMANDA DE AGUA CALIENTE SANITARIA HE 4

- o Ámbito de aplicación

Las condiciones establecidas en este apartado son de aplicación a:

- a) edificios de nueva construcción con una demanda de agua caliente sanitaria (ACS) superior a 100 l/d, calculada de acuerdo al Anejo F.
- b) edificios existentes con una demanda de agua caliente sanitaria (ACS) superior a 100 l/d, calculada de acuerdo al Anejo F, en los que se reforme íntegramente, bien el edificio en sí, o bien la instalación de generación térmica, o en los que se produzca un cambio de uso característico del mismo.
- c) ampliaciones o intervenciones, no cubiertas en el punto anterior, en edificios existentes con una demanda inicial de ACS superior a 5.000 l/día, que supongan un incremento superior al 50% de la demanda inicial;
- d) climatizaciones de: piscinas cubiertas nuevas, piscinas cubiertas existentes en las que se renueve la instalación de generación térmica o piscinas descubiertas existentes que pasen a ser cubiertas.

Por lo tanto, no es necesario su cumplimiento para el presente proyecto al no tratarse de una reforma íntegra de un edificio o de su instalación térmica.

3.6.7 GENERACIÓN MÍNIMA DE ENERGÍA ELÉCTRICA HE 5

- o Ámbito de aplicación

Esta sección es de aplicación a edificios con uso distinto al residencial privado en los siguientes casos:

- a) edificios de nueva construcción y ampliaciones de edificios existentes, cuando superen o incrementen la superficie construida en más de 3.000 m².
- b) edificios existentes que se reformen íntegramente, o en los que se produzca un cambio de uso característico del mismo, cuando se superen los 3.000 m² de superficie construida; Se considerará que la superficie construida incluye la superficie del aparcamiento subterráneo (si existe) y excluye las zonas exteriores comunes.

Por lo tanto, no es necesario su cumplimiento para el presente proyecto al no tratarse de una reforma íntegra de un edificio ni disponer de una superficie construida de más de 3.000 m²

4 CUMPLIMIENTO DE OTROS REGLAMENTOS Y DISPOSICIONES

4.1 ACCESIBILIDAD Y SUPRESIÓN DE BARRERAS ARQUITECTÓNICAS

Será de aplicación el **“Decreto 35/2000, de 28 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de desarrollo y ejecución de la Ley de accesibilidad y supresión de barreras en la Comunidad Autónoma de Galicia.”**

A continuación se exponen los artículos del Decreto 35/2000 que son de obligado cumplimiento en el presente proyecto, a tenor del tipo de local y del uso previsto para el mismo.

TÍTULO I. Disposiciones preliminares

Artículo 1º.-Objeto.

El presente reglamento tiene por objeto desarrollar la Ley 8/1997, de 20 de agosto, de accesibilidad y supresión de barreras en la Comunidad Autónoma de Galicia, estableciendo de forma pormenorizada las normas que garanticen a las personas con movilidad reducida o con cualquier otra limitación la accesibilidad y la utilización del entorno urbano, de edificios, medios de transporte y sistemas de comunicación sensorial y promoviendo a su vez la utilización de ayudas técnicas adecuadas que permitan mejorar la calidad de vida de las personas.

Asimismo, también es objeto de este reglamento el establecimiento de medidas de fomento para conseguir la integración de las personas con limitaciones, la regulación del control del cumplimiento de la normativa de aplicación en la materia, el desarrollo del régimen sancionador previsto para el caso del incumplimiento de la normativa vigente, la desaparición progresiva de todo tipo de barrera u obstáculo físico o sensorial así como la definición concreta de los parámetros de accesibilidad recogidos en el código de accesibilidad que deben ser tenidos en cuenta en cada caso.

Artículo 2º.-Ámbito de aplicación.

El presente reglamento es de aplicación a todas las actuaciones llevadas a cabo en la Comunidad Autónoma de Galicia por entidades públicas o privadas, así como por las personas individuales, en materia de planeamiento, gestión o ejecución urbanística; nueva construcción, rehabilitación o reforma de edificaciones; transporte y comunicación.

Artículo 3º.-Accesibilidad.

De acuerdo con la previsión legal sobre la materia, se entiende por accesibilidad aquellas características del urbanismo, de la edificación, del transporte o de los medios y sistemas de comunicación que permiten a cualquier persona su utilización y disfrute de manera autónoma, con independencia de su condición física, psíquica o sensorial.

Artículo 4º.-Niveles de accesibilidad.

Se establecen los siguientes tipos de espacios, instalaciones y servicios en función del grado de accesibilidad a personas con movilidad reducida o cualquier otro tipo de limitación.

- a) Se entiende por espacio, instalación o servicio adaptado aquel que se ajusta a las exigencias funcionales y de dimensiones que garantizan su utilización autónoma y cómoda por personas con movilidad reducida o poseedoras de cualquier otro tipo de limitación.
- b) Se entiende por espacio, instalación o servicio practicable aquel que sin ajustarse estrictamente a todos los requerimientos antes señalados, es posible su utilización de forma autónoma por personas con movilidad reducida o poseedoras de cualquier otro tipo de limitación.

c) Se entiende por espacio, instalación o servicio convertible aquel que sin ajustarse a todos los requerimientos antes señalados, es posible su transformación como mínimo en practicable, mediante la realización de modificaciones de escasa entidad y bajo coste que no afecten a su configuración esencial.

En el presente reglamento y en el código de accesibilidad que figura como anexo I del mismo se establecen los parámetros y demás requisitos exigibles para que un espacio, instalación o servicio posea la condición de adaptado o practicable.

Artículo 5º.-Barreras.

1. En materia de accesibilidad se entiende por barreras cualquier impedimento, traba o obstáculo que limite o impida o acceso, la libertad de movimiento, la estancia, la circulación y la comunicación sensorial de las personas con movilidad reducida o cualquier otra limitación.

2. Las barreras se clasifican en:

- Barreras Arquitectónicas Urbanísticas (BAUR): son aquellas barreras existentes en las vías y espacios libres de uso público.
- Barreras Arquitectónicas en la Edificación (BAED): son aquellas barreras existentes en los accesos y/o en el interior de los edificios, tanto de titularidad pública como privada.
- Barreras en el Transporte (BT): son aquellas barreras que existen en los medios de transportes y en sus infraestructuras.
- Barreras en la Comunicación (BC): es todo aquel impedimento para la expresión y recepción de mensajes a través de los medios o sistemas de comunicación.

Artículo 6º.-Personas con limitaciones o movilidad reducida.

1. A los efectos del presente reglamento se entiende por personas con limitaciones aquellas que temporal o permanentemente tienen limitada la capacidad de utilizar el medio o relacionarse con él.

Las limitaciones mas frecuentes son las derivadas de:

- 1) Dificultades de maniobra: limitan la capacidad de acceder a los espacios y de moverse en ellos.
 - 2) Dificultades para salvar desniveles: se presentan cuando se ha de cambiar de nivel o superar un obstáculo aislado dentro de un itinerario.
 - 3) Dificultades de alcance: derivadas de una limitación de alcanzar objetos situados en alturas normales.
 - 4) Dificultades de control: se presentan como consecuencia de la pérdida de capacidad para realizar movimientos precisos con los miembros afectados por las deficiencias.
 - 5) Dificultades de percepción: se presentan como consecuencia de deficiencias visuales y auditivas.
2. A los efectos del presente reglamento se entiende por personas con movilidad reducida aquellas que temporal o permanentemente tienen limitada la posibilidad de desplazarse como consecuencia de su discapacidad sensorial, física o psíquica.

Artículo 8º.-Edificios públicos, privados y espacios comunitarios.

2. Se consideran edificios de titularidad privada los que pertenecen a una persona física o jurídica.
3. Se considera que un edificio de titularidad pública o privada está destinado al uso público cuando un espacio, instalación o servicio de aquél es susceptible de ser utilizado por una pluralidad indeterminada de personas para la realización en el mismo de actividades de interés social o de un uso que implique concurrencia de público.

Artículo 10º.-Ayudas técnicas.

Se entiende por ayuda técnica cualquier medio que actuando como intermediario entre la persona de movilidad reducida o que posee cualquier otra limitación y el entorno, posibilite la eliminación de todo lo que por su existencia, características o ausencia le dificulte la autonomía individual y, por lo tanto, el acceso al nivel general de calidad de vida.

TÍTULO II. Disposiciones generales

Capítulo II. Disposiciones sobre barreras arquitectónicas de la edificación (Baed)

Sección primera. Edificios de uso público

Artículo 27º.-Accesibilidad en edificios de uso público.

1. A los efectos del presente reglamento se consideran edificios de uso público los edificios de titularidad pública o privada destinados a uso que implique concurrencia de público, de acuerdo con lo previsto en el artículo 8 del presente reglamento.
2. Se consideran incluidos dentro de este apartado de edificios de uso público, junto a otros de naturaleza análoga, los siguientes:
 - Instalaciones hoteleras y hosteleras.
3. La construcción, ampliación o reforma de edificios de uso público se efectuará de forma que se garantice que los mismos resulten adaptados para personas con limitaciones con las excepciones y alternativas establecidas en el presente reglamento y en el código de accesibilidad.

Artículo 29º.-Adaptación de edificios de uso público existentes.

1. Deberán cumplir las determinaciones contenidas en el reglamento y en el código de accesibilidad las obras de restauración, rehabilitación, ampliación o reforma de edificios que comporten un cambio de uso o afecten a un 20% o más de la superficie inicial del edificio. La existencia de reformas fraccionadas no impedirá la aplicación del presente precepto cuando la suma de las mismas tenga alguna de las características citadas.
2. Podrán quedar exentos de lo previsto en el apartado anterior aquellas ampliaciones o reformas que requieran medios técnicos o económicos desproporcionados. Se considera que se requieren medios técnicos o económicos desproporcionados cuando el presupuesto de las obras a realizar para adaptar un espacio, instalación o servicio de una edificación sea superior en más de un 50% al coste que resultaría de realizar las obras necesarias para hacerlos practicables. Esta circunstancia deberá ser justificada en la documentación del proyecto con un estudio comparativo de los costes.

En este caso, los espacios y elementos de los edificios ampliados o reformados serán como mínimo practicables.

3. Con independencia de las ampliaciones o reformas anteriormente citadas los edificios de uso público existentes deberán adaptarse gradualmente a las normas sobre accesibilidad previstas en el presente reglamento de acuerdo con las siguientes reglas y condiciones:

- c) Las administraciones públicas gallegas y las personas físicas y jurídicas titulares de edificios de uso público confeccionarán programas específicos para la supresión de barreras en la edificación, cuyos costes podrán ser subvencionados por el fondo para la supresión de barreras previsto en la Ley 8/1997.

Artículo 30º.-Accesos desde el exterior.

1. Todo edificio de uso público deberá tener como mínimo un acceso a su interior desde la vía pública a través de un itinerario que deberá cumplir las condiciones establecidas para itinerarios adaptados o practicables, según el caso, en el presente reglamento y en el código de accesibilidad.

Artículo 31º.-Movilidad vertical.

1. Para facilitar la movilidad vertical entre espacios, instalaciones y servicios comunitarios emplazados en edificios de uso público, la comunicación entre plantas se realizará como mínimo mediante un elemento ascensor o rampa, adaptado o practicable, según el caso.
2. Las escaleras de uso público deben ser adaptadas, conforme a lo establecido en la base 2.2.2 del código de accesibilidad y en la base 2.2.4 cuando se trate de escaleras mecánicas. En todo caso, su construcción deberá realizarse conjuntamente con una rampa o un ascensor adaptados de acuerdo con las condiciones establecidas, respectivamente, en las bases 2.2.1 y 2.2.3.

Artículo 32º.-Movilidad horizontal.

1. La movilidad o comunicación horizontal entre espacios, instalaciones y servicios comunitarios emplazados en edificios de uso público permitirá el desplazamiento y maniobra de personas con limitaciones. A tal efecto, como mínimo las puertas interiores y pasillos se ajustarán a las condiciones señaladas en la base 2.1.1 y 2.1.2 del código de accesibilidad.
2. Por otra parte, debe haber como mínimo un itinerario interior adaptado o practicable, según el caso, que haga posible la aproximación a los diferentes elementos de uso público, y que se ajustará a las condiciones señaladas en la base 2.1.1 y 2.1.2 del código de accesibilidad.
3. Cuando existan desniveles se salvarán mediante rampas adaptadas que se ajustarán a las condiciones señaladas en la base 2.2.1 del código de accesibilidad y en la base 2.2.5 cuando se trate de rampas mecánicas del tipo de tapices rodantes.

Artículo 33º.-Servicios higiénicos.

Los servicios higiénicos de uso público que existan en este tipo de edificios dispondrán, como mínimo, de una unidad adaptada en las condiciones previstas en la base 2.3.1 de código de accesibilidad o de un aseo adaptado para cada sexo si se hallan dentro de los vestuarios de una instalación deportiva.

Artículo 36º.-Mobiliario.

Como mínimo un elemento de mobiliario de uso público para cada uso diferenciado será adaptado y se ajustará a las condiciones señaladas en la base 2.3.4 del código de accesibilidad.

CÓDIGO DE ACCESIBILIDAD

Base 2. Disposiciones sobre barreras arquitectónicas en los edificios de uso público.

Base 2.1. Itinerarios en edificios de uso público.			
NORMATIVA			JUSTIFICACIÓN Y MEDIDAS PROPUESTAS
	ADAPTADO	PRACTICABLE	
2.1.1. Acceso desde la vía pública.			
Las puertas de paso serán de dimensiones tales que dejen un paso libre de una anchura mínima de 0,80m y de altura mínima 2,00m.	-	-	Cumple
Frente a las puertas, a ambos lados, deberá existir un espacio libre (sin ser barrido por el giro de la hoja) que permita inscribir un círculo de un diámetro mínimo de:	1,50m	1,20m	Cumple adaptado
Todas las puertas que se sitúen en un itinerario adaptado o practicable deberán llevar en su parte inferior un zócalo de 0,30m de altura.	-	-	Cumple
Si las puertas son de cristal deberán además disponer de una franja de color contrastado, situada horizontalmente a una altura de 1,50m y de una anchura de 5cm como mínimo.	-	-	Cumple
2.1.2. Comunicación horizontal.			
Los corredores que coincidan con vías de evacuación tendrán un ancho mínimo de:	1,80m	1,50m	Cumple
Con estrechamientos puntuales que dejarán como mínimo:	1,20m	1,00m	Cumple
Los restantes pasillos tendrán un ancho mínimo de:	1,20m	1,00m	Cumple
Con estrechamientos puntuales que dejarán como mínimo:	0,90m	0,90m	Cumple
La altura libre mínima de corredores y pasillos será de:	2,20m	2,10m	Cumple
En cada planta deberá existir un espacio libre de giro que permita inscribir un círculo de diámetro mínimo de:	1,50m	1,20m	Cumple

En los cambios de dirección el ancho debe permitir inscribir un círculo de diámetro mínimo de:	1,20m	1,20m	Cumple
2.1.3. Pavimentos.			
Los pavimentos serán antideslizantes.	-	-	Cumple, atendiendo a las clases de resbaladidad del CTE
También se producirán cambios de textura cuando existan interrupciones, desniveles, obstáculos y zonas de riesgo, con objeto de avisar a invidentes.	-	-	Se coloca en el arranque de la rampa de la entrada con banda señalizadora visual y táctil según criterios del CTE.
Las losetas de pavimento quedarán perfectamente enrasadas, admitiéndose diferencias de nivel, que serán de arista redondeada o achaflanada 45º, de una altura máxima de:	2cm	3cm	Cumple
2.1.4. Niveles de accesibilidad exigidos para edificios de uso público de nueva construcción			
Comercial. Bares/restaurantes >50plazas itinerario y aseos adaptados	-	-	Cumple
2.2.2. Escaleras.			
Las escaleras como elemento que forma parte de un itinerario peatonal adaptado o practicable deberán cumplir los siguientes requisitos:			
A. Diseño.			
Las escaleras deberán tener preferiblemente tramos rectos.	-	-	Cumple
B. Anchura mínima.			
El ancho mínimo de las escaleras integradas en itinerarios peatonales será:	1,20 m.	1,00 m.	Ancho = 80 cm (escalera de servicio)
C. Peldaños.			
La altura máxima de la tabica será:	17 cm.	18 cm.	Altura de tabica = 19 cm (escalera de servicio)
La dimensión de la huella será la que resulte de aplicar la fórmula:	$2t+h=62-64$ cm	$2t+h=62-64$ cm	Huella = 22 cm (escalera de servicio)
Tramo máximo sin rellano será el que salve un desnivel de:	2,50 m	2,50 m	
La dimensión mínima del rellano será:	1,20m	1,00m	
En las escaleras no habrá discontinuidad entre la huella y la tabica y el perfil será redondeado o achaflanado con inclinación de la tabica hacia el interior de 15º.	-	-	
D. Barandillas.			

Las barandillas deberán estar colocadas en ambos lados de la escalera. Si su anchura es superior a 3,00 m, deberá colocarse una barandilla central.	-	-	Cumple
El diámetro de los tubos de las barandillas deberá estar comprendido entre 3 y 5 cm (o sección anatómica equivalente) y estará libre de resaltes.	-	-	Cumple. El diámetro será de 4 cm.
Las barandillas deberán estar colocadas separadas de los paramentos, como mínimo 4 cm y se prolongarán horizontalmente una longitud comprendida entre 35 y 45 cm.	-	-	Cumple. La separación a paramentos será de 5 cm.
La barandilla deberá situarse a una altura comprendida entre 90 y 95 cm, siendo recomendable la colocación de otra segunda barandilla a una altura comprendida entre 65 y 70 cm.	-	-	Cumple. La barandilla irá colocada a 90 cm.
E. Otras características.			
La iluminación nocturna de una escalera adaptada o practicable será de cómo mínimo de 10 luxes.	-	-	Cumple
El pavimento de las escaleras adaptadas, deberá ser antideslizante con cambio de color en el borde de la huella. Se diferenciará mediante contraste de textura y color, al inicio y final de la escalera, en un tramo de 1,00 metro.	-	-	No procede
Los espacios bajo las escaleras deberán estar cerrados o protegidos cuando su altura sea menor de 2,20 m.	-	-	No procede

Base 2.3. Servicios			
NORMATIVA			JUSTIFICACIÓN Y MEDIDAS PROPUESTAS
	ADAPTADO	PRACTICABLE	
2.3.1. Servicios higiénicos.			
A. Dimensión mínima.			
Los aseos deberán permitir la aproximación frontal al lavabo y lateral al inodoro, permitiendo en el espacio libre de obstáculos hasta una altura de 70 cm un giro de diámetro igual o superior a:	1,50m	1,20m	Cumple

B. Puertas.			
Las puertas de los aseos, salvo que la dimensión de los mismos sea tal que permita el giro antes señalado fuera del espacio barrido por la puerta, deberán abrir hacia el exterior.	-	-	La puerta del aseo adaptado es corredera
Su dimensión será tal que dejarán un espacio libre mínimo de:	0,80m	0,80m	Cumple
Dispondrán de un tirador de presión o palanca para apertura y de un asa horizontal situadas a una altura del suelo que no será: Mayor de: Menor de:	1,20m 0,90m	1,30m 0,80m	Cumple. Altura tirador = 1,00m
C. Lavabos.			
Los lavabos emplazados en aseos adaptados o practicables serán sin pedestal ni mobiliario inferior para permitir la aproximación frontal de la silla, debiendo existir un espacio mínimo de aproximación de 0,80m.	-	-	Cumple
La altura superior del lavabo será de:	0,85m	0,90m	Cumple. Altura superior 0,85m
La grifería será de presión o palanca.	-	-	Cumple. Grifería de palanca
D. Inodoros.			
Dispondrán de barras a ambos lados del inodoro, siendo abatible aquella que se sitúe al lado por el que exista un espacio libre mínimo de 0,80 m para realizar la aproximación.	-	-	Cumple
Las barras se situarán a una altura del suelo de:	0,70m	0,80m	Cumple
Y del nivel del asiento de:	0,20m	0,25m	Cumple
Los pulsadores y mecanismos estarán situados a una altura que no será: Mayor de: Menor de:	1,20m 0,90m	1,30m 0,80m	Cumple. Mecanismo a 0,90m
E. Pavimentos.			
Los pavimentos serán antideslizantes y cuando existan rejillas tendrán los espacios entre barras menores de 1 cm.	-	-	Cumple, atendiendo a las clases de resbaladicidad del CTE
F. Señalización.			
Los aseos reservados para las personas con movilidad reducida dispondrán de un letrero, de tamaño 0,10x0,10 m, con el símbolo	-	-	Cumple

internacional de accesibilidad, situado encima del tirador de apertura a una altura del suelo de 1,20m.			
2.3.4. Mobiliario.			
Cuando para la utilización del mobiliario sea necesario realizar una aproximación frontal con la silla, como es el caso de cabinas telefónicas, cajeros, etc. deberá existir delante del mismo un espacio libre de obstáculos a nivel del suelo, como mínimo de:	1,20x0,80m	1,00x0,80m	Cumple
B. Situación de pulsadores y mecanismos.			
Los pulsadores y mecanismos estarán situados a una altura que no será: Mayor de: Menor de:	1,20m 0,90m	1,30m 0,80m	Se colocarán a una altura de 1,00m
C. Zonas de atención al público.			
En las zonas destinadas a la atención de personas con movilidad reducida las dimensiones serán: Altura no mayor de: Anchura de la zona de atención:	0,85m 0,80m	0,90m 0,80m	Cumple
Deberán estar libres hasta una altura de 0,70m para permitir el acceso con silla de ruedas.	-	-	Cumple
D. Mobiliario especial y señalización.			
Los elementos adosados a las paredes que se sitúen en itinerarios adaptados o practicables, cuando vuelen mas de 0,15 y se encuentren a una altura inferior a 2,20 m, deberán contar con un elemento fijo perimetral en su proyección a una altura de 0,15 m del suelo para permitir su detección por invidentes.	-	-	No existen elementos adosados a paredes que vuelen más de 0,15m
Todos los elementos de mobiliario que estén adaptados deberán disponer de la correspondiente señalización para facilitar el uso a personas con movilidad reducida o discapacidad visual o acústica. Para ello se utilizarán señales de pavimento de color y textura diferenciada y señales luminosas o acústicas.	-	-	Se señala todo el mobiliario adaptado
Cuando las características de complejidad de las circulaciones lo			

exijan se deberá señalar un circuito con cambio de textura en el pavimento o por medio de barandillas u otro elemento continuo de color contrastante.	-	-	No existe complejidad en las circulaciones
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---	---	--------------------------------------------

4.2 REGLAMENTO DE INSTALACIONES TÉRMICAS DE LOS EDIFICIOS, RITE

4.2.1 INTRODUCCIÓN.

“El Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE) se aplica a las instalaciones térmicas en los edificios construidos en lo relativo a su reforma, mantenimiento, uso e inspección, con las limitaciones que en el mismo se determinan. Entendiendo por reforma de una instalación térmica todo cambio que se efectúe en ella y que suponga una modificación del proyecto o memoria técnica con el que fue ejecutada y registrada.”

La renovación y aporte de aire se realiza mediante una red de conductos de impulsión y retorno. En el anexo de ventilación se describen los cálculos realizados siguiendo la normativa vigente.

Las instalaciones térmicas del edificio objeto del presente proyecto han sido diseñadas y calculadas de forma que:

- Se obtiene una calidad térmica del ambiente, una calidad del aire interior y una calidad de la dotación de agua caliente sanitaria que son aceptables para los usuarios de la vivienda sin que se produzca menoscabo de la calidad acústica del ambiente, cumpliendo la exigencia de bienestar e higiene.
- Se reduce el consumo de energía convencional de las instalaciones térmicas y, como consecuencia, las emisiones de gases de efecto invernadero y otros contaminantes atmosféricos, cumpliendo la exigencia de eficiencia energética.
- Se previene y reduce a límites aceptables el riesgo de sufrir accidentes y siniestros capaces de producir daños o perjuicios a las personas, flora, fauna, bienes o al medio ambiente, así como de otros hechos susceptibles de producir en los usuarios molestias o enfermedades, cumpliendo la exigencia de seguridad.

4.2.2 EXIGENCIA DE BIENESTAR E HIGIENE

- **Justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad térmica del ambiente del apartado 1.4.1**

La exigencia de calidad térmica del ambiente se considera satisfecha en el diseño y dimensionamiento de la instalación térmica. Por tanto, todos los parámetros que definen el bienestar térmico se mantienen dentro de los valores establecidos.

En la siguiente tabla aparecen los límites que cumplen en la zona ocupada:

Parámetros	Límite
Temperatura operativa en verano (°C)	$23 \leq T \leq 25$
Humedad relativa en verano (%)	$45 \leq HR \leq 60$
Temperatura operativa en invierno (°C)	$21 \leq T \leq 23$
Humedad relativa en invierno (%)	$40 \leq HR \leq 50$
Velocidad media admisible con difusión por mezcla (m/s)	$V \leq 0.14$

A continuación se muestran los valores de condiciones interiores de diseño utilizadas en el proyecto:

Referencia	Condiciones interiores de diseño		
	Temperatura de verano	Temperatura de invierno	Humedad relativa interior
Aseo	24	21	50
Cocina	24	21	50
Zona mesas	24	21	50

La velocidad media admisible del aire en la zona ocupada, con difusión por mezcla, intensidad de la turbulencia del 40% y PPD por corrientes de aire del 15%, será de:

$$V = (t/100) - 0,07 \text{ m/s}$$

- **Justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad del aire interior del apartado 1.4.2**
- **Categorías de calidad del aire interior**

En función del edificio o local, la categoría de calidad de aire interior (IDA) que se deberá alcanzar será como mínimo la siguiente:

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 estudiantes), salas de lectura, museos, salas de tribunales, aulas de enseñanza y asimilables y piscinas.

IDA 3 (aire de calidad media): edificios comerciales, cines, teatros, salones de actos, habitaciones de hoteles y similares, restaurantes, cafeterías, bares, salas de fiestas, gimnasios, locales para el deporte (salvo piscinas) y salas de ordenadores

IDA 4 (aire de calidad baja)

La calidad del aire interior para este local tendrá un nivel de IDA 3.

- **Caudal mínimo de aire exterior de ventilación**

El caudal mínimo de aire exterior de ventilación necesario se calcula según el método indirecto de caudal de aire exterior por persona y el método de caudal de aire por unidad de superficie, especificados en la instrucción técnica I.T.1.1.4.2.3.

El caudal mínimo de aire exterior de ventilación necesario para alcanzar la categoría de calidad de aire interior IDA 3 calculado por el método indirecto, cuando las personas tengan una actividad metabólica de alrededor 1,2 met, cuando sea baja la producción de sustancias contaminantes por fuentes diferentes del ser humano y cuando no esté permitido fumar, será de **8 dm³/s por persona**.

- **Categorías de calidad del aire exterior**

La calidad del aire exterior (ODA) se clasificará de acuerdo con los siguientes niveles:

ODA 1: aire puro que se ensucia sólo temporalmente (por ejemplo polen).

ODA 2: aire con concentraciones altas de partículas y, o de gases contaminantes.

ODA 3: aire con concentraciones muy altas de gases contaminantes (ODA 3G) y, o de partículas (ODA 3P).

La calidad del aire exterior para la localización de nuestro local tendrá un nivel **ODA 2**: aire con altas concentraciones de partículas.

- **Filtración de aire exterior**

Por lo tanto, en función de la calidad del aire interior (IDA 3) y la calidad del aire exterior (ODA 2), la clase de filtración mínima, según la Tabla 1.4.2.5, será **F7**.

“Se emplearán, además, prefiltros para mantener limpios los componentes de las unidades de ventilación y tratamiento de aire, así como alargar la vida útil de los filtros finales. Los prefiltros se instalarán en la entrada del aire exterior a la unidad de tratamiento, así como en la entrada del aire de retorno.”

“Los filtros finales se instalarán después de la sección de tratamiento y, cuando los locales servidos sean especialmente sensibles a la suciedad, después del ventilador de impulsión, procurando que la distribución de aire sobre la sección de filtros sea uniforme.”

“En todas las secciones de filtración, salvo las situadas en tomas de aire exterior, se garantizarán las condiciones de funcionamiento en seco; la humedad relativa del aire será siempre menor que el 90%.”

- **Aire de extracción**

En función del uso del edificio o local, el aire de extracción se clasifica en una de las siguientes categorías:

AE 1 (bajo nivel de contaminación): aire que procede de los locales en los que las emisiones más importantes de contaminantes proceden de los materiales de construcción y decoración, además de las personas. Está excluido el aire que procede de locales donde se permite fumar.

AE 2 (moderado nivel de contaminación): aire de locales ocupados con más contaminantes que la categoría anterior, en los que, además, no está prohibido fumar.

AE 3 (alto nivel de contaminación): aire que procede de locales con producción de productos químicos, humedad, etc.

AE 4 (muy alto nivel de contaminación): aire que contiene sustancias olorosas y contaminantes perjudiciales para la salud en concentraciones mayores que las permitidas en el aire interior de la zona ocupada.

El aire de extracción del local, según su uso, tiene una categoría **AE 2** (moderado nivel de contaminación): aire de locales ocupado con más contaminantes que la categoría AE 1, en los que, además, no está prohibido fumar. Están incluidos en esta categoría: restaurantes, habitaciones de hoteles, vestuarios, bares, almacenes.

o **Justificación del cumplimiento de la exigencia de higiene**

La instalación de abastecimiento de ACS se ha dimensionado según las especificaciones establecidas en el DB HS 4 del Código Técnico de la Edificación.

o **Justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad acústica**

Las instalaciones térmicas de los edificios deben cumplir las exigencias del documento DB-HR Protección frente al ruido del Código Técnico de la Edificación y la Ordenanza Municipal contra la contaminación acústica.

4.2.3 EXIGENCIA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA

- **Justificación del cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética en la generación de calor y frío**

La potencia que suministren las unidades de producción del proyecto utilizarán energías convencionales y se ajustarán a la demanda máxima simultánea de las instalaciones servidas, considerando las ganancias o pérdidas de calor a través de las redes de tuberías de los fluidos portadores, así como el equivalente térmico de la potencia absorbida por los equipos de transporte de fluidos.

- **Justificación del cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética de control de las instalaciones térmicas**

Los sistemas de ventilación y climatización, centralizados o individuales, se diseñarán para controlar el ambiente interior, desde el punto de vista de la calidad de aire interior.

La calidad del aire interior será controlada por tiempo, de acuerdo a un determinado horario (IDA-C3).

4.2.4 EXIGENCIA DE SEGURIDAD

- **Justificación del cumplimiento de la exigencia de seguridad en las redes de tuberías y conductos de calor y frío**

- **Alimentación**

La alimentación de los circuitos cerrados de la instalación térmica se realiza mediante un dispositivo que sirve para reponer las pérdidas de agua.

- **Vaciado y purga**

Las redes de tuberías han sido diseñadas de tal manera que pueden vaciarse de forma parcial y total. El vaciado total se hace por el punto accesible más bajo de la instalación con un diámetro mínimo según la siguiente tabla:

Los puntos altos de los circuitos están provistos de un dispositivo de purga de aire.

- **Expansión y circuito cerrado**

Los circuitos cerrados de agua de la instalación están equipados con un dispositivo de expansión de tipo cerrado, que permite absorber, sin dar lugar a esfuerzos mecánicos, el volumen de dilatación del fluido.

El diseño y el dimensionamiento de los sistemas de expansión y las válvulas de seguridad incluidos en la obra se han realizado según la norma UNE 100155.

- **Dilatación, golpe de ariete, filtración**

Las variaciones de longitud a las que están sometidas las tuberías debido a la variación de la temperatura han sido compensadas según el procedimiento establecido en la instrucción técnica 1.3.4.2.6 Dilatación del RITE.

La prevención de los efectos de los cambios de presión provocados por maniobras bruscas de algunos elementos del circuito se realiza conforme a la instrucción técnica 1.3.4.2.7 Golpe de ariete del RITE.

Cada circuito se protege mediante un filtro con las propiedades impuestas en la instrucción técnica 1.3.4.2.8 Filtración del RITE.

- **Conductos de aire**

El cálculo y el dimensionamiento de la red de conductos de la instalación, así como elementos complementarios (plenums, conexión de unidades terminales, pasillos, tratamiento de agua, unidades terminales) se ha realizado conforme a la instrucción técnica 1.3.4.2.10 Conductos de aire del RITE.

o **Justificación del cumplimiento de la exigencia de seguridad y utilización**

Ninguna superficie con la que existe posibilidad de contacto accidental, salvo las superficies de los emisores de calor, tiene una temperatura mayor que 60 °C.

Las superficies calientes de las unidades terminales que son accesibles al usuario tienen una temperatura menor de 80 °C.

La accesibilidad a la instalación, la señalización y la medición de la misma se ha diseñado conforme a la instrucción técnica 1.3.4.4 Seguridad de utilización del RITE.

4.3 PROTECCIÓN CONTRA LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA

4.3.1 DATOS DE PARTIDA DEL LOCAL

- Mapa estratégico de ruido

El nivel de ruido total L_d (dBA), de la zona objeto de estudio, se obtiene del mapa estratégico de ruido del término municipal de A Coruña.

Según se puede ver en la Figura 8, los niveles de ruido están en la franja de 70-75 dB(A), según el color rojo. Los cálculos de aislamiento frente al ruido tendrán en cuenta dicho nivel sonoro presente en el exterior del local.

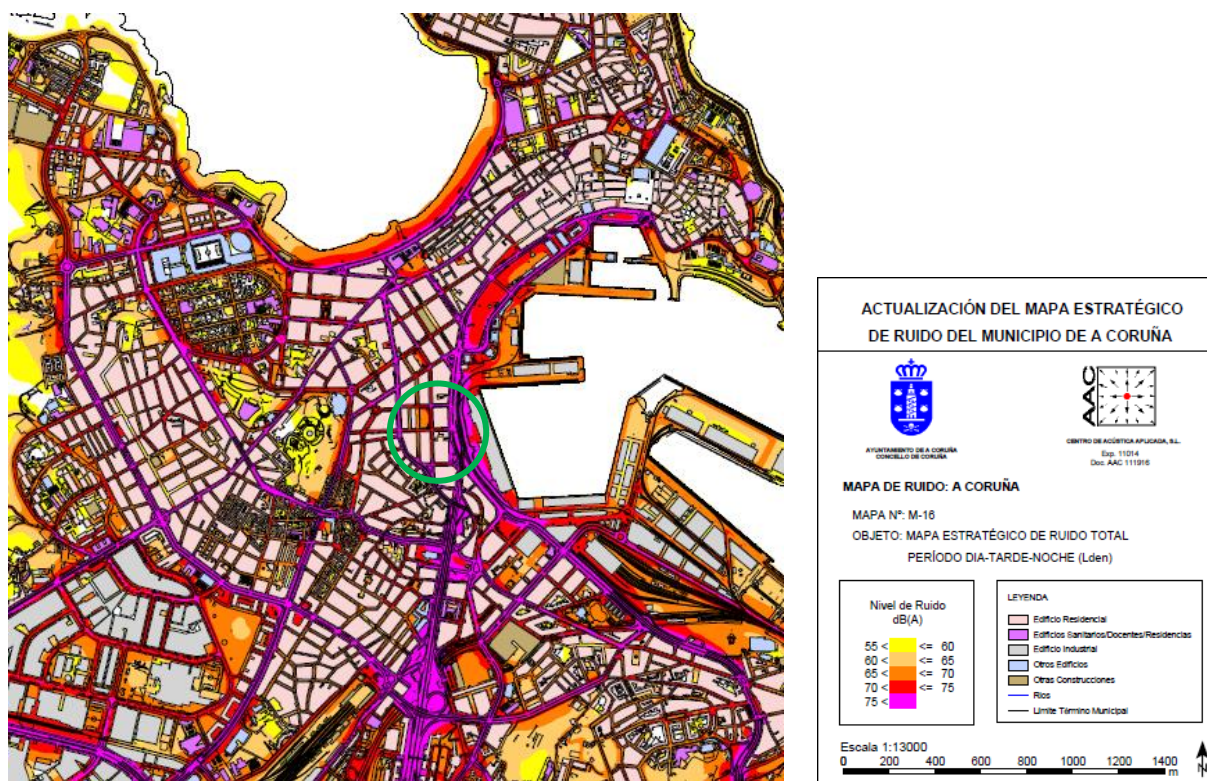


Imagen 36. Mapa de ruido de la zona del local del proyecto

- Descripción de la actividad y horario

El local tiene como actividad restauración. El nivel de ruido interior será inferior a 75 dB(A), según consta en la ordenanza municipal.

El horario de funcionamiento de la actividad será el siguiente:

- De 12:00 a 16:00
- De 20:00 a 0:00

○ **Descripción del local**

Local comercial, acondicionado, situado en la Calle Federico Tapia, 53, A Coruña.

El local consta de 251,60 m² construidos, y 208,11 m² útiles.

La altura libre de la planta baja, respecto de la entreplanta, es de 2,52 metros; mientras que la altura libre con respecto a la planta primera, es de 4,89 m.

4.3.2 ORDENANZA DE PROTECCIÓN CONTRA LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA DE A CORUÑA

○ **Objeto y finalidad.**

“La presente Ordenanza tiene por objeto la prevención, control y corrección de la contaminación acústica en sus formas más significativas: ruidos y vibraciones, dentro del término municipal de A Coruña.”

“Se aprueba en ejercicio de la competencia municipal que en materia de protección del medioambiente le atribuye el artículo 25.2.f) de la Ley 7/1985, de 2 de abril, reguladora de bases de régimen local así como el artículo 6 de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido.”

○ **Ámbito de aplicación.**

“Quedan sometidas a las prescripciones establecidas en la presente Ordenanza todas las actividades, instalaciones, establecimientos, edificaciones, equipos, maquinaria, obras, vehículos y, en general, cualquier otro foco o comportamiento individual o colectivo que en su funcionamiento, uso o ejercicio genere cualquier tipo de contaminación acústica dentro del término municipal de A Coruña, de conformidad con las competencias que tenga atribuidas por la legislación europea, estatal, autonómica o local.”

○ **Periodos horarios.**

“A efectos de lo regulado en esta Ordenanza, el día se divide en tres períodos:

- El periodo diurno constituido por 12 horas continuas de duración, comprendido entre las 7.00 y hasta las 19.00 horas.
- El periodo vespertino, o periodo tarde, comprendido entre las 19.00 y las 23.00 horas
- El periodo nocturno, entre las 23.00 y las 7.00 horas.”

El horario de funcionamiento de la actividad del presente local será el siguiente:

De 12:00 a 16:00

De 20:00 a 0:00

○ **Índices acústicos y aplicación de los mismos.**

“Serán considerados los Índices Acústicos Ld, Le y Ln, tal como se definen en el Anexo I del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, o norma que lo sustituya, evaluados de conformidad con lo establecido en el Anexo IV del Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, o norma que lo sustituya,

para la verificación del cumplimiento de los objetivos de calidad acústica aplicables a las áreas acústicas y al espacio interior de la edificación.”

“En la evaluación del ruido, con el objeto de verificar el cumplimiento de los valores límites aplicables a los emisores acústicos que se establecen en el artículo 24 del Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, o norma que lo sustituya, se aplicarán los Índices Acústicos que figuran en las correspondientes Tablas del Anexo III del citado Real Decreto.”

“En la evaluación de las vibraciones con el objeto de verificar el cumplimiento de los objetivos de calidad acústica aplicable al espacio interior de las edificaciones y lo establecido en el artículo 26 del Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, o norma que lo sustituya, se aplicará el Índice Acústico Law, tal como se define en el Anexo I del citado Real Decreto, evaluado de conformidad con lo establecido en el Anexo IV del mismo. “

“La evaluación del aislamiento acústico a ruido aéreo de un paramento separador entre recintos se expresará como DnTA, definido de acuerdo con la norma ISO 717-1 y en el Código Técnico de la Edificación, DB – HR Protección Frente al Ruido.”

○ **Áreas acústicas.**

Según lo dispuesto en el artículo 5 del RD 1367/2007, de 19 de octubre, en lo referente a la zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas, el área acústica queda definida por:

Denominación Municipal	Uso
Tipo III	Sectores del territorio con uso predominantemente residencial, con una moderada sensibilidad frente a la contaminación acústica.

○ **Objetivos de calidad acústica.**

“Los objetivos de calidad acústica para ruido aplicables a las áreas acústicas serán los establecidos en el Anexo I de la presente ordenanza, evaluados conforme a lo establecido en el Anexo IV del Real Decreto 1367/2007 de 19 de octubre.”

“Se considerará que se respetan los objetivos de calidad acústica aplicables a las áreas acústicas cuando para cada uno de los índices de inmisión del ruido Ld, Le, Ln, los correspondientes valores evaluados cumplen, en el período de un año, lo establecido en el artículo 15 del Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre.”

○ **Valores límite de inmisión de ruido.**

“Toda instalación, establecimiento, actividad o comportamiento deberá respetar los límites de transmisión al medio ambiente exterior” que se indica en la siguiente tabla, en función de las áreas acústicas receptoras que se clasifican en el artículo 8 de la presente Ordenanza, y anteriormente descrita:

Tipo de Área Acústica		Límite Según Periodo Descriptor Empleado LkAeq5s		
		DÍA	TARDE	NOCHE
A	III	55	55	45

“Estos límites se considerarán cumplidos, cuando los valores de los índices acústicos evaluados conforme a los procedimientos establecidos en el Anexo IV del Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, o norma que lo sustituya, no excedan en ningún caso en 5 dB o más el límite de aplicación fijado en la tabla anterior.”

○ **Límites de niveles sonoros transmitidos a locales acústicamente colindantes**

“Toda instalación, establecimiento, actividad o comportamiento deberá respetar los límites de transmisión a locales acústicamente colindantes, detallados en la siguiente tabla, en función del uso del local receptor y medidos conforme al Anexo IV del Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, o normativa que las sustituyan.”

Uso del local	Tipo de estancia o recinto	Índices de ruido Descriptor LKeq,5s		
		DIA	TARDE	NOCHE
Restaurantes y cafeterías	-	40	40	40

“Para pasillos, aseos y cocina, los límites serán 5 dBA superiores a los indicados para el local al que pertenezcan. Para zonas comunes, los límites serán 15 dBA superiores a los indicados para el uso característico del edificio al que pertenezcan. En el caso de locales de uso sanitario, residencial u hospedaje esas tolerancias se aplicarán sobre los límites correspondientes a estancias.”

“Estos límites se considerarán cumplidos, cuando los valores de los índices acústicos evaluados conforme a los procedimientos establecidos en el Anexo IV del Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, o norma que lo sustituya, no excedan en ningún caso en 5 dBA o más el límite de aplicación fijado en la Tabla anterior.”

○ **Límites de vibraciones aplicables al espacio interior**

“Todo nuevo emisor generador de vibraciones deberá respetar los límites de transmisión fijados como objetivos de calidad acústica en la Tabla D del Anexo I de la presente Ordenanza y valorados conforme a las previsiones contenidas en el mismo así como en el Anexo IV del Real Decreto.”

El local objeto de este proyecto, no se encuentra clasificado en la tabla, por lo tanto no procede.

○ **Condiciones de las instalaciones de los edificios frente a ruido, vibraciones.**

“Las instalaciones y servicios generales de la edificación, tales como aparatos elevadores, puertas de acceso, instalaciones de climatización, calderas o grupos de presión de agua, deberán instalarse con las condiciones necesarias de ubicación y aislamiento para evitar que el ruido y las vibraciones que transmitan superen los límites establecidos en los artículos 13, 14 y 15 de la presente Ordenanza.”

“Los propietarios o responsables de tales instalaciones están obligados a mantenerlas en las debidas condiciones a fin de que se cumplan los límites de ruido y vibraciones indicados en la presente Ordenanza.”

○ **Clasificación de actividades a efectos de condiciones de insonorización.**

“Las actividades sujetas a Licencia, declaraciones responsables, comunicación previa u otras figuras de intervención administrativa deberán cumplir en todo momento con las normas vigentes en materia de contaminación acústica, sin perjuicio de la aplicación de los periodos transitorios que se establecen en la Disposición Transitoria de la presente Ordenanza.”

“Con carácter previo a la concesión de la Licencia municipal o admisión de las comunicaciones previas y declaraciones responsables, la documentación técnica exigible para la implantación de actividades públicas o privadas deberá incluir los estudios o informes técnicos, exigidos en la presente Ordenanza, especialmente el Estudio Acústico que permitan estimar los efectos que la realización de esa actividad cause sobre el medio ambiente y justifiquen el cumplimiento de los requisitos técnicos en materia de contaminación acústica, respetando de ese modo los límites impuestos en la presente Ordenanza.”

○ **Clasificación de actividades a efectos de condiciones de insonorización.**

“Los locales donde se desarrollen las actividades recreativas, de ocio, restauración, hostelería y de espectáculos públicos, a los efectos de determinar las condiciones de insonorización que deben cumplir, se clasifican en los siguientes Grupos, establecidos en el Decreto 292/2004 que regula el Catálogo de Espectáculos Públicos y Actividades Recreativas de la Comunidad Autónoma de Galicia:

- GRUPO I. A. Restaurante (2.7.1), Bar y Café Bar (2.7.2), Cafetería (2.7.3) y Salón de Banquete (2.7.1.1). Actividades, todas ellas, sin equipos de reproducción o amplificación sonora, a excepción de aparatos de televisión y radio, con niveles sonoros de hasta 75 dBA.

El local del presente proyecto se clasificaría dentro del GRUPO I. A.

○ **Valores mínimos de aislamiento acústico a ruido aéreo en actividades recreativas y de espectáculos públicos y asimilables.**

Los valores mínimos del aislamiento global $D_{nT,A}$, y del aislamiento en la banda de octava de frecuencia central de 125 Hz, D_{125} , exigibles a los elementos separadores entre los locales ocupados por las actividades reguladas en el artículo 27 y los recintos colindantes son los que se indican a continuación:

Tipo de actividad	Aislamiento global DnT,A	Aislamiento en la banda de octava de frecuencia central de 125 Hz, D125
Grupo I. A	DnT,A= 55 dB	D125 = 40 dB

Se garantiza que los materiales así como los sistemas constructivos, cumplen con dicho aislamiento.

○ **Medidas de protección frente a vibraciones.**

“Todo equipo, máquina, conducto de fluidos o electricidad, o cualquier otro elemento generador de vibraciones se instalará y mantendrá con las precauciones necesarias para reducir al máximo posible los niveles transmitidos por su funcionamiento y para que, en ningún caso, se superen los límites máximos autorizados en el artículo 15 de esta Ordenanza, incluso dotándolo de elementos elásticos separadores o de bancada antivibratoria independiente si fuera necesario.”

Se dotará de elementos elásticos a las máquinas susceptibles de hacer ruido.

○ **Estudio Acústico.**

“Las actividades reguladas en esta Ordenanza deberán adjuntar un Estudio Acústico que comprenda todas y cada una de las fuentes sonoras y una evaluación de las medidas correctoras a adoptar a efectos de garantizar que no se transmitan al exterior o a locales colindantes, en las condiciones más desfavorables, niveles superiores a los establecidos en la presente Ordenanza.”

“El Estudio Acústico deberá ser firmado por técnico competente y se presentará al solicitar la correspondiente Licencia municipal, comunicación previa o declaración responsable, según el tipo de actividades que se trate.”

Dicho estudio se obtendrá a la hora de sacar la licencia de actividad en el Ayuntamiento de la Coruña, con una empresa externa, siendo dicho estudio objeto de otro proyecto.

○ **Requisitos para la implantación de actividades.**

“Para la implantación de las actividades de restauración y hostelería se deberá justificar el cumplimiento de la normativa sectorial que resulte de aplicación en todo caso, así como las derivadas de la legislación que establezca las condiciones generales para las actividades recreativas, espectáculos públicos y locales de pública concurrencia. No resultarán de aplicación otras limitaciones que las que se exijan para la observancia de la normativa sectorial, en particular, la accesibilidad, protección contra incendios, seguridad y protección contra la contaminación acústica así como las previstas en esta Ordenanza respecto a las distancias entre locales establecidas en el párrafo siguiente.”

“Con carácter general queda autorizada la instalación de varias actividades por edificio siempre que las mismas queden encuadradas dentro del Grupo I. A del artículo 27 de la presente Ordenanza, así como en los locales de los Grupos I. B. En estos últimos, por contar con instalaciones de reproducción sonora para música ambiental y televisión deberán acreditar documentalmente y se comprobarán fehacientemente la adopción de medidas correctoras en el establecimiento que las molestias por ruidos procedentes de las mismas.”

○ **Objetivos de calidad acústica y valores límite de inmisión**

Según la Tabla A, del Anexo I. Para áreas urbanizadas existentes, espacios naturales y zonas tranquilas los índices de ruido no serán mayores de:

Tipo de Área Acústica		Índices de ruido		
		Ld	Le	Ln
A	III	65	65	55

Se garantiza que los materiales así como los sistemas constructivos proyectados, limitan el índice de ruido hasta los niveles exigidos.

4.4 DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LOS LUGARES DE TRABAJO

4.4.1 REAL DECRETO 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

○ Objeto

El presente Real Decreto establece las disposiciones mínimas de seguridad y de salud aplicables a los lugares de trabajo. Este Real Decreto no será de aplicación a:

- Los medios de transporte utilizados fuera de la empresa o centro de trabajo, así como a los lugares de trabajo situados dentro de los medios de transporte.
- Las obras de construcción, temporales o móviles.
- Las industrias de extracción.
- Los buques de pesca.
- Los campos de cultivo, bosques y otros terrenos que formen parte de una empresa o centro de trabajo agrícola o forestal pero que estén situados fuera de la zona edificada de los mismos.

○ Definiciones.

A efectos del presente Real Decreto se entenderá por lugares de trabajo las áreas del centro de trabajo, edificadas o no, en las que los trabajadores deban permanecer o a las que puedan acceder en razón de su trabajo.

Se consideran incluidos en esta definición los servicios higiénicos y locales de descanso, los locales de primeros auxilios y los comedores.

Las instalaciones de servicio o protección anejas a los lugares de trabajo se considerarán como parte integrante de los mismos.

○ Obligación general del empresario

El empresario deberá adoptar las medidas necesarias para que la utilización de los lugares de trabajo no origine riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores o, si ello no fuera posible, para que tales riesgos se reduzcan al mínimo.

En cualquier caso, los lugares de trabajo deberán cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el presente Real Decreto en cuanto a sus condiciones constructivas, orden, limpieza y mantenimiento, señalización, instalaciones de servicio o protección, condiciones ambientales, iluminación, servicios higiénicos y locales de descanso, y material y locales de primeros auxilios.

○ Condiciones constructivas

El diseño y las características constructivas de los lugares de trabajo deberán ofrecer seguridad frente a los riesgos de resbalones o caídas, choques o golpes contra objetos y derrumbamientos o caídas de materiales sobre los trabajadores.

El diseño y las características constructivas de los lugares de trabajo deberán también facilitar el control de las situaciones de emergencia, en especial en caso de incendio, y posibilitar, cuando sea necesario, la rápida y segura evacuación de los trabajadores.

Los lugares de trabajo deberán cumplir, en particular, los requisitos mínimos de seguridad indicados en el Anexo I.

- **Orden, limpieza y mantenimiento. Señalización.**

El orden, la limpieza y el mantenimiento de los lugares de trabajo deberá ajustarse a lo dispuesto en el Anexo II.

Igualmente, la señalización de los lugares de trabajo deberá cumplir lo dispuesto en el Real Decreto 485/1997, de 14 de abril.

- **Instalaciones de servicio y protección**

Las instalaciones de servicio y protección de los lugares de trabajo a las que se refiere el apartado 2 del artículo 2 deberán cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el presente Real Decreto, así como las que se deriven de las reglamentaciones específicas de seguridad que resulten de aplicación.

- **Condiciones ambientales**

La exposición a las condiciones ambientales de los lugares de trabajo no deberá suponer un riesgo para la seguridad y salud de los trabajadores. A tal fin, dichas condiciones ambientales y, en particular, las condiciones termohigrométricas de los lugares de trabajo deberán ajustarse a lo establecido en el Anexo III.

La exposición a los agentes físicos, químicos y biológicos del ambiente de trabajo se regirá por lo dispuesto en su normativa específica.

- **Iluminación**

La iluminación de los lugares de trabajo deberá permitir que los trabajadores dispongan de condiciones de visibilidad adecuadas para poder circular por los mismos y desarrollar en ellos sus actividades sin riesgo para su seguridad y salud.

La iluminación de los lugares de trabajo deberá cumplir, en particular, las disposiciones del Anexo IV.

- **Servicios higiénicos y locales de descanso**

Los lugares de trabajo deberán cumplir las disposiciones del Anexo V en cuanto a servicios higiénicos y locales de descanso.

- **Material y locales de primeros auxilios**

Los lugares de trabajo dispondrán del material y, en su caso, de los locales necesarios para la prestación de primeros auxilios a los trabajadores accidentados, ajustándose a lo establecido en el Anexo VI.

- **Información a los trabajadores**

De conformidad con el artículo 18 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, el empresario deberá

garantizar que los trabajadores y los representantes de los trabajadores reciban una información adecuada sobre las medidas de prevención y protección que hayan de adoptarse en aplicación del presente Real Decreto.

- **Consulta y participación de los trabajadores**

La consulta y participación de los trabajadores o sus representantes sobre las cuestiones a que se refiere este Real Decreto se realizarán de acuerdo con lo dispuesto en el apartado 2 del artículo 18 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

ANEXOS

Las obligaciones previstas en los siguientes Anexos se aplicarán siempre que lo exijan las características del lugar de trabajo o de la actividad, las circunstancias o cualquier riesgo.

Anexo I: Condiciones generales de seguridad en los lugares de trabajo

A. Disposiciones aplicables a los lugares de trabajo utilizados por primera vez a partir de la fecha de entrada en vigor del presente Real Decreto y a las modificaciones, ampliaciones o transformaciones de los lugares de trabajo ya utilizados antes de dicha fecha que se realicen con posterioridad a la misma.

1. Seguridad estructural
2. Espacios de trabajo y zonas peligrosas
3. Suelos, aberturas y desniveles, y barandillas
4. Tabiques, ventanas y vanos
5. Vías de circulación
6. Puertas y portones
7. Rampas, escaleras fijas y de servicio
8. Escaleras fijas
9. Escaleras de mano
10. Vías y salidas de evacuación
11. Condiciones de protección contra incendios
12. Instalación eléctrica
13. Minusválidos

1. Seguridad estructural

1. Los edificios y locales de los lugares de trabajo deberán poseer la estructura y solidez apropiadas a su tipo de utilización. Para las condiciones de uso previstas, todos sus elementos, estructurales o de servicio, incluidas las plataformas de trabajo, escaleras y escalas, deberán:

- a. Tener la solidez y la resistencia necesarias para soportar las cargas o esfuerzos a que sean sometidos.
- b. Disponer de un sistema de armado, sujeción o apoyo que asegure su estabilidad.

2. Se prohíbe sobrecargar los elementos citados en el apartado anterior. El acceso a techos o cubiertas que no ofrezcan suficientes garantías de resistencia solo podrá autorizarse cuando se proporcionen los equipos necesarios para que el trabajo pueda realizarse de forma segura.

2. Espacios de trabajo y zonas peligrosas

1. Las dimensiones de los locales de trabajo deberán permitir que los trabajadores realicen su trabajo sin riesgos para su seguridad y salud y en condiciones ergonómicas aceptables. Sus dimensiones mínimas serán las siguientes:

- 3 metros de altura desde el piso hasta el techo. No obstante, en locales comerciales, de servicios, oficinas y despachos, la altura podrá reducirse a 2,5 metros.
- 2 metros cuadrados de superficie libre por trabajador.
- 10 metros cúbicos, no ocupados, por trabajador.

2. La separación entre los elementos materiales existentes en el puesto de trabajo será suficiente para que los trabajadores puedan ejecutar su labor en condiciones de seguridad, salud y bienestar. Cuando, por razones inherentes al puesto de trabajo, el espacio libre disponible no permita que el trabajador tenga la libertad de movimientos necesaria para desarrollar su actividad, deberá disponer de espacio adicional suficiente en las proximidades del puesto de trabajo.

3. Deberán tomarse las medidas adecuadas para la protección de los trabajadores autorizados a acceder a las zonas de los lugares de trabajo donde la seguridad de los trabajadores pueda verse afectada por riesgos de caída, caída de objetos y contacto o exposición a elementos agresivos. Asimismo, deberá disponerse, en la medida de lo posible, de un sistema que impida que los trabajadores no autorizados puedan acceder a dichas zonas.

4. Las zonas de los lugares de trabajo en las que exista riesgo de caída, de caída de objetos o de contacto o exposición a elementos agresivos, deberán estar claramente señalizadas.

3. Suelos, aberturas, desniveles y barandillas

1. Los suelos de los locales de trabajo deberán ser fijos, estables y no resbaladizos, sin irregularidades ni pendientes peligrosas.

2. Las aberturas o desniveles que supongan un riesgo de caída de personas se protegerán mediante barandillas u otros sistemas de protección de seguridad equivalente, que podrán tener partes móviles cuando sea necesario disponer de acceso a la abertura. Deberán protegerse, en particular:

- Las aberturas en los suelos.
- Las aberturas en paredes o tabiques, siempre que su situación y dimensiones suponga riesgo de caída de personas, y las plataformas, muelles o estructuras similares. La protección no será obligatoria, sin embargo, si la altura de caída es inferior a 2 metros.
- Los lados abiertos de las escaleras y rampas de más de 60 centímetros de altura. Los lados cerrados tendrán un pasamanos, a una altura mínima de 90 centímetros, si la anchura de la escalera es mayor de 1,2 metros; si es menor, pero ambos lados son cerrados, al menos uno de los dos llevará pasamanos.

3. Las barandillas serán de materiales rígidos, tendrán una altura mínima de 90 centímetros y dispondrán de una protección que impida el paso o deslizamiento por debajo de las mismas o la caída de objetos sobre personas.

4. Tabiques, ventanas y vanos

1. Los tabiques transparentes o translúcidos y, en especial, los tabiques acristalados situados en los locales o en las proximidades de los puestos de trabajo y vías de circulación, deberán estar claramente señalizados y fabricados con materiales seguros, o bien estar separados de dichos puestos

y vías, para impedir que los trabajadores puedan golpearse con los mismos o lesionarse en caso de rotura.

2. Los trabajadores deberán poder realizar de forma segura las operaciones de abertura, cierre, ajuste o fijación de ventanas, vanos de iluminación cenital y dispositivos de ventilación. Cuando estén abiertos no deberán colocarse de tal forma que puedan constituir un riesgo para los trabajadores.

3. Las ventanas y vanos de iluminación cenital deberán poder limpiarse sin riesgo para los trabajadores que realicen esta tarea o para los que se encuentren en el edificio y sus alrededores. Para ello deberán estar dotados de los dispositivos necesarios o haber sido proyectados integrando los sistemas de limpieza.

5. Vías de circulación

1. Las vías de circulación de los lugares de trabajo, tanto las situadas en el exterior de los edificios y locales como en el interior de los mismos, incluidas las puertas, pasillos, escaleras, escalas fijas, rampas y muelles de carga, deberán poder utilizarse conforme a su uso previsto, de forma fácil y con total seguridad para los peatones o vehículos que circulen por ellas y para el personal que trabaje en sus proximidades.

2. A efectos de lo dispuesto en el apartado anterior, el número, situación, dimensiones y condiciones constructivas de las vías de circulación de personas o de materiales deberán adecuarse al número potencial de usuarios y a las características de la actividad y del lugar de trabajo.

3. La anchura mínima de las puertas exteriores y de los pasillos será de 80 centímetros y 1 metro, respectivamente.

4. La anchura de las vías por las que puedan circular medios de transporte y peatones deberá permitir su paso simultáneo con una separación de seguridad suficiente.

5. Las vías de circulación destinadas a vehículos deberán pasar a una distancia suficiente de las puertas, portones, zonas de circulación de peatones, pasillos y escaleras.

6. Los muelles de carga deberán tener al menos una salida, o una en cada extremo cuando tengan gran longitud y sea técnicamente posible.

7. Siempre que sea necesario para garantizar la seguridad de los trabajadores, el trazado de las vías de circulación deberá estar claramente señalizado.

6. Puertas y portones

1. Las puertas transparentes deberán tener una señalización a la altura de la vista.

2. Las superficies transparentes o translúcidas de las puertas y portones que no sean de material de seguridad deberán protegerse contra la rotura cuando ésta pueda suponer un peligro para los trabajadores.

3. Las puertas y portones de vaivén deberán ser transparentes o tener partes transparentes que permitan la visibilidad de la zona a la que se accede.

4. Las puertas correderas deberán ir provistas de un sistema de seguridad que les impida salirse de los carriles y caer.

5. Las puertas y portones que se abran hacia arriba estarán dotados de un sistema de seguridad que impida su caída.

6. Las puertas y portones mecánicos deberán funcionar sin riesgo para los trabajadores. Tendrán dispositivos de parada de emergencia de fácil identificación y acceso, y podrán abrirse de forma manual, salvo si se abren automáticamente en caso de avería del sistema de emergencia.

7. Las puertas de acceso a las escaleras no se abrirán directamente sobre sus escalones sino sobre descansos de anchura al menos igual a la de aquéllos.

8. Los portones destinados básicamente a la circulación de vehículos deberán poder ser utilizados por los peatones sin riesgos para su seguridad, o bien deberán disponer en su proximidad inmediata de puertas destinadas a tal fin, expeditas y claramente señalizadas.

7. Rampas, escaleras fijas y de servicio

1. Los pavimentos de las rampas, escaleras y plataformas de trabajo serán de materiales no resbaladizos o dispondrán de elementos antideslizantes.
2. En las escaleras o plataformas con pavimentos perforados la abertura máxima de los intersticios será de 8 milímetros.
3. Las rampas tendrán una pendiente máxima del 12% cuando su longitud sea menor que 3 metros, del 10% cuando su longitud sea menor que 10 metros o del 8% en el resto de los casos.
4. Las escaleras tendrán una anchura mínima de 1 metro, excepto en las de servicio, que será de 55 centímetros.
5. Los peldaños de una escalera tendrán las mismas dimensiones. Se prohíben las escaleras de caracol excepto si son de servicio.
6. Los escalones de las escaleras que no sean de servicio tendrán una huella comprendida entre 23 y 36 centímetros, y una contrahuella entre 13 y 20 centímetros. Los escalones de las escaleras de servicio tendrán una huella mínima de 15 centímetros y una contrahuella máxima de 25 centímetros.
7. La altura máxima entre los descansos de las escaleras será de 3,7 metros. La profundidad de los descansos intermedios, medida en dirección a la escalera, no será menor que la mitad de la anchura de ésta, ni de 1 metro. El espacio libre vertical desde los peldaños no será inferior a 2,2 metros.

8. Escalas fijas

1. La anchura mínima de las escalas fijas será de 40 centímetros y la distancia máxima entre peldaños de 30 centímetros.
2. En las escalas fijas la distancia entre el frente de los escalones y las paredes más próximas al lado del ascenso será, por lo menos, de 75 centímetros. La distancia mínima entre la parte posterior de los escalones y el objeto fijo más próximo será de 16 centímetros. Habrá un espacio libre de 40 centímetros a ambos lados del eje de la escala si no está provista de jaulas u otros dispositivos equivalentes.
3. Cuando el paso desde el tramo final de una escala fija hasta la superficie a la que se desea acceder suponga un riesgo de caída por falta de apoyos, la barandilla o lateral de la escala se prolongará al menos 1 metro por encima del último peldaño o se tomarán medidas alternativas que proporcionen una seguridad equivalente.
4. Las escalas fijas que tengan una altura superior a 4 metros dispondrán, al menos a partir de dicha altura, de una protección circundante. Esta medida no será necesaria en conductos, pozos angostos y otras instalaciones que, por su configuración, ya proporcionen dicha protección.
5. Si se emplean escalas fijas para alturas mayores de 9 metros se instalarán plataformas de descanso cada 9 metros o fracción.

9. Escaleras de mano

1. Las escaleras de mano tendrán la resistencia y los elementos de apoyo y sujeción necesarios para que su utilización en las condiciones requeridas no suponga un riesgo de caída, por rotura o desplazamiento de las mismas. En particular, las escaleras de tijera dispondrán de elementos de seguridad que impidan su apertura al ser utilizadas.
2. Las escaleras de mano se utilizarán de la forma y con las limitaciones establecidas por el fabricante. No se emplearán escaleras de mano y, en particular, escaleras de más de 5 metros de longitud, de

cuya resistencia no se tengan garantías. Queda prohibido el uso de escaleras de mano de construcción improvisada.

3. Antes de utilizar una escalera de mano deberá asegurarse su estabilidad. La base de la escalera deberá quedar sólidamente asentada. En el caso de escaleras simples la parte superior se sujetará, si es necesario, al paramento sobre el que se apoya y cuando éste no permita un apoyo estable se sujetará al mismo mediante una abrazadera u otros dispositivos equivalentes.

4. Las escaleras de mano simples se colocarán, en la medida de lo posible, formando un ángulo aproximado de 75 grados con la horizontal. Cuando se utilicen para acceder a lugares elevados sus largueros deberán prolongarse al menos 1 metro por encima de ésta.

5. El ascenso, descenso y los trabajos desde escaleras se efectuarán de frente a las mismas. Los trabajos a más de 3,5 metros de altura, desde el punto de operación al suelo, que requieran movimientos o esfuerzos peligrosos para la estabilidad del trabajador, solo se efectuarán si se utiliza cinturón de seguridad o se adoptan otras medidas de protección alternativas. Se prohíbe el transporte y manipulación de cargas por o desde escaleras de mano cuando por su peso o dimensiones puedan comprometer la seguridad del trabajador. Las escaleras de mano no se utilizarán por dos o más personas simultáneamente.

6. Las escaleras de mano se revisarán periódicamente. Se prohíbe la utilización de escaleras de madera pintadas, por la dificultad que ello supone para la detección de sus posibles defectos.

7. Las vías y salidas específicas de evacuación deberán señalizarse conforme a lo establecido en el Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de señalización de seguridad y salud en el trabajo. Esta señalización deberá fijarse en los lugares adecuados y ser duradera.

8. Las vías y salidas de evacuación, así como las vías de circulación que den acceso a ellas, no deberán estar obstruidas por ningún objeto de manera que puedan utilizarse sin trabas en cualquier momento. Las puertas de emergencia no deberán cerrarse con llave.

9. En caso de avería de la iluminación, las vías y salidas de evacuación que requieran iluminación deberán estar equipadas con iluminación de seguridad de suficiente intensidad.

10. Vías y salidas de evacuación

1. Las vías y salidas de evacuación, así como las vías de circulación y las puertas que den acceso a ellas, se ajustarán a lo dispuesto en su normativa específica.

En todo caso, y a salvo de disposiciones específicas de la normativa citada, dichas vías y salidas deberán satisfacer las condiciones que se establecen en los siguientes puntos de este apartado.

2. Las vías y salidas de evacuación deberán permanecer expeditas y desembocar lo más directamente posible en el exterior o en una zona de seguridad.

3. En caso de peligro, los trabajadores deberán poder evacuar todos los lugares de trabajo rápidamente y en condiciones de máxima seguridad.

4. El número, la distribución y las dimensiones de las vías y salidas de evacuación dependerán del uso, de los equipos y de las dimensiones de los lugares de trabajo, así como del número máximo de personas que puedan estar presentes en los mismos.

5. Las puertas de emergencia deberán abrirse hacia el exterior y no deberán estar cerradas, de forma que cualquier persona que necesite utilizarlas en caso de urgencia pueda abrirlas fácil e inmediatamente.

Estarán prohibidas las puertas específicamente de emergencia que sean correderas o giratorias.

6. Las puertas situadas en los recorridos de las vías de evacuación deberán estar señalizadas de manera adecuada. Se deberán poder abrir en cualquier momento desde el interior sin ayuda especial. Cuando los lugares de trabajo estén ocupados, las puertas deberán poder abrirse.

7. Las vías y salidas específicas de evacuación deberán señalizarse conforme a lo establecido en el Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de señalización de seguridad y salud en el trabajo. Esta señalización deberá fijarse en los lugares adecuados y ser duradera.

8. Las vías y salidas de evacuación, así como las vías de circulación que den acceso a ellas, no deberán estar obstruidas por ningún objeto de manera que puedan utilizarse sin trabas en cualquier momento. Las puertas de emergencia no deberán cerrarse con llave.
9. En caso de avería de la iluminación, las vías y salidas de evacuación que requieran iluminación deberán estar equipadas con iluminación de seguridad de suficiente intensidad.

11. Condiciones de protección contra incendios

1. Los lugares de trabajo deberán ajustarse a lo dispuesto en la normativa que resulte de aplicación sobre condiciones de protección contra incendios. En todo caso, y a salvo de disposiciones específicas de la normativa citada, dichos lugares deberán satisfacer las condiciones que se señalan en los siguientes puntos de este apartado.
2. Según las dimensiones y el uso de los edificios, los equipos, las características físicas y químicas de las sustancias existentes, así como el número máximo de personas que puedan estar presentes, los lugares de trabajo deberán estar equipados con dispositivos adecuados para combatir los incendios y, si fuere necesario, con detectores contra incendios y sistemas de alarma.
3. Los dispositivos no automáticos de lucha contra los incendios deberán ser de fácil acceso y manipulación. Dichos dispositivos deberán señalizarse conforme a lo dispuesto en el Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
Dicha señalización deberá fijarse en los lugares adecuados y ser duradera.

12. Instalación eléctrica

1. La instalación eléctrica de los lugares de trabajo deberá ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica. En todo caso, y a salvo de disposiciones específicas de la normativa citada, dicha instalación deberá satisfacer las condiciones que se señalan en los siguientes puntos de este apartado.
2. La instalación eléctrica no deberá entrañar riesgos de incendio o explosión. Los trabajadores deberán estar debidamente protegidos contra los riesgos de accidente causados por contactos directos o indirectos.
3. La instalación eléctrica y los dispositivos de protección deberán tener en cuenta la tensión, los factores externos condicionantes y la competencia de las personas que tengan acceso a partes de la instalación.

13. Minusválidos

Los lugares de trabajo y, en particular, las puertas, vías de circulación, escaleras, servicios higiénicos y puestos de trabajo, utilizados u ocupados por trabajadores minusválidos, deberán estar acondicionados para que dichos trabajadores puedan utilizarlos.

B. Disposiciones aplicables a los lugares de trabajo ya utilizados antes de la fecha de entrada en vigor del presente Real Decreto, exceptuadas las partes de los mismos que se modifiquen, amplíen o transformen después de dicha fecha.

A los lugares de trabajo ya utilizados antes de la fecha de entrada en vigor del presente Real Decreto, exceptuadas las partes de los mismos que se modifiquen, amplíen o transformen después de dicha fecha, les serán de aplicación las disposiciones de la parte A) del presente anexo con las siguientes modificaciones:

- Los apartados 4.1.º, 4.2.º, 4.3.º, 5.4.º, 5.5.º, 6.2.º, 6.4.º, 6.5.º, 6.6.º, 6.8.º, 7.8.º, 8.1.º y 8.4.º no serán de aplicación, sin perjuicio de que deban mantenerse las condiciones ya existentes en dichos lugares de trabajo antes de la entrada en vigor de este Real Decreto que satisficieran las

obligaciones contenidas en dichos apartados o un nivel de seguridad equivalente al establecido en los mismos.

- La abertura máxima de los intersticios citados en el apartado 7.2.º será de 10 milímetros.
- Las rampas citadas en el apartado 7.3.º tendrán una pendiente máxima del 20 por ciento.
- Para las escaleras que no sean de servicio, la anchura mínima indicada en el apartado 7.4.º será de 90 centímetros.
- La profundidad mínima de los descansos mencionada en el apartado 7.7.º será de 1,12 metros.

Anexo II: Orden, limpieza y mantenimiento

1. Las zonas de paso, salidas y vías de circulación de los lugares de trabajo y, en especial, las salidas y vías de circulación previstas para la evacuación en casos de emergencia, deberán permanecer libres de obstáculos de forma que sea posible utilizarlas sin dificultades en todo momento.
2. Los lugares de trabajo, incluidos los locales de servicio, y sus respectivos equipos e instalaciones, se limpiarán periódicamente y siempre que sea necesario para mantenerlos en todo momento en condiciones higiénicas adecuadas.
A tal fin, las características de los suelos, techos y paredes serán tales que permitan dicha limpieza y mantenimiento.
Se eliminarán con rapidez los desperdicios, las manchas de grasa, los residuos de sustancias peligrosas y demás productos residuales que puedan originar accidentes o contaminar el ambiente de trabajo.
3. Las operaciones de limpieza no deberán constituir por si mismas una fuente de riesgo para los trabajadores que las efectúen o para terceros, realizándose a tal fin en los momentos, de la forma y con los medios más adecuados.
4. Los lugares de trabajo y, en particular, sus instalaciones, deberán ser objeto de un mantenimiento periódico, de forma que sus condiciones de funcionamiento satisfagan siempre las especificaciones del proyecto, subsanándose con rapidez las deficiencias que puedan afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.
Si se utiliza una instalación de ventilación, deberá mantenerse en buen estado de funcionamiento y un sistema de control deberá indicar toda avería siempre que sea necesario para la salud de los trabajadores. En el caso de las instalaciones de protección, el mantenimiento deberá incluir el control de su funcionamiento.

Anexo III: Condiciones ambientales en los lugares de trabajo

CONCEPTO	PARÁMETRO	MEDIDAS R.D	PROYECTO
Locales de Trabajo cerrado	Temperatura para trabajos sedentarios	Entre 17°C y 27°C	CUMPLE
	Temperatura para trabajos ligeros	Entre 14°C y 25°C	CUMPLE
	Humedad relativa	Entre 30% y 70%	CUMPLE

Anexo IV: Iluminación de los lugares de trabajo

CONCEPTO	PARÁMETRO	MEDIDAS R.D	PROYECTO
	Exigencias visuales de	Bajas exigencias visuales: 100 lux	CUMPLE
		Exigencias visuales Moderadas: 200 lux	CUMPLE

Niveles mínimos de iluminación	Cada zona	Exigencias visuales altas: 500 lux	CUMPLE
		Exigencias visuales muy altas: 1000 lux	CUMPLE
	Áreas o locales según su uso	Uso ocasional: 50 lux	CUMPLE
		Uso habitual: 100 lux	CUMPLE
	Vías de circulación según su uso	Uso ocasional 25 lux	CUMPLE
		Uso habitual 100 lux	CUMPLE

Siempre que sea posible los lugares de trabajo tendrán una iluminación natural, que deberá complementarse con una iluminación artificial cuando la primera, por si sola, no garantice las condiciones de visibilidad adecuadas.

Los niveles mínimos se duplicarán cuando existan riesgos de caídas u otros accidentes, exista peligro para el trabajador durante la realización de alguna tarea o cuando el contraste de luminancias o de color entre el objeto a visualizar y el fondo sea muy débil.

La distribución de los niveles de iluminación debe ser lo más uniforme posible, se evitarán los deslumbramientos y los sistemas que perjudiquen la percepción de contrastes.

Anexo V: Servicios higiénicos y locales de descanso

A. Disposiciones aplicables a los lugares de trabajo utilizados por primera vez a partir de la fecha de entrada en vigor del presente Real Decreto y a las modificaciones, ampliaciones o transformaciones de los

lugares de trabajo ya utilizados antes de dicha fecha que se realicen con posterioridad a la misma.

1. Agua potable
2. Vestuarios, duchas, lavabos y retretes

1. Agua potable

Los lugares de trabajo dispondrán de agua potable en cantidad suficiente y fácilmente accesible. Se evitará toda circunstancia que posibilite la contaminación del agua potable.

2. Vestuarios, duchas, lavabos y retretes

Los lugares de trabajo dispondrán de vestuarios cuando los trabajadores deban llevar ropa especial de trabajo y no se les pueda pedir, por razones de salud o decoro, que se cambien en otras dependencias.

Los vestuarios estarán provistos de asientos y de armarios o taquillas individuales con llave, que tendrán la capacidad suficiente para guardar la ropa y el calzado. Los armarios o taquillas para la ropa de trabajo y para la de calle estarán separados cuando ello sea necesario por el estado de contaminación, suciedad o humedad de la ropa de trabajo.

Los lugares de trabajo dispondrán de retretes, dotados de lavabos, situados en las proximidades de los puestos de trabajo, de los locales de descanso, de los vestuarios y de los locales de aseo, cuando no estén integrados en éstos últimos.

Las dimensiones de los vestuarios, de los locales de aseo, así como las respectivas dotaciones de asientos, armarios o taquillas, colgadores, lavabos, duchas e inodoros, deberán permitir la utilización de estos equipos e instalaciones sin dificultades o molestias, teniendo en cuenta en cada caso el número de trabajadores que vayan a utilizarlos simultáneamente.

Los locales, instalaciones y equipos mencionados en el apartado anterior serán de fácil acceso, adecuados a su uso y de características constructivas que faciliten su limpieza.

Los vestuarios, locales de aseos y retretes estarán separados para hombres y mujeres, o deberá preverse una utilización por separado de los mismos.

Anexo VI: Material y locales de primeros auxilios.

CONCEPTO	PARÁMETRO	MEDIDAS R.D	PROYECTO
Material para primeros auxilios	Disposición	Adecuado en cuanto a su cantidad y características, al nº de trabajadores, a los riesgos y a la proximidad a un centro de asistencia	CUMPLE
	Situación o distribución del material	Debe garantizarse rapidez en la prestación de auxilio	CUMPLE

En lugares de trabajo de más de 50 trabajadores y para más de 25 si existe peligrosidad y dificultad de acceso a un centro de asistencia médica sería necesario un local para primeros auxilios, en este caso, no sería necesario.

5 ANEXOS

ANEXO I: MEMORIA DE CÁLCULO DE ESTRUCTURA

1.1 DESCRIPCIÓN ESTRUCTURA

La estructura actual se basa en pilares y vigas de hormigón armado, y forjado de viguetas y bovedillas, ejecutada en el año 2005.

Para el análisis de la estructura actual y las reformas a introducir se tiene en cuenta los Documentos Básicos de la CTE: DB-SE, DB-SE-AE y DB-A. Para todos los elementos estructurales de nueva construcción se aplica la normativa vigente EHE-08, así como el Eurocódigo 4.

La cimentación es a base de zapatas aisladas y no se tocará.

1.2 TRABAJOS A REALIZAR

1. Derribo del forjado de la entreplanta y la escalera de acero.

2. Ejecución del nuevo forjado de entreplanta de chapa colaborante, reduciendo su superficie y ejecución del entramado de vigas metálicas. Dicho forjado soportará el cuarto de instalaciones y un almacén de alimentos.

3. Ejecución de escalera de acero.

1.3 MEDIOS USADOS EN EL CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA

CYPECAD versión 2020, CYPE INGENIEROS S.A, que realiza el diseño, cálculo y dimensionado de estructuras para edificación y obra civil, sometidas a acciones horizontales, verticales y a la acción del fuego.

Número de licencia: 120040

1.4 ACCIONES

PERMANENTES (G):

Peso propio: 3,00 kN/m²

- Forjado: 2,00 kN/m²
- Tabiquería: 1,00 kN/m²

VARIABLES (Q)

Sobrecarga de uso: 5,00 kN/m² (Categoría de uso : D. Zonas comerciales)

1.5 HIPÓTESIS DE CÁLCULO

Las hipótesis de cálculo consideradas se ajustan a los criterios de la Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08. Las cargas consideradas por la citada norma se dividen en: cargas permanentes y cargas variables. Para las cargas se ha seguido los pesos específicos del DB SE-AE "Seguridad Estructural - Acciones en la Edificación.

Para los estados límite últimos :

a) Situación persistente o transitoria :

Con una acción variable:

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} \cdot G_{k,j} + \gamma_{Q,1} \cdot \psi \cdot Q_{k,1}$$

Para los estados límite de servicio :

a) Combinación poco probable o frecuente :

Con una acción variable:

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + P + \psi_{1,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i \geq 1} \psi_{2,i} \cdot Q_{k,j}$$

b) Combinación casi permanente :

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + P + \sum_{i \geq 1} \psi_{2,i} \cdot Q_{k,j}$$

$G_{k,j}$: Valor característico de las acciones permanentes.

$Q_{k,i}$: Valor característico de las acciones variables.

Los coeficientes de mayoración de cargas son los siguientes:

Coefficientes parciales de seguridad (γ) para las acciones (Tabla 4.1 DB-SE)

TIPO DE VERIFICACIÓN	TIPO DE ACCIÓN	Situación persistente o transitoria	
		desfavorable	favorable
RESISTENCIA	Permanente		
	Peso propio, peso del terreno	1,35	0,80
	Variable	1,50	0
ESTABILIDAD		desestabilizadora	estabilizadora
	Permanente		
	Peso propio, peso del terreno	1,10	0,90
	Variable	1,50	0

Coefficientes de simultaneidad (Ψ) (Tabla 4.2 DB-SE)

Sobrecarga superficial de uso (Categorías según DB-SE-AE)	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
Zonas destinadas al público (Categoría C)	0,7	0,7	0,6

E.L.U – ACERO LAMINADO

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	0.80	1.35	-	-
Sobrecarga (Q)	0.00	1.50	1.00	0.70

Para el dimensionado se toman los esfuerzos más desfavorables resultantes de la combinación de las diferentes hipótesis.

1.6 COMPROBACIÓN DE VIGA MÁS DESFAVORABLE

IPE 300

Luz de cálculo: 5,36 m

Intereje: 1,85 m

Acciones permanentes: G = (desglosadas) = 3,00 kN/m²

Acciones variables: Q = 5,00 kN/m²

HIPÓTESIS DE CARGA (caso más desfavorable):

- Carga por metro lineal correspondiente a cada viga:

$$Q = [(1,35 \times 3,00) + (1,50 \times 5,00)] \times 1,85 = 17,92 \text{ KN/m}$$

- Comprobación a flexión:

$$M_{Ed} = (Q \times L^2) / 8 = (17,92 \times 5,36^2) / 8 = 64,35 \text{ KN} \cdot \text{m}$$

Clase 1

$$M_{Ed} \leq M_{C,Rd}$$

$M_{C,Rd}$ para secciones de clase 1 y 2

$$M_{pl,Rd} = W_{pl} \times f_{yd}$$

$$M_{Ed} = 64,35 \text{ kN} \cdot \text{m} \leq W_{pl} \times f_{yd}$$

$$W_{pl} \geq M_{Ed} / f_{yd} = 64,35 / (275 \text{ N/mm}^2 / 1,05) = 246 \cdot 10^3 \text{ mm}^3 \text{ ----- IPE 220}$$

- Esfuerzo cortante:

$$V_{Ed} = (q \times L) / 2 = (17,92 \times 5,36) / 2 = 21,23 \text{ KN} \cdot \text{m}$$

$$V_{pl,Rd} = A_V \times f_{yd} / \sqrt{3}$$

$$A_V = 1588,36 \text{ mm}^2$$

$$V_{pl,Rd} = A_V \times f_{yd} / \sqrt{3} = 1588,36 \times ((275 \text{ N/mm}^2 / 1,05) / \sqrt{3}) = 240 \text{ kN}$$

$$V_{Ed} \leq V_{pl,Rd} \rightarrow \text{CUMPLE}$$

- Flecha de viga biapoyada: $f = \frac{5}{384} \cdot \frac{q \cdot L^4}{E \cdot I}$

Siendo:

$$q = 17,92 \text{ kN/m}^2$$

$$L = 536 \text{ cm}$$

$$E = 210.000 \text{ N/mm}^2$$

$$I = 2771 \text{ cm}^4$$

$$f = 33,09 \text{ mm}$$

$$L / 500 \text{ peso con tabiques frágiles } 5360 \text{ mm} / 500 = 10,72 \text{ mm}$$

$f < L/500 \rightarrow$ NO CUMPLE, se optará por un IPE 300 (cálculo CYPECAD)

1.7 DIAGRAMA DE MOMENTOS Y CORTANTES

Valores de momentos: t·m

TRAMO VIGA A-B

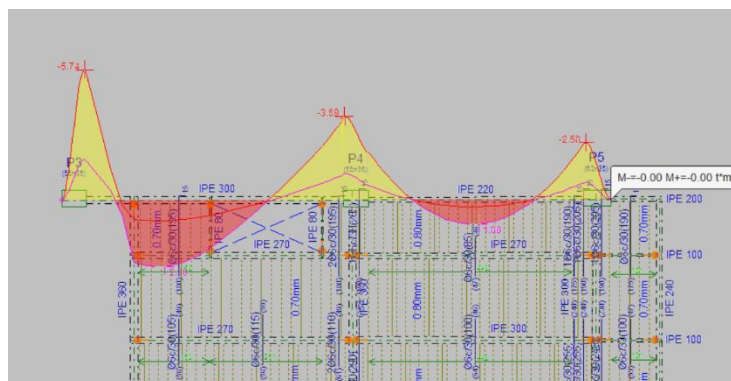


Imagen 37. Diagrama de momentos. CYPECAD.

TRAMO VIGA C-D

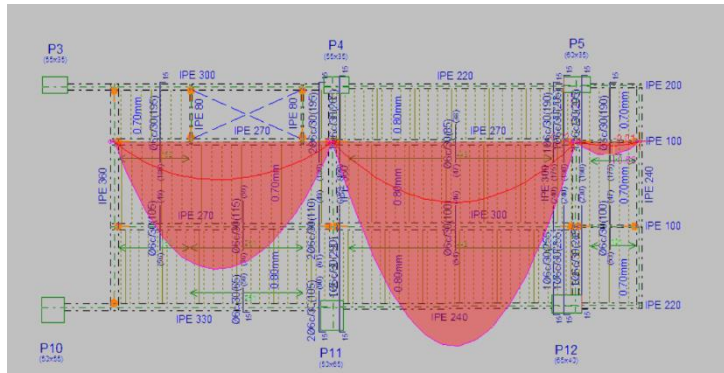


Imagen 38. Diagrama de momentos. CYPECAD.

TRAMO VIGA E-F

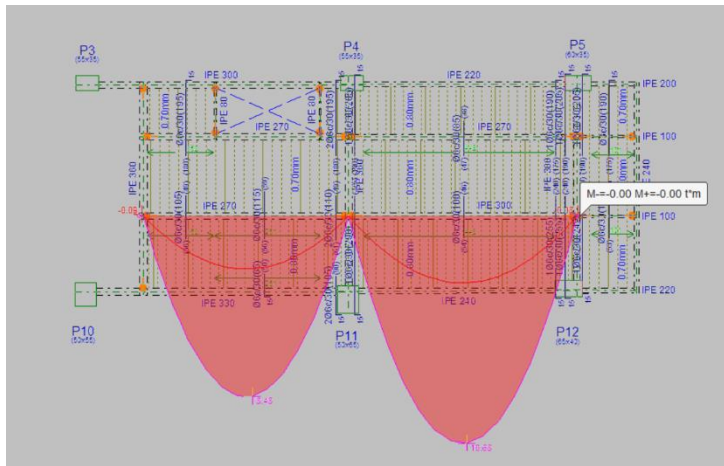


Imagen 39. Diagrama de momentos. CYPECAD.

TRAMO VIGA G-H

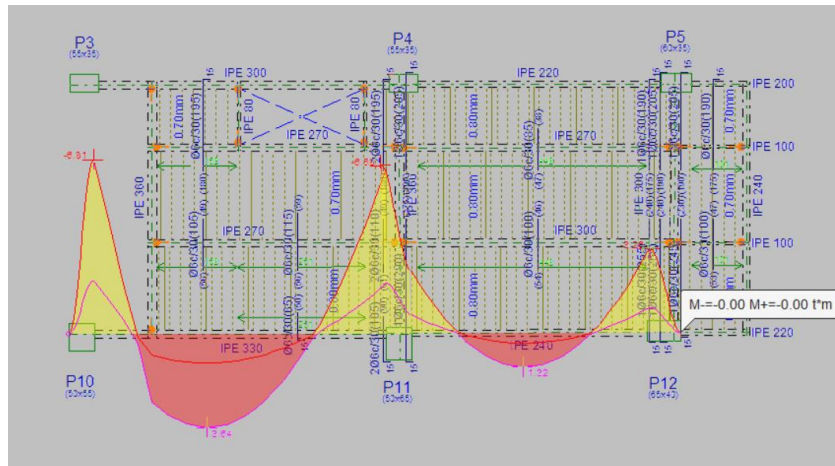


Imagen 40. Diagrama de momentos. CYPECAD.

ANEXO II: MEMORIA DE CÁLCULO DE SUMINISTRO DE AGUA

1.1 DESCRIPCIÓN INSTALACIÓN

Se dispone de red general de suministro de agua, estando ejecutada la acometida con el contador del local comercial situado en el cuarto de instalaciones, y disponiendo de una llave de paso situada en el interior de la propiedad. Las tuberías de la instalación están ejecutadas en polietileno reticulado. Se retirará toda la instalación del local para su total renovación.

Desde la llave de paso se proyecta una derivación para el grifo del almacén, y otra para acometer los aseos, la cocina y la barra que discurrirá por encima de los tabiques. Los ramales de enlace a cada aparato sanitario dispondrán de llave de corte, a la entrada de todo local húmedo.

Se especificará todos y cada uno de los elementos que componen la instalación de suministro de agua, así como su justificación, mediante los correspondientes cálculos y el cumplimiento del CTE DB HS4.

Para la producción de agua caliente sanitaria se dispone de un termo eléctrico.

1.2 MEDIOS USADOS EN EL CÁLCULO DE LA INSTALACIÓN

CYPECAD MEP versión 2020, CYPE INGENIEROS S.A, que realiza el diseño, cálculo y dimensionado de la instalación de suministro de agua para edificación.

Número de licencia: 120040

1.3 CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN

1.3.1 Acometidas

Instalación de acometida enterrada ya ejecutada, para abastecimiento de agua, que une la red general de distribución de agua potable de la empresa suministradora con la instalación general del edificio. Es continua en todo su recorrido, formada por tubo de polietileno, de 40 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 2,4 mm de espesor. Situada junto a la edificación, fuera de los límites de la propiedad, alojada en arqueta de dimensiones interiores 38x38x50 cm de obra de fábrica.

1.3.2 Tubos de alimentación

Instalación de alimentación de agua potable ya ejecutada, hasta la entrada del local, enterrada, formada por tubo de polietileno, de 40 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 2,4 mm de espesor.

1.3.3 Instalaciones particulares

Tubería para instalación interior, colocada dentro de tabique de cartón-yeso, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-X), para los siguientes diámetros: 16 mm (1.96 m), 20 mm (16.53 m), 32 mm (4.03 m), 40 mm (10.16 m).

1.4 CÁLCULOS

1.4.1 Red de distribución

CONDICIONES MÍNIMAS DE SUMINISTRO:

HS 4 - Tabla 2.1 Caudal instantáneo mínimo para cada tipo de aparato

Condiciones mínimas de suministro a garantizar en cada punto de consumo			
Tipo de aparato	Qmin AF (l/s)	Qmin A.C.S. (l/s)	Pmin (m.c.a.)
Inodoro con fluxómetro	1.25	-	15
Lavabo con hidromezclador electrónico	0.20	0.15	10
Lavavajillas industrial	0.25	0.20	10
Fregadero industrial	0.30	0.20	10
Grifo en cuarto de limpieza	0.20	-	10

Abreviaturas:

Qmin AF: Caudal instantáneo mínimo de agua fría

Qmin ACS: Caudal instantáneo mínimo de A.C.S.

Pmin: Presión mínima

TRAMOS

El cálculo se ha realizado con un primer dimensionado seleccionando el tramo más desfavorable de la misma y obteniéndose unos diámetros previos que posteriormente se han comprobado en función de la pérdida de carga obtenida con los mismos, a partir de la siguiente formulación:

FACTOR DE FRICCIÓN

$$\lambda = 0,25 \cdot [\log (\epsilon / 3,7 \cdot D + 5,74 / Re^{0,9})]$$

siendo:

ϵ : Rugosidad absoluta

D: Diámetro [mm]

Re: Número de Reynolds

PÉRDIDAS DE CARGA

$$J = f (Re, \epsilon_r) \cdot L/D \cdot v^2/2g$$

siendo:

Re: Número de Reynolds

ϵ_r : Rugosidad relativa

L: Longitud [m]

D: Diámetro

v: Velocidad [m/s]

g: Aceleración de la gravedad [m/s²]

MONTANTES E INSTALACIÓN INTERIOR

$$Q_c = Q_t$$

$$Q_c = 4,4 \times (Q_t)^{0,27} - 3,41 \text{ (l/s)}$$

siendo:

Q_c : Caudal simultáneo

Q_t : Caudal bruto

COMPROBACIÓN DE LA PRESIÓN

Se ha comprobado que la presión disponible en el punto de consumo más desfavorable supera los valores mínimos indicados en el apartado 'Condiciones mínimas de suministro' y que en todos los puntos de consumo no se supera el valor máximo.

- Se ha determinado la pérdida de presión del circuito sumando las pérdidas de presión total de cada tramo. Las pérdidas de carga localizadas se estiman en un 20% al 30% de la producida sobre la longitud real del tramo.
- Se ha comprobado la suficiencia de la presión disponible: una vez obtenidos los valores de las pérdidas de presión del circuito, se ha comprobado 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.

1.4.2 Derivaciones a cuartos húmedos y ramales de enlace

Los ramales de enlace a los aparatos sanitarios se han dimensionado conforme a lo que se establece en la siguiente tabla.

HS4 - Tabla 4.2 Diámetros mínimos de derivaciones a los aparatos

Diámetros mínimos de derivaciones a los aparatos		
Aparato o punto de consumo	Diámetro nominal del ramal de enlace	Diámetro nominal del ramal de enlace
	Tubo de plástico (mm)	Tubo de plástico (mm)
	CTE	Proyecto
Inodoro con fluxómetro	25-40	25
Lavabo con hidromezclador electrónico	12	16
Lavavajillas industrial	20	20
Fregadero industrial	20	20
Grifo en cuarto de limpieza	-	16

Los diámetros de los diferentes tramos de la red de suministro se han dimensionado, adoptándose como mínimo los siguientes valores:

HS4 - Tabla 4.3 Diámetros mínimos de alimentación

Diámetros mínimos de alimentación		
Tramo considerado	Diámetro nominal del tubo de alimentación	CUMPLE/ NO CUMPLE
	Tubo de plástico (mm)	
Alimentación a cuarto húmedo privado: baño, aseo, cocina.	25	SI
Alimentación a derivación particular: vivienda, apartamento, local comercial	16	SI
Columna (montante o descendente)	20	SI
Distribuidor principal	20	SI

1.4.3 Red de A.C.S

REDES DE IMPULSIÓN

Para la red de impulsión de A.C.S. se ha seguido el mismo método de cálculo que para redes de agua fría.

AISLAMIENTO TÉRMICO

El espesor del aislamiento de las conducciones, se ha dimensionado de acuerdo a lo indicado en el 'Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE)' y sus 'Instrucciones Técnicas complementarias (ITE)'.

DILATADORES

Para los materiales metálicos se ha aplicado lo especificado en la norma UNE 100 156:1989 y para los materiales termoplásticos lo indicado en la norma UNE ENV 12 108:2002.

1.4.4 Equipos, elementos y dispositivos de la instalación

CONTADORES

El calibre nominal de los distintos tipos de contadores se adecuará, tanto en agua fría como caliente, a los caudales nominales y máximos de la instalación.

1.5 DIMENSIONADO

1.5.1 Comprobación de acometida

Tubo de polietileno PE 100, PN=10 atm, según UNE-EN 12201-2

Cálculo hidráulico de las acometidas												
Tramo	L _r (m)	L _t (m)	Q _b (l/s)	K	Q (l/s)	h (m.c.a.)	D _{int} (mm)	D _{com} (mm)	v (m/s)	J (m.c.a.)	P _{ent} (m.c.a.)	P _{sal} (m.c.a.)
1-2	12.31	14.77	8.05	0.27	2.15	0.30	41.90	40.00	3.48	6.93	49.50	47.27

Abreviaturas utilizadas:

L_r: Longitud medida sobre planos

L_t: Longitud total de cálculo (L_r + L_{eq})

Q_b: Caudal bruto

K: Coeficiente de simultaneidad

Q: Caudal, aplicada simultaneidad (Q_b x K)

D_{int}: Diámetro interior

D_{com}: comercial Velocidad

V: Velocidad

J: Pérdida de carga del tramo

P_{ent}: Presión de entrada

P_{sal}: Presión de salida

1.5.2 Tubos de alimentación

Tubo de polietileno PE 100, PN=10 atm, según UNE-EN 12201-2

Tramo	L _r (m)	L _t (m)	Q _b (l/s)	K	Q (l/s)	D _{int} (mm)	D _{com} (mm)	v (m/s)	J (m.c.a.)	P _{ent} (m.c.a.)	P _{sal} (m.c.a.)
2-3	2.09	2.51	8.25	0.26	2.16	41.90	40.00	1.57	0.17	42.95	42.58

Abreviaturas utilizadas:

L_r: Longitud medida sobre planos

L_t: Longitud total de cálculo (L_r + L_{eq})

Q_b: Caudal bruto

K: Coeficiente de simultaneidad

Q: Caudal, aplicada simultaneidad (Q_b x K)

D_{int}: Diámetro interior

D_{com}: comercial Velocidad

V: Velocidad

J: Pérdida de carga del tramo

P_{ent}: Presión de entrada

P_{sal}: Presión de salida

1.5.3 Instalaciones particulares

Tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, PN=6 atm, según UNE-EN ISO 15875-2

Tramo	L _r (m)	L _t (m)	Q _b (l/s)	K	Q (l/s)	D _{int} (mm)	D _{com} (mm)	v (m/s)	J (m.c.a.)	P _{ent} (m.c.a.)	P _{sal} (m.c.a.)

3-4	0.11	0.14	8.05	0.27	2.15	32.60	40.00	2.57	0.03	37.90	37.87
4-5	10.04	12.05	7.85	0.27	2.13	32.60	40.00	2.57	2.60	37.87	35.27
5-6	2.39	2.87	5.30	0.35	1.84	26.20	32.00	3.42	1.41	35.27	33.86
6-7	1.64	1.97	2.50	0.56	1.40	26.20	32.00	2.59	0.58	33.86	33.28
7-8	7.06	8.48	1.20	0.54	0.64	16.20	20.00	3.13	6.43	33.28	25.56
8-9	1.36	1.63	1.20	0.54	0.64	16.20	20.00	3.13	1.24	24.56	24.62
9-10	5.30	6.36	0.60	0.70	0.42	16.20	20.00	2.04	2.18	24.62	22.44
10-11	0.98	1.18	0.45	0.77	0.35	16.20	20.00	1.69	0.29	22.44	22.16
11-12	0.08	0.09	0.30	0.87	0.26	16.20	20.00	1.27	0.01	22.16	21.65
12-13	0.20	0.24	0.30	0.87	0.26	12.40	16.00	2.17	0.13	21.65	21.52
13-14	1.44	1.73	0.15	1.00	0.15	12.40	16.00	1.24	0.34	21.52	20.58

Abreviaturas utilizadas:

L_r : Longitud medida sobre planos

L_t : Longitud total de cálculo ($L_r + L_{eq}$)

Q_b : Caudal bruto

K : Coeficiente de simultaneidad

Q : Caudal, aplicada simultaneidad ($Q_b \times K$)

D_{int} : Diámetro interior

D_{com} : comercial Velocidad

V : Velocidad

J : Pérdida de carga del tramo

P_{ent} : Presión de entrada

P_{sal} : Presión de salida

1.5.4 Producción de ACS

Cálculo hidráulico de los equipos de producción de A.C.S.		
Referencia	Descripción	Q_{cal} (l/s)
Llave de abonado	Termo eléctrico	0.64

Abreviaturas utilizadas:

Q_i : Caudal instantáneo

Q_{cal} : Caudal de cálculo

D_{com} : Diámetro comercial

AISLAMIENTO TÉRMICO

El aislamiento térmico de las tuberías empotradas en la pared, estará formado por coquilla de espuma elastomérica, con 23 mm de diámetro interior y 10 mm de espesor ($\varnothing 20\text{mm}$).

TABLA-RESUMEN DE INSTALACION DE SUMINISTRO DE AGUA FRÍA

Tramo	L _t (m)	D _{com} (mm)
3-4	0.14	40.00
4-5	12.05	40.00
5-6	2.87	32.00
6-7	1.97	32.00
7-8	8.48	20.00
8-9	1.63	20.00
9-10	6.36	20.00
10-11	1.18	20.00
11-12	0.09	20.00
12-13	0.24	16.00
13-14	1.73	16.00

ANEXO III: MEMORIA DE CÁLCULO DE SANEAMIENTO

1.1 DESCRIPCIÓN INSTALACIÓN

Se dispone de red general de saneamiento, estando ejecutada la acometida, fuera de los límites de la propiedad. Se derribará toda la instalación de saneamiento para su renovación total.

Para su cálculo, partimos de los siguientes condicionantes:

- Todos los aparatos sanitarios llevarán sifón individual.
- Los colectores estarán colgados bajo el forjado de planta baja, y derivará las aguas residuales a las bajantes existentes con pte mín. de 1%.
- En cada unión de 2 colectores se instalará un registro de limpieza, no pudiendo estar separados más de 15 m.

Se especificará todos y cada uno de los elementos que componen la instalación de saneamiento, así como su justificación, mediante los correspondientes cálculos y el cumplimiento del CTE DB HS 5.

1.2 MEDIOS USADOS EN EL CÁLCULO DE LA INSTALACIÓN

CYPECAD MEP versión 2020, CYPE INGENIEROS S.A, que realiza el diseño, cálculo y dimensionado de la instalación de suministro de agua para edificación.

Número de licencia: 120040

1.3 CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN

1.3.1 Tuberías para aguas residuales

RED DE PEQUEÑA EVACUACIÓN

Red de pequeña evacuación suspendida, colocada superficialmente en techo de sótano, de PVC, serie B, según UNE-EN 1329-1, unión pegada con adhesivo.

Todos los aparatos sanitarios dispondrán de sifón individual.

COLECTORES

Colector suspendido de saneamiento, mediante sistema integral registrable, de tubo de PVC liso, serie SN-2, rigidez anular nominal 2 kN/m², según UNE-EN 1401-1, con junta elástica.

ACOMETIDA

Acometida general de saneamiento a la red general del municipio, de tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², según UNE-EN 1401-1, pegado mediante adhesivo.

1.4 CÁLCULOS

1.4.1 Bases de cálculo

RED DE AGUAS RESIDUALES

La adjudicación de unidades de desagüe a cada tipo de aparato y los diámetros mínimos de sifones y derivaciones individuales se establecen en la siguiente tabla, en función del uso (privado o público).

HS 5 - Tabla 4.1 UDs correspondientes a los distintos aparatos sanitarios

Tipo de aparato sanitario	Unidades de desagüe	Diámetro mínimo para el sifón y la derivación individual (mm)
	Uso público	Uso público
Lavabo	2	40
Bidé	3	40
Ducha	3	50
Bañera (con o sin ducha)	4	50
Inodoro con cisterna	5	100
Inodoro con fluxómetro	10	100
Urinario con pedestal	4	50
Urinario suspendido	2	40
Urinario en batería	3.5	-
Fregadero doméstico	6	50
Fregadero industrial	2	40
Lavadero	-	-
Vertedero	8	100
Fuente para beber	0.5	25
Sumidero	3	50
Lavavajillas doméstico	6	50
Lavadora doméstica	6	50
Cuarto de baño (Inodoro con cisterna)	-	-
Cuarto de baño (Inodoro con fluxómetro)	-	-
Cuarto de aseo (Inodoro con cisterna)	-	-
Cuarto de aseo (Inodoro con fluxómetro)	-	-

Los diámetros indicados en la tabla son válidos para ramales individuales cuya longitud no sea superior a 1,5 m.

RAMALES COLECTORES

Para el dimensionado de ramales colectores entre aparatos sanitarios y la bajante, según el número máximo de unidades de desagüe y la pendiente del ramal colector, se ha utilizado la tabla siguiente:

HS 5 - Tabla 4.3 Diámetros de ramales colectores entre aparatos sanitarios y bajante

Diámetro (mm)	Máximo número de UD's Pendiente		
	1 %	2 %	4 %
32	-	1	1
40	-	2	3
50	-	6	8
63	-	11	14
75	-	21	28
90	47	60	75
100	123	151	181
125	180	234	280
160	438	582	800
200	870	1150	1680

COLECTORES

El diámetro se ha calculado a partir de la siguiente tabla, en función del número máximo de unidades de desagüe y de la pendiente:

HS 5 - Tabla 4.5 Diámetro de los colectores horizontales en función del número máximo de UD y la pendiente adoptada

Diámetro (mm)	Máximo número de UD's Pendiente		
	1 %	2 %	4 %
50	-	20	25
63	-	24	29
75	-	38	57
90	96	130	160
110	264	321	382
125	390	480	580
160	880	1056	1300
200	1600	1920	2300
250	2900	3520	4200
315	5710	6920	8290
350	8300	10000	12000

Los diámetros mostrados, obtenidos de la tabla 4.5 (CTE DB HS 5), garantizan que, bajo condiciones de flujo uniforme, la superficie ocupada por el agua no supera la mitad de la sección transversal de la tubería.

1.4.2 Dimensionamiento hidráulico

El caudal se ha calculado mediante la siguiente formulación:

- Residuales (UNE-EN 12056-2)

$$Q_{\text{tot}} = Q_{\text{ww}} + Q_{\text{c}} + Q_{\text{p}}$$

siendo:

Q_{tot} : caudal total (l/s)

Q_{ww} : caudal de aguas residuales (l/s)

Q_{c} : caudal continuo (l/s)

Q_{p} : caudal de aguas residuales bombeado (l/s)

$$Q_{\text{ww}} = K \sqrt{\sum UD}$$

siendo:

K: coeficiente por frecuencia de uso

Sum(UD): suma de las unidades de descarga

Las tuberías horizontales se han calculado con la siguiente formulación:

Se ha verificado el diámetro empleando la fórmula de Manning:

$$Q = 1/n \times A \times R_h^{2/3} \times i^{1/2}$$

siendo:

Q: caudal (m³/s)

n: coeficiente de manning

A: área de la tubería ocupada por el fluido (m²) Rh: radio hidráulico (m)

i: pendiente (m/m)

Las tuberías verticales se calculan con la siguiente formulación:

Se ha verificado el diámetro empleando la fórmula de Dawson y Hunter:

$$Q = 3.15 \times 10^{-4} \times r^{5/3} \times D^{8/3}$$

siendo:

Q: caudal (l/s)

r: nivel de llenado

D: diámetro (mm)

1.5 DIMENSIONADO

1.5.1 Red de pequeña evacuación

Acometida 1

Red de pequeña evacuación											
Tramo	L (m)	I (%)	UDs	D _{min} (mm)	Cálculo hidráulico						
					Q _b (l/s)	K	Q _s (l/s)	Y/D (%)	V (m/s)	D _{int} (mm)	D _{com} (mm)
3-4	2.32	7.66	6.00	50	2.82	1.00	2.82	-	-	44	50
3-5	4.97	2.32	8.00	110	3.76	1.00	3.76	39.84	1.20	104	110
5-6	3.11	2.00	6.00	50	2.82	1.00	2.82	-	-	44	50
5-7	2.34	2.67	2.00	40	0.94	1.00	0.94	-	-	34	40
12-13	1.09	4.66	10.00	110	4.70	1.00	4.70	-	-	104	110
12-14	2.54	2.00	2.00	40	0.94	1.00	0.94	-	-	34	40
11-15	2.03	5.21	10.00	110	4.70	1.00	4.70	-	-	104	110
18-19	1.64	2.00	10.00	110	4.70	1.00	4.70	-	-	104	110
18-20	0.82	3.99	10.00	110	4.70	1.00	4.70	-	-	104	110
22-23	1.93	2.00	10.00	110	4.70	1.00	4.70	-	-	104	110
22-24	1.58	2.44	2.00	40	0.94	1.00	0.94	-	-	34	40
21-25	0.58	7.22	4.00	75	1.88	1.00	1.88	36.21		69	75
25-26	1.38	2.00	2.00	40	0.94	1.00	0.94	-	-	34	40
25-27	1.20	2.29	2.00	40	0.94	1.00	0.94	-	-	34	40

Acometida 2

Red de pequeña evacuación											
Tramo	L (m)	I (%)	UDs	D _{min} (mm)	Cálculo hidráulico						
					Q _b (l/s)	K	Q _s (l/s)	Y/D (%)	V (m/s)	D _{int} (mm)	D _{com} (mm)
68-69	0.29	2.00	6.00	50	2.82	1.00	2.82	-	-	44	50
81-82	0.39	2.00	6.00	50	2.82	1.00	2.82	-	-	44	50
81-83	0.41	2.00	2.00	40	0.94	1.00	0.94	-	-	34	40

Abreviaturas utilizadas:

L: Longitud medida sobre planos

I: Pendiente

UDs: Unidades de desagüe

D_{min}: Diámetro nominal mínimo

Q_b: Caudal bruto

K: Coeficiente de simultaneidad

Q_s: Caudal con simultaneidad (Q_b x k)

Y/D: Nivel de llenado
V: Velocidad
D_{int}: Diámetro interior comercial
D_{com}: Diámetro comercial

1.5.2 Colectores horizontales

Acometida 1

Colectores											
Tramo	L (m)	I (%)	UDs	D _{min} (mm)	Cálculo hidráulico						
					Q _b (l/s)	K	Q _s (l/s)	Y/D (%)	V (m/s)	D _{int} (mm)	D _{com} (mm)
1-2	0.32	2.00	14.00	110	6.58	0.71	4.65	46.78	1.20	104	110
2-3	0.50	1.99	14.00	110	6.58	0.71	4.65	46.85	1.20	104	110

Acometida 2

Colectores											
Tramo	L (m)	I (%)	UDs	D _{min} (mm)	Cálculo hidráulico						
					Q _b (l/s)	K	Q _s (l/s)	Y/D (%)	V (m/s)	D _{int} (mm)	D _{com} (mm)
8-9	1.62	1.62	58.00	160	27.26	0.35	9.64	39.69	1.44	152	160
9-10	6.77	6.77	58.00	160	27.26	0.35	9.64	44.72	1.20	154	160
10-11	2.33	2.33	22.00	110	10.34	0.71	7.31	46.57	1.90	104	110
11-12	2.34	2.34	12.00	110	5.64	1.00	5.64	49.92	1.34	104	110
10-16	4.54	4.54	36.00	160	16.92	0.45	7.57	37.28	1.20	154	160
16-17	0.91	0.91	36.00	160	16.92	0.45	7.57	37.28	1.20	154	160
17-18	4.72	4.72	20.00	160	9.40	1.00	9.40	37.02	1.51	154	160
17-21	3.49	3.49	16.00	110	7.52	0.58	4.34	44.41	1.20	104	110
21-22	1.3	1.32	12.00	110	5.64	1.00	5.64	49.92	1.34	104	110

1.5.3 Bajantes

Se utilizarán las bajantes existentes del propio edificio, y se comprobará si el diámetro es suficiente para la correcta evacuación de las aguas residuales, que viene definido en el DB HS 5. Tabla 4.4 Diámetro de las bajantes según el número de alturas del edificio y el número de UD.

Máximo número de UD, para una altura de bajante de:	Diámetro (mm)
Más de 3 plantas	
25	50

38	63
53	75
280	90
740	110
1.100	125
2.240	160
3.600	200
5.600	250
9.240	315

Bajantes	Máximo número de UD para una altura de bajante de: (Más de 3 plantas)	Diámetro (mm)
B1 (Acometida 1)	14	50
B2 (Acometida 2)	58	90

El diámetro existente de las bajantes del edificio es de 160 mm, por lo tanto es suficiente para la evacuación de aguas residuales del local.

TABLA-RESUMEN DE INSTALACION DE EVACUACIÓN DE AGUA

	Tramo	L _t (m)	D _{com} (mm)
RED DE PEQUEÑA EVACUACIÓN	Acometida 1		
	3-4	2.32	50
	3-5	4.97	110
	5-6	3.11	50
	5-7	2.34	40
	12-13	1.09	110
	12-14	2.54	40
	11-15	2.03	110
	18-19	1.64	110
	18-20	0.82	110
	22-23	1.93	110
	22-24	1.58	40
	21-25	0.58	75
	25-26	1.38	40
	25-27	1.20	40
	Acometida 2		
	68-69	0.29	50
	81-82	0.39	50
	81-83	0.41	40
	COLECTORES HORIZONTALES	Acometida 1	
1-2		0.32	110
2-3		0.50	110
Acometida 2			
8-9		1.62	160
9-10		6.77	160
10-11		2.33	110
11-12		2.34	110
10-16		4.54	160
16-17		0.91	160
17-18		4.72	160
17-21		3.49	110
21-22		1.3	110

ANEXO IV : CÁLCULO DE ELECTRICIDAD

5.1 LEGISLACIÓN APLICABLE

En la realización del proyecto se han tenido en cuenta las siguientes normas y reglamentos:

- REBT-2002: Reglamento electrotécnico de baja tensión e Instrucciones técnicas complementarias.
- UNE-HD 60364-5-52: Instalaciones eléctricas de baja tensión. Selección e instalación de equipos eléctricos. Canalizaciones.
- UNE 20-434-90: Sistema de designación de cables.
- UNE 20-435-90 Parte 2: Cables de transporte de energía aislados con dieléctricos secos extruidos para tensiones de 1 a 30 kV.
- UNE 20-460-90 Parte 4-43: Instalaciones eléctricas en edificios. Protección contra las sobrecargas.
- UNE 20-460-90 Parte 5-54: Instalaciones eléctricas en edificios. Puesta a tierra y conductores de protección.
- EN-IEC 60 947-2:1996: Aparata de baja tensión. Interruptores automáticos.
- EN-IEC 60 947-2:1996 Anexo B: Interruptores automáticos con protección incorporada por intensidad diferencial residual.
- EN-IEC 60 947-3:1999: Aparata de baja tensión. Interruptores, seccionadores, interruptores-seccionadores y combinados fusibles.
- EN-IEC 60 269-1: Fusibles de baja tensión.
- EN 60 898: Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobrecargas.

5.2 DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

La instalación consta de un cuadro general de distribución, con una protección general y protecciones en los circuitos derivados.

Su composición queda reflejada en el esquema unifilar, que se anexa en la documentación gráfica. Cuenta con los siguientes dispositivos de protección:

- Un interruptor automático magnetotérmico general para la protección contra sobrecargas.
- Interruptores diferenciales para la protección contra contactos indirectos.
- Interruptores automáticos magnetotérmicos para la protección de los circuitos derivados.

5.3 MEDIOS USADOS EN EL CÁLCULO DE LA INSTALACIÓN

CYPECAD MEP versión 2020, CYPE INGENIEROS S.A, que realiza el diseño, cálculo y dimensionado de la instalación de electricidad para edificación.

Número de licencia: 120040

5.4 POTENCIA TOTAL PREVISTA PARA LA INSTALACIÓN

La potencia total demandada por la instalación será de 28,80 Kw

Para los circuitos que alimentan varias tomas de uso general, dado que en condiciones normales no se utilizan todas las tomas del circuito, la simultaneidad aplicada para el cálculo de la potencia acumulada aguas arriba se realiza aplicando la fórmula:

$$P_{\text{acum}} = (0.1 + (0.9 / N)) \cdot N \cdot P_{\text{toma}}$$

Teniendo en consideración que los circuitos de alumbrado y motores se acumulan directamente (coeficiente de simultaneidad 1), el factor de acumulación para el resto de circuitos varía en función de su número, aplicando la tabla:

Número de circuitos	Factor de simultaneidad
2-3	0.9
4-5	0.8
6-9	0.7
≥ 10	0.6

5.5 CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN

○ CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN

Las cajas generales de protección (CGP) alojan los elementos de protección de las líneas generales de alimentación y marcan el principio de la propiedad de las instalaciones de los usuarios.

Se instalará una caja general de protección para cada esquema, con su correspondiente línea general de alimentación. La caja marcará el principio de la propiedad de la instalación y se situará en zona pública.

○ DERIVACIONES INDIVIDUALES

Las derivaciones individuales enlazan cada contador con su correspondiente cuadro general de mando y protección. Para suministros trifásicos estará formada por tres conductores de fase, uno de neutro y uno de protección.

Los conductores de protección estarán integrados en sus derivaciones individuales y conectados a los embarrados de los módulos de protección de cada una de las centralizaciones de contadores de los edificios. Desde éstos, a través de los puntos de puesta a tierra, quedarán conectados a la red registrable de tierra del edificio.

A continuación se detallan los resultados de la derivación:

Derivación individual				
Planta	Referencia	Longitud (m)	Línea	Tipo de instalación
1	Cuadro individual 1	12.26	SZ1-K (AS+) Cca-s1b,d1,a1 5G10	Tubo superficial D=75 mm

○ INSTALACIONES INTERIORES

Circuitos interiores de la instalación			
Referencia	Longitud (m)	Línea	Tipo de instalación
SUB-GRUPO 1			
C1-1 (Tomas)	75.74	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	Tubo empotrado, en tabiquería de cartón-yeso D=20 mm
C1-2 (Cocina/Horno)	9.17	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G6	Tubo empotrado, en tabiquería de cartón-yeso D=25 mm
C1-3 (Lavavajillas)	11.90	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	Tubo empotrado, en tabiquería de cartón-yeso D=20 mm
C1-4 (Tomas)	35.88	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	Tubo empotrado, en tabiquería de cartón-yeso D=20 mm
SUB-GRUPO 2			
C2-1 (Iluminación)	110.39	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	Tubo empotrado, en tabiquería de cartón-yeso D=20mm
C2-2 (Tomas)	54.93	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	Tubo empotrado, en tabiquería de cartón-yeso D=20mm
C2-3 (Cocina/horno)	16.55	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G6	Tubo empotrado, en tabiquería de cartón-yeso D=25mm
C2-4 (Lavavajillas)	14.18	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	Tubo empotrado, en tabiquería de cartón-yeso D=20mm
C2-5 (Alumbrado de emergencia)	102.50	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	Tubo superficial D=32 mm
SUB-GRUPO 3			
C3-1 (Iluminación)	233.56	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G4	Tubo empotrado, en tabiquería de cartón-yeso D=20mm
C3-2 (Tomas)	109.20	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	Tubo empotrado, en tabiquería de cartón-yeso D=20mm
C3-3 (Lavavajillas)	11.95	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	Tubo empotrado, en tabiquería de cartón-yeso D=20mm

C3-4 (Baño y auxiliar de cocina)	43.56	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	Tubo empotrado, en tabiquería de cartón-yeso D=20 mm
C3-5 (Producción de A.C.S. / Calefacción)	10.98	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	Tubo empotrado, en tabiquería de cartón-yeso D=32 mm

o AGUA CALIENTE SANITARIA

La instalación incluye el equipo para producción de A.C.S., que será mediante termo eléctrico, siendo la potencia eléctrica de 1,6 kW.

5.6 BASES DE CÁLCULO

5.6.1 Sección de las líneas

La determinación reglamentaria de la sección de un cable consiste en calcular la sección mínima normalizada que satisfice simultáneamente las tres condiciones siguientes:

a) Criterio de la intensidad máxima admisible o de calentamiento.

La temperatura del conductor del cable, trabajando a plena carga y en régimen permanente, no debe superar en ningún momento la temperatura máxima admisible asignada de los materiales que se utilizan para el aislamiento del cable. Esta temperatura se especifica en las normas particulares de los cables y es de 70°C para cables con aislamientos termoplásticos y de 90°C para cables con aislamientos termoestables.

b) Criterio de la caída de tensión.

La circulación de corriente a través de los conductores ocasiona una pérdida de potencia transportada por el cable y una caída de tensión o diferencia entre las tensiones en el origen y extremo de la canalización. Esta caída de tensión debe ser inferior a los límites marcados por el Reglamento en cada parte de la instalación, con el objeto de garantizar el funcionamiento de los receptores alimentados por el cable.

c) Criterio para la intensidad de cortocircuito.

La temperatura que puede alcanzar el conductor del cable, como consecuencia de un cortocircuito o sobreintensidad de corta duración, no debe sobrepasar la temperatura máxima admisible de corta duración (para menos de 5 segundos) asignada a los materiales utilizados para el aislamiento del cable. Esta temperatura se especifica en las normas particulares de los cables y es de 160°C para cables con aislamiento termoplásticos y de 250°C para cables con aislamientos termoestables.

o Sección por intensidad máxima admisible o calentamiento

En el cálculo de las instalaciones se ha comprobado que las intensidades de cálculo de las líneas son inferiores a las intensidades máximas admisibles de los conductores según la norma UNE-HD 60364-5-52, teniendo en cuenta los factores de corrección según el tipo de instalación y sus condiciones particulares.

$$I_c > I_z$$

Intensidad de cálculo en servicio monofásico:

$$I_c = P_c / U_f \cdot \cos\theta$$

Intensidad de cálculo en servicio trifásico:

$$I_c = P_c / \sqrt{3} \cdot U_l \cdot \cos\theta$$

siendo:

I_c: Intensidad de cálculo del circuito, en A

I_z: Intensidad máxima admisible del conductor, en las condiciones de instalación, en A

P_c: Potencia de cálculo, en W

U_f: Tensión simple, en V

U_l: Tensión compuesta, en V

cos θ: Factor de potencia

- o Sección por caída de tensión

De acuerdo a las instrucciones ITC-BT-14, ITC-BT-15 y ITC-BT-19 del REBT se verifican las siguientes condiciones:

En las instalaciones de enlace, la caída de tensión no debe superar los siguientes valores:

- a) En el caso de contadores concentrados en un único lugar:
 - Línea general de alimentación: 0,5%
 - Derivaciones individuales: 1,0%
- b) En el caso de contadores concentrados en más de un lugar:
 - Línea general de alimentación: 1,0%
 - Derivaciones individuales: 0,5%

Para cualquier circuito interior de viviendas, la caída de tensión no debe superar el 3% de la tensión nominal.

Para el resto de circuitos interiores, la caída de tensión límite es de:

- Circuitos de alumbrado: 3,0%
- Resto de circuitos: 5,0%

Para receptores monofásicos la caída de tensión viene dada por:

$$\Delta U = 2 \cdot L \cdot I_c \cdot (R \cdot \cos\phi + X \cdot \sin\phi)$$

Para receptores trifásicos la caída de tensión viene dada por:

$$\Delta U = \sqrt{3} \cdot L \cdot I_c \cdot (R \cdot \cos\phi + X \cdot \sin\phi)$$

siendo:

L: Longitud del cable, en m

X: Reactancia del cable, en W/km. Se considera despreciable hasta un valor de sección del cable de 120 mm². A partir de esta sección se considera un valor para la reactancia de 0,08 W/km.

R: Resistencia del cable, en W/m. Viene dada por:

$$R = \rho \cdot 1/S$$

siendo:

ρ : Resistividad del material en $\Omega \cdot \text{mm}^2/\text{m}$

S: Sección en mm^2

Se comprueba la caída de tensión a la temperatura prevista de servicio del conductor, siendo ésta de:

$$T = T_0 + (T_{\text{max}} - T_0) \cdot (I_c/I_z)^2$$

siendo:

T: Temperatura real estimada en el conductor, en $^{\circ}\text{C}$

T₀: Temperatura ambiente para el conductor (40°C para cables al aire y 25°C para cables enterrados)

T_{max}: Temperatura máxima admisible del conductor según su tipo de aislamiento (90°C para conductores con aislamientos termoestables y 70°C para conductores con aislamientos termoplásticos, según la tabla 2 de la instrucción ITC-BT-07).

Con ello la resistividad a la temperatura prevista de servicio del conductor es de:

$$\rho_T = \rho_{20} \cdot (1 + \alpha \cdot (T - 20))$$

Para cobre:

$$\alpha = 0.00393 \text{ } ^{\circ}\text{C}^{-1} \quad \rho_{20^{\circ}\text{C}} = 1/56 \Omega \cdot \text{mm}^2 / \text{m}$$

Para aluminio:

$$\alpha = 0.00403 \text{ } ^{\circ}\text{C}^{-1} \quad \rho_{20^{\circ}\text{C}} = 1/35 \Omega \cdot \text{mm}^2 / \text{m}$$

- o Sección por intensidad de cortocircuito

Se calculan las intensidades de cortocircuito máximas y mínimas, tanto en cabecera 'I_{ccc}' como en pie 'I_{ccp}', de cada una de las líneas que componen la instalación eléctrica, teniendo en cuenta que la máxima intensidad de cortocircuito se establece para un cortocircuito entre fases, y la mínima intensidad de cortocircuito para un cortocircuito fase-neutro.

Entre Fases:

$$I_{cc} = U_l / \sqrt{3} \cdot Z_t$$

Fase y Neutro:

$$I_{cc} = U_f / 2 \cdot Z_t$$

siendo:

U_l: Tensión compuesta, en V

U_f: Tensión simple, en V

Z_t: Impedancia total en el punto de cortocircuito, en $\text{m}\Omega$

I_{cc}: Intensidad de cortocircuito, en kA

La impedancia total en el punto de cortocircuito se obtiene a partir de la resistencia total y de la reactancia total de los elementos de la red aguas arriba del punto de cortocircuito:

$$Z_t = \sqrt{R_t^2 + X_t^2}$$

siendo:

R_t : Resistencia total en el punto de cortocircuito.

X_t : Reactancia total en el punto de cortocircuito.

La impedancia total en cabecera se ha calculado teniendo en cuenta la ubicación del transformador y de la acometida.

En el caso de partir de un transformador se calcula la resistencia y reactancia del transformador aplicando la formulación siguiente:

$$R_{cc,T} = \dot{\epsilon}_{R_{cc,T}} \cdot UI^2 / S_n$$

$$X_{cc,T} = \dot{\epsilon}_{X_{cc,T}} \cdot UI^2 / S_n$$

siendo:

$R_{cc,T}$: Resistencia de cortocircuito del transformador, en $m\Omega$

$X_{cc,T}$: Reactancia de cortocircuito del transformador, en $m\Omega$

$E_{R_{cc,T}}$: Tensión resistiva de cortocircuito del transformador

$E_{X_{cc,T}}$: Tensión reactiva de cortocircuito del transformador

S_n : Potencia aparente del transformador, en kVA

En el caso de introducir la intensidad de cortocircuito en cabecera, se estima la resistencia y reactancia de la acometida aguas arriba que genere la intensidad de cortocircuito indicada.

5.6.2 Cálculo de las protecciones

a) Fusibles

Los fusibles protegen a los conductores frente a sobrecargas y cortocircuitos.

Se comprueba que la protección frente a sobrecargas cumple que:

$$I_B \leq I_N \leq I_Z$$

$$I_2 \leq 1.45 \cdot I_Z$$

siendo:

I_c : Intensidad que circula por el circuito, en A

I_n : Intensidad nominal del dispositivo de protección, en A

I_z : Intensidad máxima admisible del conductor, en las condiciones de instalación, en A

I_2 : Intensidad de funcionamiento de la protección, en A. En el caso de los fusibles de tipo gG se toma igual a 1,6 veces la intensidad nominal del fusible.

Frente a cortocircuito se verifica que los fusibles cumplen que:

- El poder de corte del fusible " I_{cu} " es mayor que la máxima intensidad de cortocircuito que puede presentarse.
- Cualquier intensidad de cortocircuito que puede presentarse se debe interrumpir en un tiempo inferior al que provocaría que el conductor alcanzase su temperatura límite (160°C para cables con aislamientos termoplásticos y 250°C para cables con aislamientos termoestables), comprobándose que:

$$I_{cc,5s} > I_f$$

$$I_{cc} > I_f$$

siendo:

I_{cc} : Intensidad de cortocircuito en la línea que protege el fusible, en A

I_f : Intensidad de fusión del fusible en 5 segundos, en A

$I_{cc,5s}$: Intensidad de cortocircuito en el cable durante el tiempo máximo de 5 segundos, en A. Se calcula mediante la expresión:

$$I_{cc} = k \cdot S / \sqrt{t}$$

siendo:

S: Sección del conductor, en mm²

t: tiempo de duración del cortocircuito, en s

k: constante que depende del material y aislamiento del conductor

La longitud máxima de cable protegida por un fusible frente a cortocircuito se calcula como sigue:

$$L_{max} = U_f / I_f \sqrt{(R_f + R_n)^2 + (X_f + X_n)^2}$$

siendo:

R_f : Resistencia del conductor de fase, en Ω /km

R_n : Resistencia del conductor de neutro, en Ω /km

X_f : Reactancia del conductor de fase, en Ω /km

X_n : Reactancia del conductor de neutro, en Ω /km

b) Interruptores automáticos

Al igual que los fusibles, los interruptores automáticos protegen frente a sobrecargas y cortocircuito. Se comprueba que la protección frente a sobrecargas cumple que:

$$I_B \leq I_n \leq I_z$$
$$I_2 \leq 1.45 \cdot I_z$$

siendo:

I_c : Intensidad que circula por el circuito, en A

I_z : Intensidad de funcionamiento de la protección. En este caso, se toma igual a 1,45 veces la intensidad nominal del interruptor automático.

Frente a cortocircuito se verifica que los interruptores automáticos cumplen que:

- El poder de corte del interruptor automático ' I_{cu} ' es mayor que la máxima intensidad de cortocircuito que puede presentarse en cabecera del circuito.
- La intensidad de cortocircuito mínima en pie del circuito es superior a la intensidad de regulación del disparo electromagnético ' I_{mag} ' del interruptor automático según su tipo de curva.

	I_{mag}
Curva B	5 x I_n
Curva C	10 x I_n
Curva D	20 x I_n

- c) El tiempo de actuación del interruptor automático es inferior al que provocaría daños en el conductor por alcanzarse en el mismo la temperatura máxima admisible según su tipo de aislamiento. Para ello, se comparan los valores de energía específica pasante ($I^2 \cdot t$) durante la obra del cortocircuito, expresados en $A^2 \cdot s$, que permite pasar el interruptor, y la que admite el conductor. Para esta última comprobación se calcula el tiempo máximo en el que debería actuar la protección en caso de producirse el cortocircuito, tanto para la intensidad de cortocircuito máxima en cabecera de línea como para la intensidad de cortocircuito mínima en pie de línea, según la expresión ya reflejada anteriormente:

$$t = k^2 \cdot S^2 / I_{cc}^2$$

Los interruptores automáticos cortan en un tiempo inferior a 0,1 s, según la norma UNE 60898, por lo que si el tiempo anteriormente calculado estuviera por encima de dicho valor, el disparo del interruptor automático quedaría garantizado para cualquier intensidad de cortocircuito que se produjese a lo largo del cable. En caso contrario, se comprueba la curva i^2t del interruptor, de manera que el valor de la energía específica pasante del interruptor sea inferior a la energía específica pasante admisible por el cable.

$$I^2 \cdot t_{\text{interruptor}} \leq I^2 \cdot t_{\text{cable}}$$
$$I^2 \cdot t_{\text{cable}} = k^2 \cdot S^2$$

- o Limitadores de sobretensión

Según ITC-BT-23, las instalaciones interiores se deben proteger contra sobretensiones transitorias siempre que la instalación no esté alimentada por una red de distribución subterránea en su totalidad, es decir, toda instalación que sea alimentada por algún tramo de línea de distribución aérea sin pantalla metálica unida a tierra en sus extremos deberá protegerse contra sobretensiones. Los limitadores de sobretensión serán de clase C (tipo II) en los cuadros y, en el caso de que el edificio disponga de pararrayos, se añadirán limitadores de sobretensión de clase B (tipo I) en la centralización de contadores.

- o Protección contra sobretensiones permanentes

La protección contra sobretensiones permanentes requiere un sistema de protección distinto del empleado en las sobretensiones transitorias. En vez de derivar a tierra para evitar el exceso de tensión, se necesita desconectar la instalación de la red eléctrica para evitar que la sobretensión llegue a los equipos.

El uso de la protección contra este tipo de sobretensiones es indispensable en áreas donde se puedan producir cortes continuos en el suministro de electricidad o donde existan fluctuaciones del valor de tensión suministrada por la compañía eléctrica.

En áreas donde se puedan producir cortes continuos en el suministro de electricidad o donde existan fluctuaciones del valor de tensión suministrada por la compañía eléctrica la instalación se protegerá contra sobretensiones permanentes, según se indica en el artículo 16.3 del REBT.

La protección consiste en una bobina asociada al interruptor automático que controla la tensión de la instalación y que, en caso de sobretensión permanente, provoca el disparo del interruptor asociado.

5.6.3 Cálculo de la puesta a tierra

- Diseño del sistema de puesta a tierra

Red de toma de tierra para estructura de hormigón compuesta por 69 m de cable conductor de cobre desnudo recocido de 35 mm² de sección para la línea principal de toma de tierra del edificio, enterrado a una profundidad mínima de 80 cm y 8 m de cable conductor de cobre desnudo recocido de 35 mm² de sección para la línea de enlace de toma de tierra de los pilares a conectar.

- Interruptores diferenciales

Los interruptores diferenciales protegen frente a contactos directos e indirectos y deben cumplir los dos requisitos siguientes:

- a) Debe actuar correctamente para el valor de la intensidad de defecto calculada, de manera que la sensibilidad 'S' asignada al diferencial cumpla:

$$S \leq U_{seg} / R_t$$

siendo:

U_{seg} : Tensión de seguridad, en V. De acuerdo a la instrucción ITC-BT-18 del reglamento REBT la tensión de seguridad es de 24 V para los locales húmedos y viviendas y 50 V para el resto.

R_t : Resistencia de puesta a tierra, en ohm. Este valor debe ser inferior a 15 ohm para edificios con pararrayos y a 37 ohm en edificios sin pararrayos, de acuerdo con GUIA-BT-26.

- b) Debe desconectar en un tiempo compatible con el exigido por las curvas de seguridad.

Por otro lado, la sensibilidad del interruptor diferencial debe permitir la circulación de la intensidad de fugas de la instalación debida a las capacidades parásitas de los cables. Así, la intensidad de no disparo del diferencial debe tener un valor superior a la intensidad de fugas en el punto de instalación. La norma indica como intensidad mínima de no disparo la mitad de la sensibilidad.

5.7 RESULTADOS DE LOS CÁLCULOS

5.7.1 Distribución de fases

La distribución de las fases se ha realizado de forma que la carga está lo más equilibrada posible.

CPM - 1					
Planta	Esquema	P_{calc} [W]	Potencia Eléctrica [W]		
			R	S	T
1	CPM-1	-	9602.8	9602.8	9602.8
1	Cuadro individual 1	28808.4	9602.8	9602.8	9602.8

Cuadro individual 1				
Nº de circuito	Tipo de circuito	Potencia eléctrica (W)		
		R	S	T
SUB-GRUPO 1				
C1-1	Tomas		2900	
C1-2	Cocina/Horno		5400	
C1-3	Lavavajillas		3450	
C1-4	Tomas		2900	
SUB-GRUPO 2				
C2-1	Iluminación	5600		
C2-2	Tomas	2800		
C2-3	Cocina/horno	5400		
C2-4	Lavavajillas	3450		
C2-5	Alumbrado de emergencia	68.4		
SUB-GRUPO 3				
C3-1	Iluminación			3400
C3-2	Tomas			1500
C3-3	Lavavajillas			3450
C3-4	Baño y auxiliar de cocina			1400
C3-5	Producción de A.C.S. / Calefacción			1600

5.7.2 Cálculos

Los resultados obtenidos se resumen en las siguientes tablas:

Derivaciones individuales

Datos de cálculo								
Planta	Esquema	P _{calc} (kW)	Longitud (m)	Línea	I _c (A)	I' _z (A)	c.d.t (%)	c.d.t _{ac} (%)
Baja	Cuadro individual 1	28.81	12.26	SZ1-K (AS+) Cca-s1b,d1,a1 5G10	42.01	57.00	0.47	0.47

Descripción de las instalaciones						
Esquema	Línea	Tipo de instalación	I_z (A)	F_{cagrup}	R_{inc} (%)	I'_z (A)
Cuadro individual 1	SZ1-K (AS+) Cca-s1b,d1,a1 5G10	Tubo superficial D=75 mm	57.00	1.00	-	57.00

Sobrecarga y cortocircuito											
Esquema	Línea	I_c (A)	Protecciones Fusible (A)	I_2 (A)	I'_z (A)	I_{cu} (kA)	I_{cc} (kA)	I_{ccp} (kA)	t_{iccp} (s)	t_{riccp} (s)	L_{max} (m)
Cuadro individual 1	SZ1-K (AS+) Cca-s1b,d1,a1 5G10	42.01	50	80.00	57.00	100	12.000	2.509	0.32	0.06	180.38

Instalación interior

En la entrada de cada local comercial se instala un cuadro general de mando y protección, que contiene los siguientes dispositivos de protección:

Interruptor diferencial general, destinado a la protección contra contactos indirectos de todos los circuitos, o varios interruptores diferenciales para la protección contra contactos indirectos de cada uno de los circuitos o grupos de circuitos en función del tipo o carácter de la instalación. La composición del cuadro y los circuitos interiores será la siguiente

Datos de cálculo de Cuadro individual 1							
Esquema	P_{calc} (kW)	Longitud (m)	Línea	I_c (A)	I'_z (A)	c.d.t (%)	c.d.t (%)
Cuadro individual 1							
Sub-grupo 1							
C1-1	3.45	54.93	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	15.00	20.00	1.59	2.08
C1-2	5.40	9.17	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G6	24.71	34.00	0.64	1.12

C1-3	3.45	11.95	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	15.79	20.00	1.28	1.77
C1-4	3.45	75.74	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	15.00	20.00	1.63	2.11
Sub-grupo 2							
C2-1	3.40	110.39	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	14.78	20.00	1.83	2.32
C2-2	3.45	109.20	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	15.00	20.00	1.44	1.92
C2-3	5.40	16.55	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G6	24.71	34.00	0.58	1.06
C2-4	3.45	14.18	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	15.79	20.00	1.52	2.01
C2-5	0.07	102.50	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	0.30	14.50	0.07	0.56
Sub-grupo 3							
C3-1	5.60	233.56	ES07Z1- K(AS)Cca- s1b,d1,a1 3G4	24.35	26.00	2.54	3.03
C3-2	3.45	35.88	ES07Z1- K(AS)Cca- s1b,d1,a1 3G2.5	15.00	20.00	1.44	1.99
C3-3	3.45	11.90	ES07Z1- K(AS)Cca- s1b,d1,a1 3G2.5	15.79	20.00	1.28	1.76
C3-4	3.45	43.56	ES07Z1- K(AS)Cca- s1b,d1,a1 3G2.5	15.00	20.00	0.96	1.44
C3-5	1.60	10.32	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	6.96	14.50	0.82	1.30

Se dispondrá un interruptor automático de corte omnipolar, destinado a la protección contra sobrecargas y cortocircuitos de cada uno de los circuitos interiores.

Descripción de las instalaciones						
Esquema	Línea	Tipo de instalación	l_z (A)	F_{cagrup}	$R_{ipc}(\%)$	l'_z (A)
C1-1	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	Tubo empotrado en en tabiquería de cartón-yeso D=20 mm	20.00	1.00	-	20.00
C1-2	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G6	Tubo empotrado, en tabiquería de cartón-yeso D=25 mm	34.00	1.00	-	34.00
C1-3	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	Tubo empotrado, en tabiquería de cartón-yeso D=20 mm	20.00	1.00	-	20.00
C1-4	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	Tubo empotrado, en tabiquería de cartón-yeso D=20 mm	20.00	1.00	-	20.00
C2-1	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	Tubo empotrado, en tabiquería de cartón-yeso D=20 mm	20.00	1.00	-	20.00
C2-2	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	Tubo empotrado, en tabiquería de cartón-yeso D=20 mm	20.00	1.00	-	20.00
C2-3	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G6	Tubo empotrado, en tabiquería de cartón-yeso D=25 mm	34.00	1.00	-	34.00
C2-4	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	Tubo empotrado, en tabiquería de cartón-yeso D=20 mm	20.00	1.00	-	20.00
C2-5	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	Tubo superficial D=32 mm	14.50	1.00		14.50
C3-1	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G4	Tubo empotrado, en tabiquería de cartón-yeso D=20 mm	26.00	1.00		26.00
C3-2	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	Tubo empotrado, en tabiquería de cartón-yeso D=20 mm	20.00	1.00		20.00
C3-3	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	Tubo empotrado, en tabiquería de cartón-yeso D=20 mm	20.00	1.00		20.00

C3-4	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	Tubo empotrado, en tabiquería de cartón- yeso D=20 mm	20.00	1.00		20.00
C3-5	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	Tubo empotrado, en tabiquería de cartón- yeso D=16 mm	14.50	1.00		14.50

Sobrecarga y cortocircuito 'cuadro individual 1'										
Esquema	Línea	Ic (A)	Protecciones ICP: In Guard: In Aut: In, curva Dif: In, sens, nº polos Telerruptor: In, nº polos	I ₂ (A)	I ₂ (A)	I _{cu} (kA)	I _{ccc} (kA)	I _{ccp} (kA)	T _{iccc} (s)	T _{iccp} (s)
Cuadro individual 1			IGA: 50							
Sub-grupo 1			Dif: 63, 30, 2 polos							
C1-1	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	15.00	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	20.00	6	5.038	0.665	0.08	0.19
C1-2	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G6	24.71	Aut: 25 {C',B',D'}	36.25	34.00	6	5.038	1.472	0.08	0.22
C1-3	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	15.79	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	20.00	6	5.038	0.780	0.08	0.14
C1-4	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	15.00	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	20.00	6	5.038	0.692	0.08	0.17
Sub-grupo 2			Dif: 63, 30, 2 polos							
C2-1	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	14.78	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	20.00	6	5.038	0.592	0.08	0.24
C2-2	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	15.00	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	20.00	6	5.038	0.654	0.08	0.19
C2-3	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G6	24.71	Aut: 25 {C',B',D'}	36.25	34.00	6	5.038	1.532	0.08	0.20
C2-4	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	15.79	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	20.00	6	5.038	0.691	0.08	0.17
C2-5	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	0.30	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	14.50	6	5.038	0.689	0.08	0.45
Sub-grupo 3			Dif: 63, 30, 2 polos							
C3-1	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G4	24.35	Aut: 25 {C',B',D'}	36.25	26.00	6	5.038	0.689	0.08	0.45
C3-2	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	15.00	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	20.00	6	5.038	0.717	0.08	0.19
C3-3	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	15.79	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	20.00	6	5.038	0.783	0.08	0.14
C3-4	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	15.00	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	20.00	6	5.038	0.940	0.08	0.09
C3-5	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	0.65	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	14.50	6	5.038	0.571	0.08	0.09

Siendo:

c.d.t : caída de tensión (%)

c.d.t_{ac} : caída de tensión acumulada (%)

I_c : intensidad de cálculo del circuito (A)



I_z : intensidad máxima admisible del conductor en las condiciones de instalación (A)
 $F_{C_{agrup}}$: factor de corrección por agrupamiento
 R_{inc} : porcentaje de reducción de la intensidad admisible por conductor en zona de riesgo de incendio o explosión (%)
 I'_z : intensidad máxima admisible corregida del conductor en las condiciones de instalación (A)
 I_2 : intensidad de funcionamiento de la protección (A)
 I_{cu} : poder de corte de la protección (kA)
 I_{ccc} : intensidad de cortocircuito al inicio de la línea (kA)
 I_{ccp} : intensidad de cortocircuito al final de la línea (kA)
 L_{max} : longitud máxima de la línea protegida por el fusible a cortocircuito (A)
 P_{calc} : potencia de cálculo (kW)
 T_{jccc} : tiempo que el conductor soporta la intensidad de cortocircuito al inicio de la línea (s)
 T_{jccp} : tiempo que el conductor soporta la intensidad de cortocircuito al final de la línea (s)
 T_{ficcp} : tiempo de fusión del fusible para la intensidad de cortocircuito (s)

ANEXO V : CÁLCULO DE ILUMINACIÓN

1. MEDIOS USADOS EN EL CÁLCULO DE LA INSTALACIÓN

CYPECAD MEP versión 2020, CYPE INGENIEROS S.A, que realiza el diseño, cálculo y dimensionado de la instalación de iluminación, así como el alumbrado de emergencia para edificación.

Número de licencia: 120040

2. ALUMBRADO INTERIOR

- o Aseo accesible/mujeres

Superficie: 4.3 m²

Planta: Planta baja

Altura libre: 2.50 m

Volumen: 10.8 m³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo:	0.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coefficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coefficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coefficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	0.43
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

Luminarias:

Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
4	2	CoreLine Downlight - DN140B LED10S/830 PSU WR P16	1500	52	100	2 x 14.5
						Total = 29.0 W

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima:	242.29 lux
Iluminancia media horizontal mantenida:	263.18 lux
Índice de deslumbramiento unificado (UGR):	0.00
Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):	2.50 W/m ²
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:	6.71 W/m ²

Factor de uniformidad:	92.06 %
------------------------	---------

Alumbrado de emergencia:

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.00
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	80.00

Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Luminaria de emergencia, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 210 lúmenes

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	6.27 lux
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	5.83 lux
Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	1.21
Altura sobre el nivel del suelo:	2.42 m

- Aseo mujeres

Superficie: 2.3 m²

Planta: Planta baja

Altura libre: 2.50 m

Volumen: 5.9 m³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo:	0.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	0.31
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

4.4.2 Luminarias:

Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
3	1	CoreLine SlimDownlight - DN145B LED20S/830 PSU II WH	2100	100	100	1 x 21.0
						Total = 21.0 W

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima:	202.38 lux
Iluminancia media horizontal mantenida:	210.33 lux
Índice de deslumbramiento unificado (UGR):	0.00
Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI): Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada: Factor de uniformidad:	4.20 W/m ²
	8.96 W/m ²
	96.22 %

Alumbrado de emergencia:

Alumbrado de emergencia	
Coefficiente de reflectancia en suelos:	0.00
Coefficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coefficiente de reflectancia en techos:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	80.00

Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Luminaria de emergencia, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 210 lúmenes

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación: Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación: Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	0.00 lux
	0.00 lux
	100.00
Altura sobre el nivel del suelo:	2.42 m

- Aseos hombres

Superficie: 1.6 m²

Planta: Planta baja

Altura libre: 2.50 m

Volumen: 4.0 m³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo:	0.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coefficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coefficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coefficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	0.25
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

4.4.3 Luminarias:

Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
3	1	CoreLine SlimDownlight - DN145B LED20S/830 PSU II WH	2100	100	100	1 x 21.0
						Total = 21.0 W

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima:	229.47 lux
Iluminancia media horizontal mantenida:	234.76 lux
Índice de deslumbramiento unificado (UGR):	0.00
Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):	5.60 W/m ²
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:	13.23 W/m ²
Factor de uniformidad:	97.75 %

Alumbrado de emergencia:

Alumbrado de emergencia	
Coefficiente de reflectancia en suelos:	0.00
Coefficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coefficiente de reflectancia en techos:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	80.00

Nº	Cantidad	Descripción

1	1	Luminaria de emergencia, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 210 lúmenes
---	---	---------------------------------------------------------------------------------------------

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	100.00
Altura sobre el nivel del suelo:	2.42 m

- o Vestíbulo

Superficie: 10.0 m²

Planta: Planta baja

Altura libre: 2.50 m

Volumen: 25.1 m³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo:	0.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coefficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coefficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coefficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	0.59
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

Luminarias:

Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
3	2	CoreLine SlimDownlight - DN145B LED20S/830 PSU II WH	2100	50	100	2 x 21.0
						Total = 42.0 W

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima:	178.94 lux
Iluminancia media horizontal mantenida:	233.93 lux
Índice de deslumbramiento unificado (UGR):	21.00
Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):	1.70 W/m ²
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:	4.18 W/m ²
Factor de uniformidad:	76.49 %

Alumbrado de emergencia:

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.00
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	80.00

Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Luminaria de emergencia, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 210 lúmenes

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	2.15 lux
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	1.90 lux
Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	3.52
Altura sobre el nivel del suelo:	2.42 m

- Aseo personal

Superficie: 2.8 m²

Planta: Planta baja

Altura libre: 2.50 m

Volumen: 6.9 m³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo:	0.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	0.33
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

Luminarias:

Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
------	----------	-------------	---------------------------	-------------------	-----------------	--------------------

4	2	CoreLine Downlight - DN140B LED10S/830 PSU WR PI6	1500	52	100	2 x 14.5
						Total = 29.0 W

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima:	270.75 lux
Iluminancia media horizontal mantenida:	285.55 lux
Índice de deslumbramiento unificado (UGR):	0.00
Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):	3.60 W/m ²
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:	10.52 W/m ²
Factor de uniformidad:	94.82 %

Alumbrado de emergencia:

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.00
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	80.00

Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Luminaria de emergencia, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 210 lúmenes

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	7.11 lux
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	6.89 lux
Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	1.06
Altura sobre el nivel del suelo:	2.42 m

- Vestuario

Superficie: 3.0 m²

Planta: Planta baja

Altura libre: 2.50 m

Volumen: 7.6 m³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo:	0.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.70

Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	0.33
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

Luminarias:

Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
4	2	CoreLine Downlight - DN140B LED10S/830 PSU WR PI6	1500	52	100	2 x 14.5
						Total = 29.0 W

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima:	252.43 lux
Iluminancia media horizontal mantenida:	268.49 lux
Índice de deslumbramiento unificado (UGR):	0.00
Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):	3.50 W/m ²
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:	9.55 W/m ²
Factor de uniformidad:	94.02 %

Alumbrado de emergencia:

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.00
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	80.00

Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Luminaria de emergencia, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 210 lúmenes

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	6.38 lux
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	6.25 lux
Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	1.19
Altura sobre el nivel del suelo:	2.42 m

- Cuarto frigoríficos

Superficie: 3.7 m²

Planta: Planta baja

Altura libre: 2.50 m

Volumen: 9.3 m³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo:	1.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coefficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coefficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coefficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	0.60
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

4.4.4

4.4.5 Luminarias:

Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
4	1	CoreLine Downlight - DN140B LED10S/830 PSU WR P16	1500	103	100	1 x 14.5
						Total = 14.5 W

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima:	206.42 lux
Iluminancia media horizontal mantenida:	273.27 lux
Índice de deslumbramiento unificado (UGR):	0.00
Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):	1.40 W/m ²
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:	3.90 W/m ²
Factor de uniformidad:	75.54 %

Alumbrado de emergencia:

Alumbrado de emergencia	
Coefficiente de reflectancia en suelos:	0.00
Coefficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coefficiente de reflectancia en techos:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	80.00

Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Luminaria de emergencia, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 210 lúmenes

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación: Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación: Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	7.41 lux 7.29 lux 1.02
Altura sobre el nivel del suelo:	2.42 m

○ Almacén

Superficie: 4.3 m²

Planta: Planta baja

Altura libre: 2.50 m

Volumen: 10.8 m³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo:	1.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coefficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coefficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coefficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	0.77
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

Luminarias:

Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
4	1	CoreLine Downlight - DN140B LED10S/830 PSU WR PI6	1500	103	100	1 x 14.5
						Total = 14.5 W

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima:	201.23 lux
Iluminancia media horizontal mantenida:	256.43 lux
Índice de deslumbramiento unificado (UGR):	0.00
Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):	1.10 W/m ²
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:	2.95 W/m ²
Factor de uniformidad:	78.47 %

Alumbrado de emergencia:

Alumbrado de emergencia	
Coefficiente de reflectancia en suelos:	0.00

Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	80.00

Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Luminaria de emergencia, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 210 lúmenes

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	6.33 lux
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	6.19 lux
Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	1.20
Altura sobre el nivel del suelo:	2.42 m

- Cocina

Superficie: 11.4 m²

Planta: Planta baja

Altura libre: 2.50 m

Volumen: 28.4 m³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo:	1.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	1.17
Número mínimo de puntos de cálculo:	9

4.4.6 Luminarias:

Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
4	5	CoreLine Downlight - DN140B LED10S/830 PSU WR PI6	1500	21	100	5 x 14.5
						Total = 72.5 W

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima:	529.48 lux
Iluminancia media horizontal mantenida:	618.24 lux
Índice de deslumbramiento unificado (UGR):	19.00
Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):	1.00 W/m ²
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:	6.38 W/m ²
Factor de uniformidad:	85.64 %

Alumbrado de emergencia:

Alumbrado de emergencia	
Coefficiente de reflectancia en suelos:	0.00
Coefficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coefficiente de reflectancia en techos:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	80.00

Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Luminaria de emergencia, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 210 lúmenes

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	1.93 lux
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	1.80 lux
Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	3.92
Altura sobre el nivel del suelo:	2.42 m

- Zona mesas

Superficie: 87.3 m²

Planta: Planta baja

Altura libre: 2.50 m

Volumen: 228.6 m³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo:	0.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coefficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coefficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coefficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	1.02
Número mínimo de puntos de cálculo:	9

4.4.7

4.4.8 Luminarias:

Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
1	5	City - LED 2120LM/32W	2120	13	100	5 x 32.0
4	5	CoreLine Downlight - DN140B LED10S/830 PSU WR PI6	1500	21	100	5 x 14.5
5	4	City globe - LED 1900LM/32W	1900	15	100	4 x 32.0
6	4	CoreLine SlimDownlight - DN145B LED6S/830 PSU II WH	650	25	100	4 x 6.5
						Total 386.5 W

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima:	120.10 lux
Iluminancia media horizontal mantenida:	241.09 lux
Índice de deslumbramiento unificado (UGR):	19.00
Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):	1.80 W/m ²
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:	4.43 W/m ²
Factor de uniformidad:	49.82 %

Alumbrado de emergencia:

Alumbrado de emergencia		
Coeficiente de reflectancia en suelos:		0.00
Coeficiente de reflectancia en paredes:		0.00
Coeficiente de reflectancia en techos:		0.00
Factor de mantenimiento:		0.80
Índice de rendimiento cromático:		80.00
Nº	Cantidad	Descripción
1	6	Luminaria de emergencia, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 210 lúmenes

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	3.04 lux
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	2.83 lux
Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	3.65

- Reservado

Superficie: 21.8 m²

Planta: Planta baja

Altura libre: 2.50 m

Volumen: 54.5 m³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo:	0.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coefficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coefficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coefficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	0.76
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

4.4.9 Luminarias:

Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
2	2	Grid - LED 2210LM/33W	2210	33	100	2 x 33.0
4	2	CoreLine Downlight - DN140B LED10S/830 PSU WR PI6	1500	52	100	2 x 14.5
						Total = 95.0 W

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima:	112.66 lux
Iluminancia media horizontal mantenida:	190.18 lux
Índice de deslumbramiento unificado (UGR):	19.00
Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):	2.20 W/m ²
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:	4.35 W/m ²
Factor de uniformidad:	59.24 %

Alumbrado de emergencia:

Alumbrado de emergencia	
Coefficiente de reflectancia en suelos:	0.00
Coefficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coefficiente de reflectancia en techos:	0.00

Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	80.00

Nº	Cantidad	Descripción
1	2	Luminaria de emergencia, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 210 lúmenes

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	3.07 lux
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	2.71 lux
Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	3.03
Altura sobre el nivel del suelo:	2.42 m

- Terraza

Superficie: 11.7 m²

Planta: Planta baja

Altura libre: 2.50 m

Volumen: 30.6 m³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo:	0.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	0.35
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

4.4.10 Luminarias:

Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
4	3	CoreLine Downlight - DN140B LED10S/830 PSU WR PI6	1500	34	100	3 x 14.5
						Total = 43.5 W

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima:	117.27 lux
Iluminancia media horizontal mantenida:	126.54 lux
Índice de deslumbramiento unificado (UGR):	0.00

Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):	2.90 W/m ²
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:	3.72 W/m ²
Factor de uniformidad:	92.68 %

Alumbrado de emergencia:

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.00
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	80.00

Nº	Cantidad	Descripción
2	1	Luminaria de emergencia estanca, con tubo lineal fluorescente, 8 W - G5, flujo luminoso 240 lúmenes

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	1.83 lux
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	1.77 lux
Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	3.92
Altura sobre el nivel del suelo:	2.42 m

- Cuarto limpieza

Superficie: 3.2 m²

Planta: Planta baja

Altura libre: 2.50 m

Volumen: 8.4 m³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo:	1.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	0.61
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

4.4.11 Luminarias:

Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
------	----------	-------------	---------------------------	-------------------	-----------------	--------------------

4	1	CoreLine Downlight - DN140B LED10S/830 PSU WR P16	1500	103	100	1 x 14.5
						Total = 14.5 W

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima:	223.90 lux
Iluminancia media horizontal mantenida:	285.71 lux
Índice de deslumbramiento unificado (UGR):	0.00
Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):	1.50 W/m ²
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:	4.54 W/m ²
Factor de uniformidad:	78.37 %

Alumbrado de emergencia:

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.00
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	80.00

Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Luminaria de emergencia, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 210 lúmenes

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación: Iluminancia pésima	0.00 lux
en la banda central de las vías de evacuación: Relación iluminancia máxima/mínima	0.00 lux
(eje central vías evacuación):	100.00
Altura sobre el nivel del suelo:	2.42 m

- Zona escaleras

Superficie: 5.1 m²

Planta: Planta baja

Altura libre: 2.50 m

Volumen: 12.6 m³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo:	0.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.50

Coeficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	0.20
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

4.4.12 Luminarias:

Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
4	2	CoreLine Downlight - DN140B LED10S/830 PSU WR PI6	1500	52	100	2 x 14.5
						Total = 29.0 W

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima:	107.95 lux
Iluminancia media horizontal mantenida:	112.71 lux
Índice de deslumbramiento unificado (UGR):	0.00
Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI): Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada: Factor de uniformidad:	5.00 W/m ²
	5.74 W/m ²
	95.77 %

Alumbrado de emergencia:

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.00
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	80.00

Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Luminaria de emergencia, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 210 lúmenes

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación: Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación: Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	7.47 lux
	7.37 lux
	1.01
Altura sobre el nivel del suelo:	2.42 m

4.4.13

- Almacén

Superficie: 12.8 m²

Planta: Planta baja

Altura libre: 2.50 m

Volumen: 30.8 m³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo:	1.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coefficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coefficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coefficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	1.74
Número mínimo de puntos de cálculo:	9

4.4.14 Luminarias:

Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
4	4	CoreLine Downlight - DN140B LED10S/830 PSU WR PI6	1500	26	100	4 x 14.5
						Total = 58.0 W

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima:	270.70 lux
Iluminancia media horizontal mantenida:	519.48 lux
Índice de deslumbramiento unificado (UGR):	19.00
Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):	0.80 W/m ²
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:	4.53 W/m ²
Factor de uniformidad:	52.11 %

Alumbrado de emergencia:

Alumbrado de emergencia	
Coefficiente de reflectancia en suelos:	0.00
Coefficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coefficiente de reflectancia en techos:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	80.00

Nº	Cantidad	Descripción
1	2	Luminaria de emergencia, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 210 lúmenes

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	4.86 lux

Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	4.74 lux
Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	2.75
Altura sobre el nivel del suelo:	2.02 m

- o Almacén 2

Superficie: 11.2 m²

Planta: Planta baja

Altura libre: 2.50 m

Volumen: 26.8 m³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo:	1.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coefficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coefficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coefficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	1.61
Número mínimo de puntos de cálculo:	9

4.4.15 Luminarias:

Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
4	2	CoreLine Downlight - DN140B LED10S/830 PSU WR PI6	1500	52	100	2 x 14.5
						Total = 29.0 W

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima:	232.18 lux
Iluminancia media horizontal mantenida:	377.66 lux
Índice de deslumbramiento unificado (UGR):	21.00
Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):	0.60 W/m ²
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:	2.60 W/m ²
Factor de uniformidad:	61.48 %

Alumbrado de emergencia:

Alumbrado de emergencia	
Coefficiente de reflectancia en suelos:	0.00
Coefficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coefficiente de reflectancia en techos:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80

Índice de rendimiento cromático:	80.00
----------------------------------	-------

Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Luminaria de emergencia, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 210 lúmenes

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	1.96 lux
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	1.86 lux
Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	5.55
Altura sobre el nivel del suelo:	2.02 m

- Vestíbulo

Superficie: 11.4 m²

Planta: Entreplanta

Altura libre: 2.10 m

Volumen: 27.4 m³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo:	0.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coefficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coefficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coefficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	0.59
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

4.4.16 Luminarias:

Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
4	2	CoreLine Downlight - DN140B LED10S/830 PSU WR P16	1500	52	100	2 x 14.5
						Total = 29.0 W

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima:	162.61 lux
Iluminancia media horizontal mantenida:	223.34 lux
Índice de deslumbramiento unificado (UGR):	22.00
Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):	1.10 W/m ²
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:	2.54 W/m ²
Factor de uniformidad:	72.81 %

Alumbrado de emergencia:

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.00
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	80.00

Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Luminaria de emergencia, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 210 lúmenes

Valores de cálculo obtenidos	
Illuminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación: Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación: Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	1.44 lux 1.39 lux 7.55
Altura sobre el nivel del suelo:	2.02 m

- o Cuarto instalaciones

Superficie: 19.4 m²

Planta: Entreplanta

Altura libre: 2.10 m

Volumen: 54.5 m³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo:	1.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	2.12
Número mínimo de puntos de cálculo:	16

4.4.17 Luminarias:

Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
------	----------	-------------	---------------------------	-------------------	-----------------	--------------------

4	6	CoreLine Downlight - DN140B LED10S/830 PSU WR PI6	1500	17	100	6 x 14.5
						Total = 87.0 W

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima:	258.29 lux
Iluminancia media horizontal mantenida:	519.55 lux
Índice de deslumbramiento unificado (UGR):	19.00
Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):	0.80 W/m ²
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:	4.50 W/m ²
Factor de uniformidad:	49.71 %

Alumbrado de emergencia:

Alumbrado de emergencia	
Coefficiente de reflectancia en suelos:	0.00
Coefficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coefficiente de reflectancia en techos:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	80.00

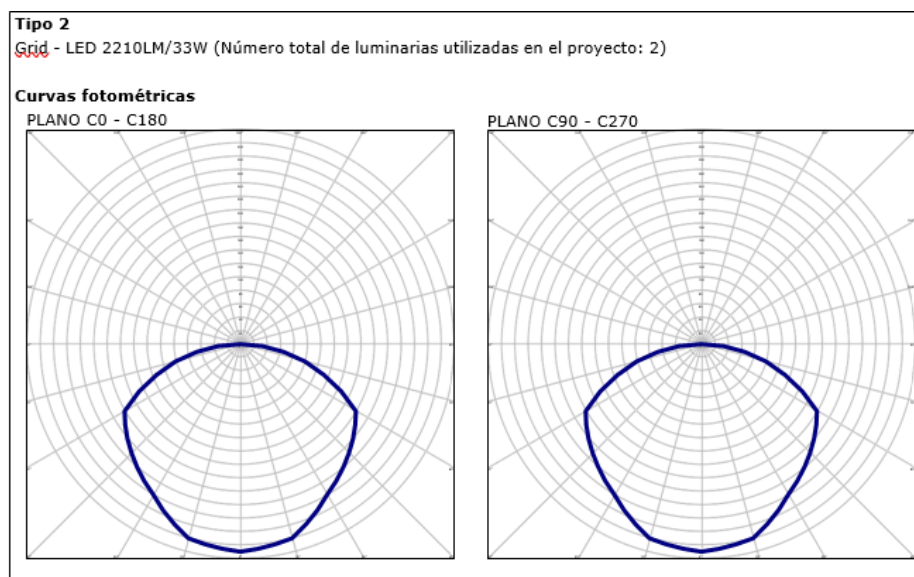
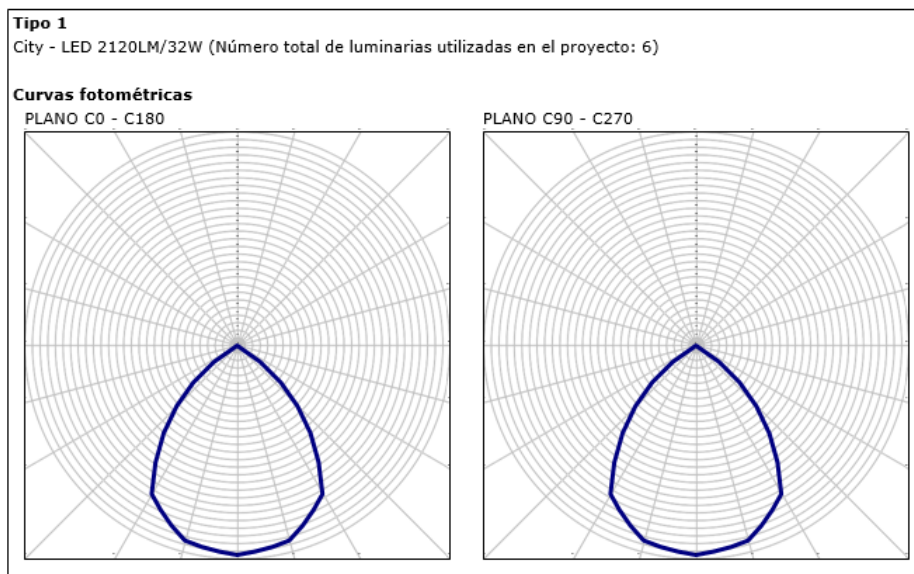
Nº	Cantidad	Descripción
1	2	Luminaria de emergencia, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 210 lúmenes

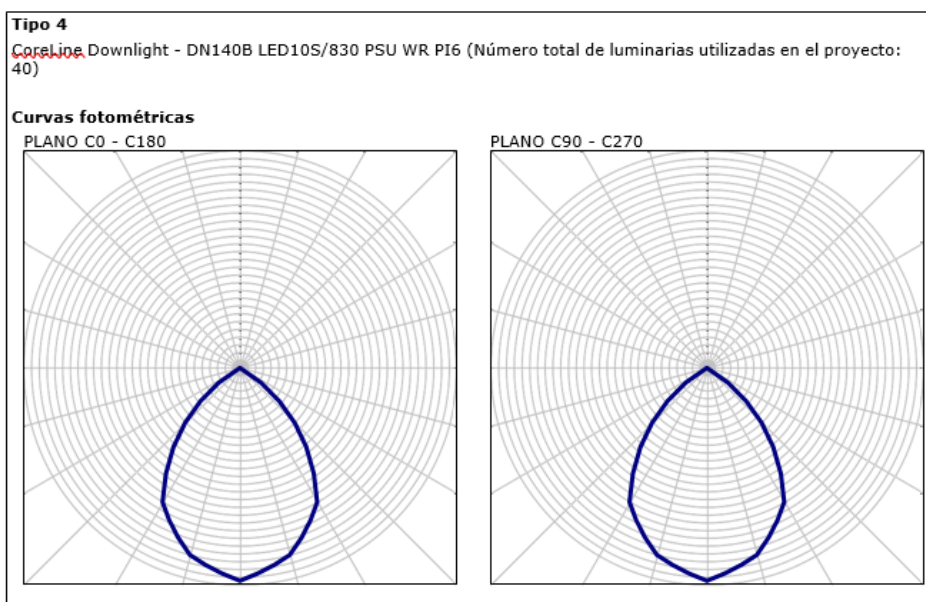
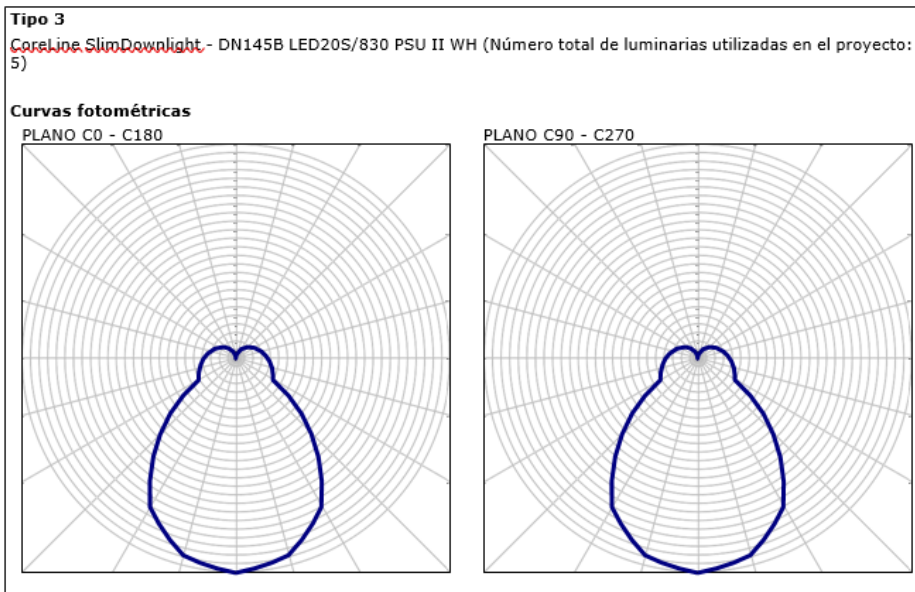
Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	6.59 lux
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	5.97 lux
Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	1.90
Altura sobre el nivel del suelo:	2.02 m

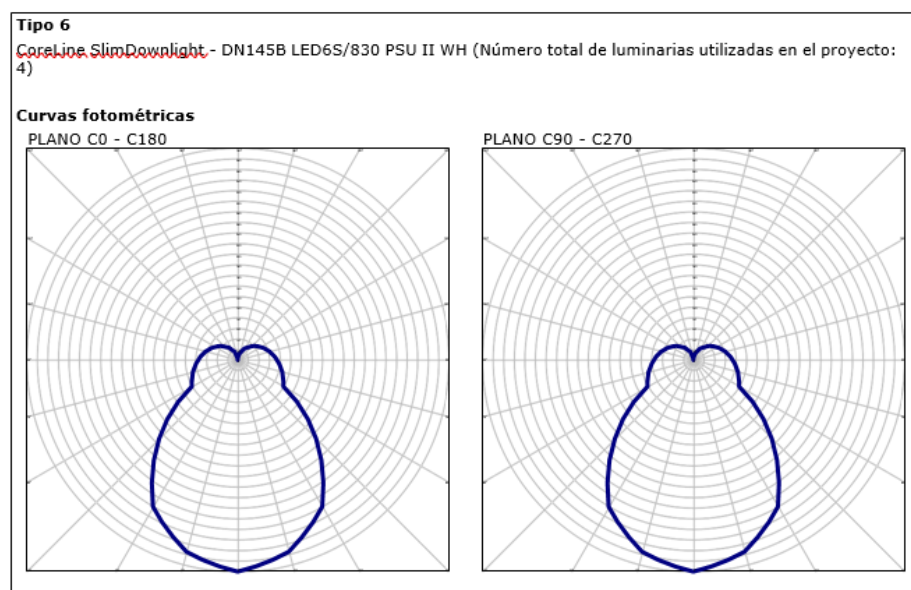
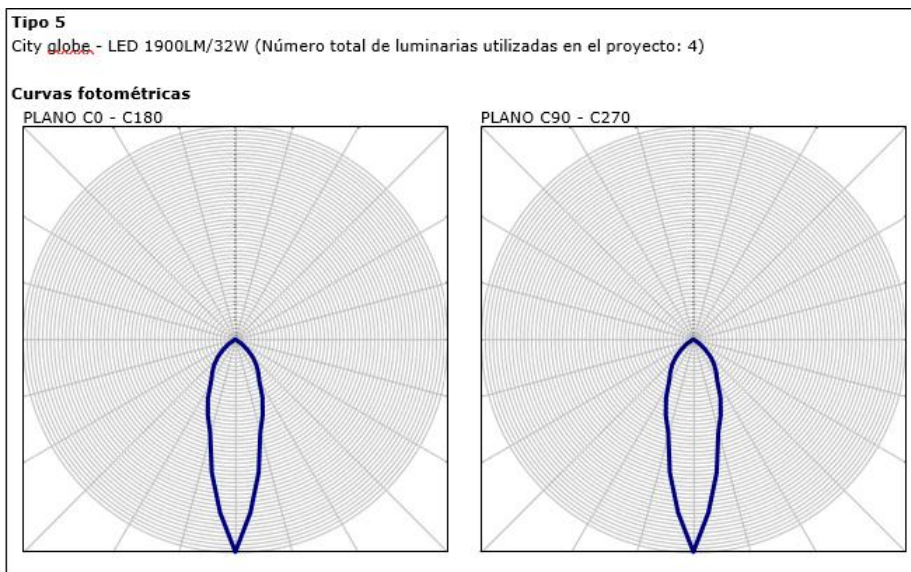
La disposición de las luminarias estará recogida en la documentación gráfica, Plano I05. Iluminación (Tomo V)

3. CURVAS FOTOMÉTRICAS

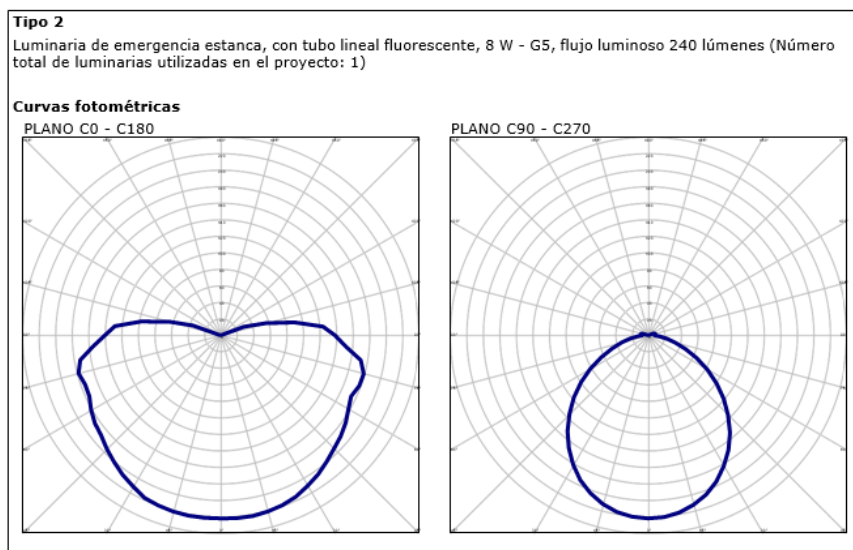
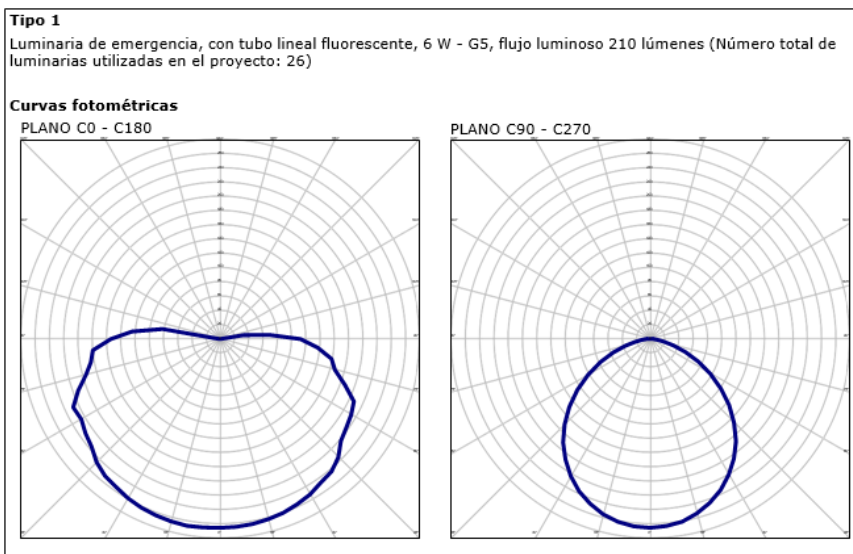
ALUMBRADO NORMAL







ALUMBRADO DE EMERGENCIA



ANEXO VI : CÁLCULO DE VENTILACIÓN

1.1 DESCRIPCIÓN INSTALACIÓN

Para cumplir con la normativa vigente (Reglamento de Instalaciones Térmicas) y garantizar una buena renovación ambiental del aire, se ha propuesto realizar una instalación de ventilación de doble circuito (impulsión + extracción) en la zona general. A mayores, se realizará en la zona de aseos y cocina, dos circuitos totalmente independizados, para no mezclar el aire.

El aire será tratado en un recuperador de calor, y será debidamente filtrado mediante filtros de alta eficiencia. Igualmente, el aire que es captado del exterior también será filtrado antes de entrar al módulo. Para garantizar que la temperatura se mantiene uniforme, se dispondrá de una sonda de temperatura en el conducto de impulsión, garantizando así la temperatura con independencia del caudal de renovación y/o temperatura del aire exterior.

La distribución de aire se realizará mediante conductos de chapa galvanizada, de tipo autoportante, aislados, atornillados al forjado, y sin falso techo. La descarga se hará mediante rejillas de admisión y extracción, y la velocidad de descarga no será superior a los 5 m/s.

1.2 NORMATIVA APLICABLE

Reglamento de Instalaciones Térmicas de los Edificios (RITE)

1.3 FÓRMULAS EMPLEADAS

$$Q = V \times S$$

Siendo:

Q : Caudal del fluido (m³/s)

V : Velocidad (m/s)

S : Sección (m²)

$$S = \pi r^2$$

Siendo:

S : Sección (m²)

R : radio (m)

1.4 CÁLCULO DE LA INSTALACIÓN

El local comercial, con uso previsto de BAR-RESTAURANTE, tiene una calidad del aire interior **IDA 3** (calidad media). Conocida la categoría de calidad del aire interior, calculamos el caudal mínimo de aire exterior de ventilación.

En el local diferenciamos dos zonas, las zonas de ocupación permanente, en las que aplicaremos el Método A, que consta de la zona de mesas y barra, y reservado; y las zonas de ocupación esporádica como el almacén, los aseos, en las que utilizaremos el Método D.

La tasa metabólica del restaurante es de **1,2 met**. Para el cálculo del caudal de aire exterior por el Método A (Método indirecto de caudal de aire exterior por persona) necesitamos calcular la ocupación del local en función del uso previsto.

La ocupación según el documento CTE DB SI, que se refiere a la ocupación máxima debida a criterios de seguridad es de 60 ocupantes, pero el proyecto está diseñado para 50 ocupantes. Tomamos como referencia el valor de 60 ocupantes, ya que así nos ponemos del lado de la seguridad.

Según el Método A, la categoría IDA 3 requiere un caudal mínimo de aire exterior por persona de **8 dm³/s**, para estos espacios.

En la tabla siguiente se muestra el resumen:

Calidad del aire interior	IDA 3
Caudal mínimo de aire exterior de ventilación (ocupación permanente)	8 dm³/s por persona
Calidad del aire exterior	ODA 2
Clase de filtración mínima	F5 + F7
Aire de extracción del local	AE 2

1.4.1 ZONA DE MESAS Y RESERVADO

El caudal de ventilación, tanto de impulsión como de extracción, para que no se produzcan corrientes, según los datos anteriores será:

ZONAS	SUPERFICIE (m ²)	PERSONAS	CAUDAL (l/s)		CAUDAL DE CÁLCULO (l/s)	CAUDAL DE CÁLCULO (m ³ /h)
			s/personas	s/superficie		
ZONA DE MESAS, BARRA Y RESERVADO	-	68	8	-	544	1958,4
ASEOS	-	1	8	-	8	28,80

TOTAL CAUDAL DE VENTILACIÓN = 1958,4 m³/h

Se proyectará una instalación de ventilación de doble flujo, con recuperador de calor, para la zona de mesas, con conductos de extracción e impulsión circulares de chapa galvanizada dispuestos según el plano I.10 Instalaciones. Ventilación.

El tipo y modelo de cada elemento está recogido en las mediciones y presupuesto (Tomo IV)

IMPULSIÓN										
TRAMO	L (m)	Qtr (m ³ /h)	Qacum (m ³ /h)	V (m/s)	Q (m ³ /s)	S (m ²)	Øt (mm)	Øcom (mm)	Rejilla (b x h)	
1 . 2	2.5	326,40	326,40	2,50	0,09	0,04	0,21	250	425 x 75 mm	
2 . 3	2.5	326,40	652,80	2,80	0,18	0,06	0,29	300	425 x 75 mm	
3 . 4	2.5	326,40	979,20	3,09	0,27	0,09	0,33	350	425 x 125 mm	
4 . 5	2.5	326,40	1305,60	3,50	0,36	0,10	0,36	400	425 x 125 mm	
5 . 6	2.5	326,40	1632,00	4,00	0,45	0,11	0,38	400	425 x 125 mm	
6 . Rec. Calor	2.5	326,40	1958,40	4,00	0,54	0,14	0,42	450	425 x 125 mm	

RETORNO										
TRAMO	L (m)	Qtr (m3/h)	Qacum (m3/h)	V (m/s)	Q (m3/s)	S (m2)	Øt (mm)	Øcom (mm)	Rejilla (b x h)	
1 - 2	2,5	217,60	217,60	2,50	0,06	0,02	0,18	200	425 x 75 mm	
2 - 3	2,5	217,60	435,20	2,50	0,12	0,05	0,25	250	425 x 75 mm	
3 - 4	2,5	217,60	652,80	3,00	0,18	0,06	0,28	300	425 x 75 mm	
4 - 5	2,5	217,60	870,40	4,00	0,24	0,06	0,28	300	425 x 75 mm	
5 - 6	2,5	217,60	1088,00	4,10	0,30	0,07	0,31	325	425 x 125 mm	
6 - 7	2,5	217,60	1305,60	4,50	0,36	0,08	0,32	350	425 x 125 mm	
7 - 8	2,5	217,60	1523,20	5,00	0,42	0,08	0,33	350	426 x 125 mm	
8 - 9	2,5	217,60	1740,80	5,70	0,48	0,08	0,33	350	427 x 125 mm	
9 - Rec. calor	2,5	217,60	1958,40	5,70	0,54	0,10	0,35	350	428 x 125 mm	

Siendo:

L: Longitud (m)

Qtr: Caudal de tramo (m3/h)

Qacum: Caudal acumulado (m3/h)

V: Velocidad (m/s)

S: Sección (m2)

Øt: Diámetro teórico (mm)

Øcom: Diámetro comercial (mm)

1.4.2 ZONA DE COCINA

En la zona de cocina se proyectará una campana extractora, adosada a un conducto de extracción de Ø200 mm, acoplada a una caja de ventilación y que terminará en la montante de ventilación existente, que da a cubierta, también de Ø200 mm.

El RITE marca que, el caudal de aire de extracción de locales de servicio será como mínimo de 2 dm³/s por m² de superficie en planta. Pero al tratarse de una cocina industrial para restaurante, se recomienda un caudal de ventilación de 10 l/s·m².

El caudal de ventilación será de:

ZONAS	SUPERFICIE (m ²)	PERSONAS	CAUDAL (l/s)		CAUDAL DE CÁLCULO (l/s)	CAUDAL DE CÁLCULO (m ³ /h)
			s/personas	s/superficie		
COCINA	10,78	-	-	10	107,80	388,08

Velocidad: 6 m/s = 21.600 m/h

Diámetro: 200 mm

Sección: 0,628 m²

$$Q = V \times S \text{ (m}^3\text{/h)}$$

$Q = 13.564,80 \text{ m}^3\text{/h} > 388,08 \text{ m}^3\text{/h}$, por lo tanto la sección del conducto dada garantiza el paso del aire con el caudal estimado.

Algunas recomendaciones a mayores son:

- Los filtros metálicos de retención de grasas y aceites tendrán una eficacia mínimo del 90% en peso. Estarán inclinados de 45° a 60° sobre la horizontal y la velocidad de paso del aire será

de 0,8 a 1,2 m/s con pérdidas de carga de 10/40 Pa a filtro limpio/sucio. Los filtros estarán 1,2 m por encima de fuegos abiertos y más de 0,5 m de otros focos de calor.

- La ventilación general de la cocina debe ser de 10 l/sm².
- La depresión de la cocina respecto a locales adyacentes no debe ser superior a 5 Pa.
- La temperatura del aire exterior a introducir en las cocinas no debe ser inferior a 14°C en invierno y superior a 28°C en verano.

El tipo y modelo de cada elemento está recogido en las mediciones y presupuesto (Tomo IV)

1.4.3 ZONA DE ASEOS

En la zona de los aseos se proyectará una ventilación forzada mediante extractores mecánicos conectados a conductos totalmente independizados, y que terminará en la montante de ventilación existente que da a cubierta, de Ø100 mm.

El caudal de ventilación será de:

ZONAS	SUPERFICIE (m ²)	PERSONAS	CAUDAL (dm ³ /s·m ²)		CAUDAL DE CÁLCULO (dm ³ /s)	CAUDAL DE CÁLCULO (m ³ /h)
			s/personas	s/superficie		
ASEO HOMBRE	1,65	-	-	0,55	0,91	3,28
ASEO MUJERES	2,54	-	-	0,55	1,40	5,04
ASEO ACCESIBLE	4,41	-	-	0,55	2,43	8,75

El tipo y modelo de cada elemento está recogido en las mediciones y presupuesto (Tomo IV)

ANEXO VII: PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

1. INTRODUCCIÓN

El Código Técnico de la Edificación (CTE) establece las exigencias básicas de calidad que deben cumplir los edificios, incluidas sus instalaciones, para satisfacer los requisitos básicos de seguridad y habitabilidad.

El CTE determina, además, que dichas exigencias básicas deben cumplirse en el proyecto, la construcción, el mantenimiento y la conservación de los edificios y sus instalaciones.

La comprobación del cumplimiento de estas exigencias básicas se determina mediante una serie de controles: el control de recepción en días de los productos, el control de ejecución de la obra y el control de la obra terminada.

Se redacta el presente Plan de control de calidad como anejo del proyecto, con objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el Anexo I de la parte I del CTE, en el apartado correspondiente a los Anexos de la Memoria, habiendo sido elaborado atendiendo a las prescripciones de la normativa de aplicación vigente, a las características del proyecto y a lo estipulado en el Pliego de Condiciones del presente proyecto.

Este anexo del proyecto no es un elemento sustancial del mismo, puesto que todo su contenido queda suficientemente referenciado en el correspondiente Pliego de Condiciones Técnicas Particulares del proyecto. Simplemente es un documento complementario, cuya misión es servir de ayuda al Director de Ejecución de la Obra para redactar el correspondiente ESTUDIO DE PROGRAMACIÓN DEL CONTROL DE CALIDAD DE LA OBRA, elaborado en función del Plan de Obra del constructor; donde se cuantifica, mediante la integración de los requisitos del Pliego con las mediciones del proyecto, el número y tipo de ensayos y pruebas a realizar por parte del laboratorio acreditado, permitiéndole obtener su valoración económica.

El control de calidad de las obras incluye el control de recepción en obra de los productos, el control de ejecución de la obra y el control de la obra terminada.

Para ello:

- 1) El Director de la Ejecución de la Obra recopilará la documentación del control realizado, verificando que es conforme a lo establecido en el proyecto, sus anexos y sus modificaciones.
- 2) El Constructor recabará de los suministradores de productos y facilitará al Director de Obra y al Director de la Ejecución de la Obra la documentación de los productos anteriormente señalada, así como sus instrucciones de uso y mantenimiento, y las garantías correspondientes cuando proceda.
- 3) La documentación de calidad preparada por el Constructor sobre cada una de las unidades de obra podrá servir, si así lo autorizara el Director de la Ejecución de la Obra, como parte del control de calidad de la obra.

Una vez finalizada la obra, la documentación del seguimiento del control será depositada por el Director de la Ejecución de la Obra, en el Colegio Profesional correspondiente o, en su caso, en la Administración Pública competente, que asegure su tutela y se comprometa a emitir certificaciones de su contenido a quienes acrediten un interés legítimo.

2. NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLE

Ley de Ordenación de la Edificación

Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 6 de noviembre de 1999

Texto consolidado. Última modificación: 15 de julio de 2015

Ley de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014

Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 9 de noviembre de 2017

Código Técnico de la Edificación (CTE)

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

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

Modificado por:

Aprobación del documento básico "DB-HR Protección frente al ruido" del Código Técnico de la Edificación y modificación del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación

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

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

Corrección de errores:

Corrección de errores del Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 20 de diciembre de 2007

Corrección de errores:

Corrección de errores y erratas del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación

Ministerio de Vivienda.

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

Modificado por:

Modificación del Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre

Real Decreto 1675/2008, de 17 de octubre, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 18 de octubre de 2008

Modificado por:

Modificación de determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre

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

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

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad

Real Decreto 173/2010, de 19 de febrero, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 11 de marzo de 2010

Modificado por:

Real Decreto por el que se desarrollan los requisitos exigibles a las entidades de control de calidad de la edificación y a los laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación, para el ejercicio de su actividad

Real Decreto 410/2010, de 31 de marzo, del Ministerio de Vivienda.

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

Modificado por:

Anulado el artículo 2.7 del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación

Sentencia de 4 de mayo de 2010 de la Sala Tercera del Tribunal Supremo.

B.O.E.: 30 de julio de 2010

Modificado por:

Ley de rehabilitación, regeneración y renovación urbanas

Ley 8/2013, de 26 de junio, de la Jefatura del Estado.

Disposición final undécima. Modificación de los artículos 1 y 2 y el anejo III de la parte I del Real Decreto 314/2006.

B.O.E.: 27 de junio de 2013

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

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

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

Código Técnico de la Edificación (CTE). Parte I

Disposiciones generales, condiciones técnicas y administrativas, exigencias básicas, contenido del proyecto, documentación del seguimiento de la obra y terminología.

Modificado por:

Modificación del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación

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

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

Corrección de errores:

Corrección de errores y erratas del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación

Ministerio de Vivienda.

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

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad

Real Decreto 173/2010, de 19 de febrero, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 11 de marzo de 2010

Modificado por:

Real Decreto por el que se desarrollan los requisitos exigibles a las entidades de control de calidad de la edificación y a los laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación, para el ejercicio de su actividad

Real Decreto 410/2010, de 31 de marzo, del Ministerio de Vivienda.

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

Modificado por:

Anulado el artículo 2.7 del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación

Sentencia de 4 de mayo de 2010 de la Sala Tercera del Tribunal Supremo.

B.O.E.: 30 de julio de 2010

Modificado por:

Ley de rehabilitación, regeneración y renovación urbanas

Ley 8/2013, de 26 de junio, de la Jefatura del Estado.

Disposición final undécima. Modificación de los artículos 1 y 2 y el anejo III de la parte I del Real

Decreto 314/2006.

B.O.E.: 27 de junio de 2013

Modificado por:

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

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

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

Ley reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción

Ley 32/2006, de 18 de octubre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 19 de octubre de 2006

Desarrollada por:

Desarrollo de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción

Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

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

Corrección de errores.

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

Modificada por:

Modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio

Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de la Jefatura del Estado.

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

Modificada por:

Modificación del Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción

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

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

Procedimiento básico para la certificación de la eficiencia energética de los edificios

Real Decreto 235/2013, de 5 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 13 de abril de 2013

Supresión de la cédula de habitabilidad de las viviendas

Decreto 311/1992, de 12 de noviembre, de la Consellería de Ordenación del Territorio y Obras Públicas de la Comunidad Autónoma de Galicia.

D.O.G.: 20 de noviembre de 1992

Decreto por el que se regula la certificación energética de edificios de nueva construcción en la Comunidad Autónoma de Galicia

Decreto 42/2009, de 21 de enero, de la Consellería de Presidencia, Administraciones Públicas y Justicia de la Comunidad Autónoma de Galicia.

D.O.G.: 5 de marzo de 2009

Desarrollado por:

Orden por la que se desarrolla el procedimiento, la organización y el funcionamiento del registro de certificados de eficiencia energética de edificios de la Comunidad Autónoma de Galicia

Orden de 3 de septiembre de 2009, de la Consellería de Economía e Industria de la Comunidad Autónoma de Galicia.

D.O.G.: 7 de septiembre de 2009

CONTROL DE CALIDAD Y ENSAYOS

Real Decreto por el que se desarrollan los requisitos exigibles a las entidades de control de calidad de la edificación y a los laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación, para el ejercicio de su actividad

Real Decreto 410/2010, de 31 de marzo, del Ministerio de Vivienda.
B.O.E.: 22 de abril de 2010

Decreto polo que se regula o control de calidade na edificación na Comunidade Autónoma de Galicia
Decreto 232/1993, do 30 de setembro, de la Consellería de Ordenación do Territorio e Obras Públicas de la Comunidade Autónoma de Galicia.

D.O.G.: 15 de outubro de 1993

DB-SE-A Seguridad estructural: Acero

Código Técnico de la Edificación (CTE). Documento Básico SE-A.
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.
B.O.E.: 28 de marzo de 2006
Modificado por el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de Vivienda.
B.O.E.: 23 de octubre de 2007
Corrección de errores.
B.O.E.: 25 de enero de 2008

Instrucción de Acero Estructural (EAE)

Real Decreto 751/2011, de 27 de mayo, del Ministerio de la Presidencia.
B.O.E.: 23 de junio de 2011

DB-SE-C Seguridad estructural: Cimientos

Código Técnico de la Edificación (CTE). Documento Básico SE-C.
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.
B.O.E.: 28 de marzo de 2006
Modificado por el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de Vivienda.
B.O.E.: 23 de octubre de 2007

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

Real Decreto 732/2019, de 20 de diciembre, del Ministerio de Fomento.
B.O.E.: 27 de diciembre de 2019

3. CONTROL DE RECEPCIÓN EN OBRA: PRESCRIPCIONES SOBRE LOS MATERIALES

En el apartado del Pliego del proyecto, correspondiente a las Prescripciones sobre los materiales, se establecen las condiciones de suministro; recepción y control; conservación, almacenamiento y manipulación, y recomendaciones para su uso en obra, de todos aquellos materiales utilizados en la obra.

El control de recepción abarcará ensayos de comprobación sobre aquellos productos a los que así se les exija en la reglamentación vigente, en el Pliego del proyecto o en el correspondiente ESTUDIO DE PROGRAMACIÓN DEL CONTROL DE CALIDAD DE LA OBRA. Este control se efectuará sobre el muestreo del producto, sometiéndose a criterios de aceptación y rechazo y adoptándose las decisiones allí determinadas.

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

4. CONTROL DE CALIDAD EN LA EJECUCIÓN: PRESCRIPCIONES SOBRE LA EJECUCIÓN POR UNIDAD DE OBRA

En el apartado del Pliego del proyecto, correspondiente a las Prescripciones sobre la ejecución por unidad de obra, se enumeran las fases de la ejecución de cada unidad de obra.

Las unidades de obra son ejecutadas a partir de materiales (productos) que han pasado su control de calidad, por lo que la calidad de los componentes de la unidad de obra queda acreditada por los documentos que los avalan, sin embargo, la calidad de las partes no garantiza la calidad del producto final (unidad de obra).

En este apartado del Plan de control de calidad, se establecen las operaciones de control mínimas a realizar durante la ejecución de cada unidad de obra, para cada una de las fases de ejecución descritas en el Pliego, así como las pruebas de servicio a realizar a cargo y cuenta de la empresa constructora o instaladora.

Para poder avalar la calidad de las unidades de obra, se establece, de modo orientativo, la frecuencia mínima de control a realizar, incluyendo los aspectos más relevantes para la correcta ejecución de la unidad de obra, a verificar por parte del director de ejecución de la obra durante el proceso de ejecución.

A continuación se detallan los controles mínimos a realizar por el director de ejecución de la obra, y las pruebas de servicio a realizar por el contratista, a su cargo, para cada una de las unidades de obra:

DEA060	Demolición de estructura metálica de escalera, formada por piezas simples de perfiles laminados, peldaños y barandilla de acero, con equipo de oxicorte, y carga manual sobre camión o contenedor	3,99 m²
DIC101	Demolición de losa unidireccional de hormigón armado con viguetas prefabricadas de hormigón, entrevigado de bovedillas cerámicas o de hormigón y capa de compresión de hormigón, con medios manuales, martillo neumático y equipo de oxicorte, previo levantado del piso y su base, y carga manual sobre camión o contenedor.	76,00 m²

FASE	1	Demolición del elemento.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Orden de los trabajos.	1 por escalera	Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	

FASE	2	Retirada y acopio de escombros.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
2.1	Acopio.	1 por escalera	No se han apilado y almacenado en función de su posterior gestión. Se han vertido en el exterior del recinto.	

DPM010 Desmontaje de mampara separadora ciega formada por paneles de acero, aluminio, madera, PVC o similar, con medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos a los que se sujeta, y carga manual sobre camión o contenedor. **18,88 m²**

FASE	1	Retirada y acopio del material desmontado.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Acopio.	1 por mampara	No se han apilado y almacenado en función de su posterior gestión. Se han vertido en el exterior del recinto.	

DPT020 Demolición de partición interior de fábrica revestida, formada por ladrillo hueco doble de 7/9 cm de espesor, con medios manuales, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor. **215,00 m²**

DPT020b Demolición de partición interior de fábrica revestida, formada por ladrillo hueco triple de 11/12 cm de espesor, con medios manuales, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor. **16,38 m²**

FASE	1	Retirada y acopio de escombros.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Acopio.	1 por partición	No se han apilado y almacenado en función de su posterior gestión. Se han vertido en el exterior del recinto.	

DLC020 Levantado de carpintería acristalada de aluminio de cualquier tipo situada en fachada, con medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos a los que está sujeta, y carga manual sobre camión o contenedor. **8,65 m²**

FASE	1	Retirada y acopio del material levantado.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Acopio.	1 por unidad	No se han apilado y almacenado en función de su posterior gestión.	

DIC040 Desmontaje de termo eléctrico de 50 kg de peso máximo, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor. **1,00 Ud**

DIC101 Desmontaje de instalación de aire acondicionado con conductos, en local u oficina de 250 m² de superficie construida; con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor. **1,00 Ud**

DIE010 Desmontaje de caja de protección y medida, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor. **1,00 Ud**



- DIE011** Desmontaje de contador eléctrico individual, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor. **1,00 Ud**
- DIE020** Desmontaje de caja general de protección, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor. **1,00 Ud**

FASE	1	Retirada y acopio del material desmontado.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Acopio.	1 por unidad	No se han apilado y almacenado en función de su posterior gestión. Se han vertido en el exterior del recinto.	

- DIE050** Desmontaje de derivación individual fija en superficie con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor. **1,00 m**

FASE	1	Retirada y acopio del material desmontado.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Acopio.	1 por derivación individual	No se han apilado y almacenado en función de su posterior gestión. Se han vertido en el exterior del recinto.	

- DIE060** Desmontaje de red de instalación eléctrica interior fija en superficie, en vivienda unifamiliar de 90 m² de superficie construida; con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor. **1,00 Ud**
- DIF105** Desmontaje de red de instalación interior de agua, colocada superficialmente, que da servicio a una superficie de 200 m², desde la toma de cada aparato sanitario hasta el montante, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor **1,00 Ud**
- DIG100** Desmontaje de red de instalación de gas sin vaina, en local u oficina de 400 m² de superficie construida; con medios manuales, y eliminación de válvulas, fijaciones y demás accesorios superficiales, y carga manual sobre camión o contenedor **1,00 Ud**
- DII010** Desmontaje de luminaria interior situada a menos de 3 m de altura, empotrada con medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos a los que pueda estar sujeta, y carga manual sobre camión o contenedor. **20,00 Ud**

FASE	1	Retirada y acopio del material desmontado.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Acopio.	1 por unidad	No se han apilado y almacenado en función de su posterior gestión. Se han vertido en el exterior del recinto.	

- DIS060** Desmontaje de derivación individual de 125 mm de diámetro máximo, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor. 10,00 Ud
- DIS105** Desmontaje de red de instalación interior de desagües, desde la toma de cada aparato sanitario hasta la bajante, dejando taponada dicha bajante, para una superficie de cuarto húmedo de 4 m², con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor. 10,00 Ud

FASE	1	Retirada y acopio del material desmontado.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Acopio.	1 por derivación	No se han apilado y almacenado en función de su posterior gestión. Se han vertido en el exterior del recinto.	

- DRS010** Demolición de pavimento existente en el interior del edificio, de baldosas de terrazo, con martillo neumático, sin deteriorar los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor. 58,40 m²

FASE	1	Retirada y acopio del material desmontado.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Acopio.	1 por pavimento	No se han apilado y almacenado en función de su posterior gestión. Se han vertido en el exterior del recinto.	

- DRR010** Demolición de trasdosado directo de una placa de yeso laminado (15 mm), adosado a paramento vertical interior con pasta de agarre, de 30 mm de espesor total, con medios manuales, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor. 200,79 m²
- DRT020** Demolición de falso techo continuo de placas de yeso o de yeso, situado a una altura menor de 4 m, con medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor. 54,87 m²

FASE	1	Retirada y acopio del material desmontado.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Acopio.	1 por trasdosado	No se han apilado y almacenado en función de su posterior gestión. Se han vertido en el exterior del recinto.	

- DRT030b** Demolición de falso techo registrable de placas de yeso laminado, situado a una altura menor de 4 m, con medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos a los que se sujeta, y carga manual sobre camión o contenedor. 134,33 m²

FASE	1	Retirada y acopio de escombros.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Acopio.	1 por cielorraso	No se han apilado y almacenado en función de su posterior gestión. Se han vertido en el exterior del recinto.	

EHX010 Losa de 12 cm de canto, con encofrado perdido de chapa de acero galvanizado con forma acanalada, de 0,75 mm de espesor, 44 mm de altura de perfil y 172 mm de interjeje y hormigón armado realizado con hormigón HA-25/B/20/IIa premezclado, y vertido con grúa, volumen total de hormigón 0,082 m³/m²; acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía total de 6 kg/m²; y malla electrosoldada ME 15x30 Ø 6-6 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080; apoyado todo ello sobre estructura metálica. Incluso piezas angulares para remates perimetrales y de voladizos, tornillos para fijación de las chapas, alambre de atar, separadores y agente filmógeno para el curado de hormigones y morteros.

53,34 m²

FASE	1	Replanteo.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Geometría de la planta, voladizos y zonas de altura variable.	1 cada 250 m ² de losa	Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	
1.2	Situación de huecos, juntas estructurales y discontinuidades.	1 cada 250 m ² de losa	Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	
1.3	Disposición de los diferentes elementos que componen la losa.	1 cada 250 m ² de losa	Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	

FASE	2	Colocación de armaduras con separadores homologados.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
2.1	Disposición de las armaduras.	2 cada 1000 m ² de planta	Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	
2.2	Separación entre armaduras.	1 cada 250 m ² de losa	Variaciones superiores al 10%.	
2.3	Disposición y longitud de empalmes, solapes y anclajes.	1 en general	Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	
2.4	Disposición y solapes de la malla electrosoldada.	1 en general	Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	
2.5	Recubrimientos.	1 en general	Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	

FASE	3	Vertido y compactación del hormigón.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
3.1	Limpieza y regado de las superficies antes del vertido del hormigón.	1 cada 250 m ² de losa	Existencia de restos o elementos adheridos a la superficie encofrante que puedan afectar a las características del hormigón.	
3.2	Altura de la losa.	1 cada 250 m ² de losa	Inferior a 12 cm.	

3.3	Condiciones de vertido del hormigón.	1 cada 250 m ² de losa	Consistencia del pastón en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. Pastones a los que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.
3.4	Situación de juntas estructurales.	1 cada 250 m ² de losa	Falta de independencia de los elementos en juntas estructurales.
3.5	Juntas de retracción, en hormigonado continuo.	1 cada 250 m ² de losa	Separación superior a 16 m, en cualquier dirección.

FASE	4	Curado del hormigón.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Método aplicado, tiempo de curado y protección de superficies.	1 cada 250 m ² de losa	Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FFP010 Hoja de partición interior, de 11,5 cm de espesor, de fábrica de ladrillo cerámico cara vista perforado hidrofugado, color Marrón, acabado liso, 24x11,5x5 cm, con juntas horizontales y verticales de 10 mm de espesor, junta rehundida, recibida con mortero de cemento y cal confeccionado en obra, con 250 kg/m³ de cemento, color blanco, dosificación 1:1:7, suministrado en sacos, con banda elástica, de banda flexible de espuma de polietileno reticulado de celdas cerradas, de 10 mm de espesor y 110 mm de anchura, resistencia térmica 0,25 m²K/W, conductividad térmica 0,04 W/(mK) y rigidez dinámica 57,7 MN/m³, fijada a los forjados y a los encuentros con otros elementos verticales con pasta de yeso. **58,40 m²**

FASE	1	Replanteo y trazado en el forjado de los tabiques a realizar.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Replanteo y espesor de la fábrica.	1 cada 25 m ²	Variaciones superiores a ±20 mm.
1.2	Huecos de paso.	1 por hueco	Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
FASE	2	Colocación de las bandas elásticas en la base y en los laterales.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Anchura de la banda.	1 cada 10 m	Inferior a 150 mm.

FASE	3	Colocación y aplomado de miras de referencia.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Existencia de miras aplomadas.	1 en general	Desviaciones en aplomes y alineaciones de miras.

3.2	Distancia entre miras.	1 en general	Superior a 4 m.
3.3	Colocación de las miras.	1 en general	Ausencia de miras en cualquier esquina, hueco, quiebro o mocheta.
FASE	4	Colocación de las piezas por hiladas a nivel.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Unión a otros tabiques.	1 cada 10 encuentros o esquinas y no menos de 1 por planta	No se han realizado los enjarjes en todo el espesor y en todas las hiladas de la partición.
4.2	Aparejo y espesor de juntas.	1 en general	Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
4.3	Holgura de la partición en el encuentro con el forjado superior.	1 por planta	Inferior a 2 cm.
4.4	Planeidad.	1 cada 25 m ²	Variaciones superiores a ± 5 mm, medidas con regla de 1 m. Variaciones superiores a ± 20 mm en 10 m.
4.5	Desplome.	1 cada 25 m ²	Desplome superior a 1 cm en una planta.
FASE	5	Colocación de las bandas elásticas en el encuentro de la fábrica con el forjado superior.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Anchura de la banda.	1 cada 10 m	Inferior a 150 mm.
FASE	6	Recibido a la obra de cercos y precercos.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Desplomes y escuadrías del cerco o precerco.	1 cada 10 cercos o precercos	Desplome superior a 1 cm. Descuadres y alabeos en la fijación al tabique de cercos o precercos.
6.2	Fijación al tabique del cerco o precerco.	1 cada 10 cercos o precercos	Fijación deficiente.
FASE	7	Encuentros de la fábrica con fachadas, pilares y tabiques.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
7.1	Encuentro con otras fábricas.	1 en general	Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
7.2	Encuentro con pilares.	1 en general	No se han cajeado correctamente.
FASE	8	Encuentro de la fábrica con el forjado superior.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
8.1	Recibido de la última hilada.	1 en general	Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FBY150	Tabique múltiple sistema 106 (46) MW "PLADUR", con placa estándar, de 106 mm de espesor total.	57,80 m²
FBY150b	Tabique múltiple sistema 106 (46) MW "PLADUR", de 106 mm de espesor total, con nivel de calidad del acabado Q1, sobre banda estanca autoadhesiva "PLADUR", formado por una estructura simple de perfiles de chapa de acero galvanizado de 46 mm de anchura, a b	13,34 m²
FBY150d	Tabique múltiple sistema 106 (46) MW "PLADUR", con placa de tipo baja absorción superficial de agua, de 106 mm de espesor total.	45,87 m²

- FBY150e** Tabique múltiple sistema 98 (46) MW "PLADUR", de 98 mm de espesor total, con nivel de calidad del acabado Q2, sobre banda estanca autoadhesiva "PLADUR", formado por una estructura simple de perfiles de chapa de acero galvanizado de 46 mm de anchura, a base de montantes (elementos verticales) separados 400 mm entre sí, con disposición normal "N" y canales (elementos horizontales), a la que se atornillan cuatro placas en total (una placa tipo estándar y una placa tipo estándar en una cara y una placa tipo con baja absorción superficial de agua y una placa tipo con baja absorción superficial de agua en la otra cara, todas de 13 mm de espesor); aislamiento acústico mediante panel semirrígido de lana mineral, espesor 45 mm, según UNE-EN 13162, en el alma. Incluso tornillería para la fijación de las placas; cinta microperforada de papel con refuerzo metálico "PLADUR" y pasta de secado en polvo JN "PLADUR", pasta de secado en polvo JN "PLADUR", cinta microperforada de papel "PLADUR". 22,24 m²
- FBY150f** Tabique múltiple sistema 106 (46) MW "PLADUR", con placa resistente al fuego, de 106 mm de espesor total. 28,83 m²

FASE	1	Replanteo y trazado en el forjado inferior y en el superior de los tabiques a realizar.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1		Replanteo y espesor.	1 cada 50 m ²	Variaciones superiores a ±20 mm.
1.2		Zonas de paso y huecos.	1 por hueco	Variaciones superiores a ±20 mm.
FASE	2	Colocación de banda de estanqueidad y canales inferiores, sobre solado terminado o base de asiento.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1		Anclajes de canales.	1 cada 50 m ²	Separación superior a 60 cm. Menos de 2 anclajes. Menos de 3 anclajes para canales de longitud superior a 50 cm. Distancia del anclaje de inicio y final del canal al extremo del perfil superior a 5 cm.

FASE	3	Colocación de banda de estanqueidad y canales superiores, bajo forjados.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1		Anclajes de canales.	1 cada 50 m ²	Separación superior a 60 cm. Menos de 2 anclajes. Menos de 3 anclajes para canales de longitud superior a 50 cm. Distancia del anclaje de inicio y final del canal al extremo del perfil superior a 5 cm.

FASE	4	Colocación y fijación de los montantes sobre los elementos horizontales.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1		Separación entre montantes.	1 cada 50 m ²	Superior a 400 mm.
4.2		Zonas de paso y huecos.	1 cada 50 m ²	Inexistencia de montantes de refuerzo.

FASE	5	Fijación de las placas para el cierre de una de las caras del tabique.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1		Unión a otros tabiques.	1 cada 10 encuentros o esquinas y no menos de 1 por	Unión no solidaria.

		planta	
5.2	Encuentro con elementos estructurales verticales.	1 cada 10 encuentros o esquinas y no menos de 1 por planta	Encuentro no solidario.
5.3	Planeidad.	1 cada 50 m ²	Variaciones superiores a ±5 mm, medidas con regla de 1 m. Variaciones superiores a ±20 mm en 10 m.
5.4	Desplome del tabique.	1 cada 50 m ²	Desplome superior a 0,5 cm en una planta.
5.5	Holgura entre las placas y el pavimento.	1 cada 50 m ²	Inferior a 1 cm. Superior a 1,5 cm.
5.6	Remate superior del tabique.	1 cada 50 m ²	No se ha rellenado la junta.
5.7	Disposición de las placas en los huecos.	1 cada 50 m ²	Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.
5.8	Cabezas de los tornillos que sujetan las placas.	1 cada 50 m ²	Existencia de fragmentos de celulosa levantados en exceso, que dificulten su correcto acabado.
5.9	Separación entre placas contiguas.	1 cada 50 m ²	Superior a 0,3 cm.
5.10	Colocación de las placas.	1 cada 50 m ²	Las juntas no se alternan entre las diferentes placas de cada cara del tabique.

FASE	6	Colocación de los paneles de lana mineral entre los montantes.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Espesor.	1 cada 50 m ²	Inferior a 45 mm.
FASE	7	Fijación de las placas para el cierre de la segunda cara del tabique.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
7.1	Instalaciones ubicadas en el interior del tabique.	1 cada 50 m ²	No se ha finalizado su instalación. Unión
7.2	Unión a otros tabiques.	1 cada 10 encuentros o esquinas y no menos de 1 por planta	no solidaria
7.3	Encuentro con elementos estructurales verticales.	1 cada 10 encuentros o esquinas y no menos de 1 por planta	Encuentro no solidario.
7.4	Planeidad.	1 cada 50 m ²	Variaciones superiores a ±5 mm, medidas con regla de 1 m. Variaciones superiores a ±20 mm en 10 m. Desplome
7.5	Desplome del tabique.	1 cada 50 m ²	superior a 0,5 cm en una planta.
7.6	Holgura entre las placas y el pavimento.	1 cada 50 m ²	Inferior a 1 cm. Superior a 1,5 cm.

7.7	Remate superior del tabique.	1 cada 50 m ²	No se ha rellenado la junta.
7.8	Disposición de las placas en los huecos.	1 cada 50 m ²	Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.
7.9	Cabezas de los tornillos que sujetan las placas.	1 cada 50 m ²	Existencia de fragmentos de celulosa levantados en exceso, que dificulten su correcto acabado. Superior a 0,3 cm.
7.10	Separación entre placas contiguas.	1 cada 50 m ²	Las juntas no se alternan entre las diferentes placas de cada cara del tabique
7.11	Colocación de las placas.	1 cada 50 m ²	Coincidencia en ambos lados del tabique.

FASE	8	Replanteo de las cajas para alojamiento de mecanismos eléctricos y de paso de instalaciones, y posterior perforación de las placas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
8.1	Perforaciones.	1 cada 50 m ²	Coincidencia en ambos lados del tabique. Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.

FASE	9	Tratamiento de juntas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
9.1	Cinta de juntas.	1 cada 50 m ²	Ausencia de cinta de juntas. Falta de continuidad.
9.2	Aristas vivas en las esquinas de las placas.	1 cada 50 m ²	Ausencia de tratamiento. Tratamiento inadecuado para el revestimiento posterior

FMC010 Muro cortina de aluminio, acabado en madera, realizado mediante el sistema de tapetas; cerramiento compuesto de un 60% de superficie opaca y un 40% de superficie transparente 14,08 m²

FASE	1	Preparación de las bases de fijación para recibir los sistemas de anclaje del muro cortina.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Base de fijación.	1 por planta	Presencia de elementos metálicos no protegidos contra la oxidación. Desplome superior a 1 cm. Desnivel superior a ±2,5 cm.

FASE	2	Alineación, aplomado y nivelación de los perfiles primarios.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Montantes.	1 por planta	Ausencia de casquillos de unión entre montantes. Desplome o desnivel superior al 2%.

FASE	3	Sujeción definitiva del entramado primario.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo

3.1	Anclajes.	1 por planta	Ausencia de dispositivos que permitan la libre dilatación.
-----	-----------	--------------	------------------------------------------------------------

FASE	4	Alineación, aplomado y nivelación de los perfiles secundarios.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Travesaños.	1 por planta	Desplome o desnivel superior al 2%.

FASE	5	Sujeción definitiva del entramado secundario.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Anclajes.	1 por planta	Ausencia de dispositivos que permitan la libre dilatación.

FASE	6	Sujeción a los marcos del entramado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Elemento de cerramiento.	1 por planta	Fijación deficiente.

FASE	7	Sellado final de estanqueidad.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
7.1	Sellado.	1 por planta	Discontinuidad u oquedades en el sellado.

- LPM010** Puerta interior abatible, ciega, de una hoja de 203x82,5x4 cm, de tablero de MDF, prelacada en blanco, con moldura de forma recta; precerco de pino país de 110x35 mm; galces de MDF de 110x20 mm; tapajuntas de MDF de 70x10 mm en ambas caras. Incluso bisagras, herrajes de colgar, de cierre y manivela sobre escudo largo de latón, color negro, acabado brillante, serie básica. 3,00 Ud
- LPM010b** Puerta interior abatible, ciega, de una hoja de 203x82,5x4 cm, de tablero de MDF, acabada en crudo para lacar en obra, con moldura de forma recta; precerco de pino país de 110x35 mm; galces de MDF de 110x20 mm; tapajuntas de MDF de 70x10 mm en ambas caras 7,00 Ud

FASE	1	Colocación de los herrajes de colgar.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Número de pernios o bisagras.	1 cada 10 unidades	Menos de 3.
1.2	Colocación de herrajes.	1 cada 10 unidades	Fijación deficiente.

FASE	2	Colocación de la hoja.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Holgura entre la hoja y el cerco.	1 cada 10 unidades	Superior a 0,3 cm.
1.2	Holgura entre la hoja y el pavimento.	1 cada 10 unidades	Separación variable en el recorrido de la hoja.
	Uniones de los tapajuntas en las esquinas.	1 cada 10 unidades	Las piezas no han sido cortadas a 45°.

FASE	3	Colocación de los herrajes de cierre.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1		Tipo de herrajes y colocación de los mismos.	1 cada 10 unidades	Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
FASE	4	Ajuste final.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1		Horizontalidad.	1 cada 10 unidades	Variaciones superiores a ± 1 mm/m.
4.2		Aplomado y nivelación.	1 cada 10 unidades	Variaciones superiores a ± 3 mm.

PRUEBAS DE SERVICIO

Funcionamiento de puertas.	
Normativa de aplicación	NTE-PPM. Particiones: Puertas de madera

LPM021	Puerta interior corredera para armazón metálico, ciega, de una hoja de 203x82,5x4 cm, de tablero de MDF, acabada en crudo para lacar en obra, con moldura de forma recta; precerco de pino país de 110x35 mm; galces de MDF de 110x20 mm; tapajuntas de MDF de	3,00 Ud
LPM021b	Puerta interior corredera para armazón metálico, ciega, de una hoja de 203x72,5x4 cm, de tablero de MDF, acabada en crudo para lacar en obra, con moldura de forma recta; precerco de pino país de 110x35 mm; galces de MDF de 110x20 mm; tapajuntas de MDF de 70x10 mm en ambas caras. Incluso herrajes de colgar, de cierre y tirador con manecilla para cierre de aluminio, serie básica.	2,00 Ud
LVP014	Puerta interior corredera de diseño, de 2 hojas de 820x284x3 cm, con riel superior atornillado a pared. Con acristalamiento. Ejecutada en taller, i/ transporte, instalación y pp. de accesorios y medios auxiliares.	1,00 Ud
LVP0133	Verja de entrada de acero, con parte fija y parte móvil, atornillada a suelo y a techo, la verja consta de dos hojas de dimensiones 283 x 140 x 4 cm, con marco y barrotes verticales de acero corten, sobre un riel superior; sin acristalamiento. Ejecutada en taller, i/ transporte, instalación y pp. de accesorios y medios auxiliares.	1,00 Ud

FASE	1	Colocación de los herrajes de colgar.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1		Colocación de herrajes.	1 cada 10 unidades	Fijación deficiente.
FASE	2	Colocación de la hoja.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1		Holgura entre la hoja y el pavimento.	1 cada 10 unidades	Separación variable en el recorrido de la hoja.
		Uniones de los tapajuntas en las esquinas.	1 cada 10 unidades	Las piezas no han sido cortadas a 45°.

FASE	3	Colocación de los herrajes de cierre.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo

3.1	Tipo de herrajes y colocación de los mismos.	1 cada 10 unidades	Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
-----	----------------------------------------------	--------------------	----------------------------------------------------------

FASE	4	Ajuste final.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Horizontalidad.	1 cada 10 unidades	Variaciones superiores a ± 1 mm/m.
4.2	Aplomado y nivelación.	1 cada 10 unidades	Variaciones superiores a ± 3 mm.

PRUEBAS DE SERVICIO

Funcionamiento de puertas.	
Normativa de aplicación	NTE-PPM. Particiones: Puertas de madera

LVP010 Luna incolora, de 5 mm de espesor, fijada sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales, sellado en frío con silicona sintética incolora (no acrílica), compatible con el material soporte. **2,50 m²**

FASE	1	Colocación, calzado, montaje y ajuste en la carpintería.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Colocación de calzos.	1 cada 50 acristalamientos y no menos de 1 por planta	Ausencia de algún calzo. Colocación incorrecta. Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
FASE	2	Sellado final de estanqueidad.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Colocación de la silicona.	1 cada 50 acristalamientos y no menos de 1 por planta	Existencia de discontinuidades o agrietamientos. Falta de adherencia con los elementos del acristalamiento.

ICA010 Termo eléctrico para el servicio de A.C.S., mural vertical, resistencia blindada, capacidad 100 l, potencia 2 kW, eficiencia energética clase C, perfil de consumo L, de 1031 mm de altura y 440 mm de diámetro, peso 24 kg, modelo Elacell 100 L "JUNKERS", formado por cuba de acero vitrificado, aislamiento de espuma de poliuretano libre de CFC, ánodo de sacrificio de magnesio y mando para el control de la temperatura, con accesorios de montaje, manguitos y válvula de seguridad. Incluso soporte y anclajes de fijación, válvula de seguridad antirretorno, llaves de corte de esfera y latiguillos flexibles, tanto en la entrada de agua como en la salida. Totalmente montado, conexionado y probado. **1,00 Ud**

FASE	1	Replanteo del aparato.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo

1.1	Situación.	1 cada 10 unidades	Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
FASE	2	Fijación en paramento mediante elementos de anclaje.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Puntos de fijación.	1 cada 10 unidades	Sujeción insuficiente.
FASE	3	Colocación del aparato y accesorios.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Distancia a otros elementos e instalaciones.	1 cada 10 unidades	Sujeción insuficiente.
3.2	Accesorios.	1 cada 10 unidades	Ausencia de algún accesorio necesario para su correcto funcionamiento
FASE	4	Conexión con las redes de conducción de agua, eléctrica y de tierra.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Conexión hidráulica.	1 cada 10 unidades	Conexión defectuosa. Falta de estanqueidad.
4.2	Conexión de los cables.	1 por unidad	Falta de sujeción o de continuidad.

ICR014 **Extractor para baño formado por ventilador centrífugo, modelo SILENT DUAL 100 PIR+TEMPO "S&P", de dimensiones 167x167x157 mm, diámetro de salida 100 mm.** **5,00 Ud**

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por unidad	Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
FASE	2	Colocación y fijación.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Colocación.	1 por unidad	Transmite esfuerzos al elemento soporte.
FASE	3	Conexión y comprobación de su correcto funcionamiento.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Conexión de los cables.	1 por unidad	Falta de sujeción o de continuidad.

ICR015 **Conducto circular de impulsión para ventilación, de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 250 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, suministrado en tramos de 3 ó 5 m. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.** **3,30 m**

ICR015b **Conducto circular de impulsión para ventilación, de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 300 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.** **4,83 m**

ICR015c **Conducto circular de impulsión para ventilación, de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 400 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, con refuerzos,** **4,80 m**

	suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación	
ICR015d	Conducto circular de impulsión para ventilación, de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 450 mm de diámetro y 0,7 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.	2,96 m
ICR015e	Conducto circular de retorno para ventilación, de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 250 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.	2,29 m
ICR015f	Conducto circular de retorno para ventilación, de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 200 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.	3,95 m
ICR015g	Conducto circular de retorno para ventilación, de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 300 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.	4,65 m
ICR015h	Conducto circular de retorno para ventilación, de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 325 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.	2,30 m
ICR015i	Conducto circular de retorno para ventilación, de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 350 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de	11,60 m
ICR015j	Conducto circular de retorno para ventilación, de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 450 mm de diámetro y 0,7 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.	2,52 m
ICR015k	Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 100 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.	11,25 m

FASE	1	Replanteo del recorrido de los conductos.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 cada 20 m	Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Dimensiones y trazado.	1 cada 20 m	Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.3	Volúmenes de protección y prohibición respecto a otras instalaciones o elementos.	1 cada 20 m	No se han respetado.

FASE	2	Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
2.1	Separación entre soportes.	1 cada 20 m	Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.	
FASE	3	Montaje y fijación de conductos.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
3.1	Tipo, situación y dimensión.	1 cada 20 m	Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	
3.2	Uniones y fijaciones.	1 cada 20 m	Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.	
Normativa de aplicación	UNE-EN 12237. Ventilación de edificios. Conductos. Resistencia y fugas de conductos circulares de chapa metálica

- ICA030** **Rejilla de impulsión, para conducto circular, de chapa de acero galvanizado, superficie estándar galvanizada, con lamas verticales y horizontales regulables individualmente, de 425x75 mm, fijación mediante tornillos vistos, montada en conducto metálico circular. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.** **2,00 Ud**
- ICR030b** **Rejilla de impulsión, para conducto circular, de chapa de acero galvanizado, superficie estándar galvanizada, con lamas verticales y horizontales regulables individualmente, de 425x125 mm, fijación mediante tornillos vistos, montada en conducto metálico circular. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.** **4,00 Ud**
- ICR050** **Rejilla de retorno, para conducto circular, de chapa de acero galvanizado, superficie estándar galvanizada, con lamas verticales regulables individualmente, de 425x125 mm, fijación mediante tornillos vistos, montada en conducto metálico circular. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.** **5,00 Ud**
- ICR050b** **Rejilla de retorno, para conducto circular, de chapa de acero galvanizado, superficie estándar galvanizada, con lamas verticales regulables individualmente, de 425x75 mm, fijación mediante tornillos vistos, montada en conducto metálico circular. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.** **4,00 Ud**

FASE	1	Replanteo.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Situación.	1 cada 10 unidades	Difícilmente accesible.	

FASE	2	Montaje y fijación de la rejilla.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
2.1	Colocación.	1 cada 10 unidades	Fijación deficiente.	

ICR100 Regulador circular electrónico de caudal de aire variable con gama de diferencias de presión de 20 a 1000 Pa, con potenciómetros de ajuste, para conducto de 400 mm de diámetro, ajuste del caudal entre un valor mínimo y un valor máximo, carcasa y accesorios de chapa de acero galvanizado, compuerta de chapa de acero tubos del sensor de aluminio. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. 2,00 Ud

FASE	1	Replanteo.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1		Situación.	1 cada 10 unidades	Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Colocación y fijación.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1		Colocación.	1 cada 10 unidades	Transmite vibraciones al elemento soporte.

IEP010 Red de toma de tierra para estructura de hormigón del edificio con 79 m de conductor de cobre desnudo de 35 mm², y 2 picas. 1,00 Ud

FASE	1	Replanteo.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1		Trazado de la línea y puntos de puesta a tierra.	1 por unidad	Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Conexión del electrodo y la línea de enlace.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1		Fijación del borne.	1 por conexión	Sujeción insuficiente.
2.2		Tipo y sección del conductor.	1 por conexión	Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.3		Conexiones y terminales.	1 por conexión	Sujeción insuficiente. Discontinuidad en la conexión.

FASE	3	Montaje del punto de puesta a tierra		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1		Conexión del punto de puesta a tierra	1 por conexión	Sujeción insuficiente. Discontinuidad en la conexión.
3.2		Número de picas y separación entre ellas.	1 por punto	Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3.3		Accesibilidad.	1 por punto	Difícilmente accesible.

FASE	4	Trazado de la línea principal de tierra.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1		Tipo y sección del conductor.	1 por unidad	Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
4.3		Conexiones	1 por unidad	Sujeción insuficiente. Discontinuidad en la conexión.

FASE	5	Sujeción.		
------	---	-----------	--	--

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Fijación.	1 por unidad	Insuficiente.

FASE	6	Trazado de derivaciones de tierra.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Tipo y sección del conductor.	1 por unidad	Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	7	Conexión de las derivaciones.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
7.1	Conexión.	1 por conexión	Sujeción insuficiente. Discontinuidad en la conexión.

FASE	8	Conexión a masa de la red.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
8.1	Conexión.	1 por conexión	Sujeción insuficiente. Discontinuidad en la conexión.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de medida de la resistencia de puesta a tierra.	
Normativa de aplicación	GUÍA-BT-ANEXO 4. Verificación de las instalaciones eléctricas

IEO010 Suministro e instalación fija en superficie de canalización de tubo de PVC, serie B, de 32 mm de diámetro y 3 mm de espesor. Incluso accesorios y piezas especiales. **102,51 m**

IEO010b Suministro e instalación fija en superficie de canalización de tubo de PVC, serie B, de 75 mm de diámetro y 3 mm de espesor. Incluso accesorios y piezas especiales. **12,26 m**

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por canalización	Proximidad a elementos generadores de calor o vibraciones. Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
FASE	2	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Tipo de tubo.	1 por canalización	Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2	Diámetro y fijación.	1 por canalización	Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

IEO010c Suministro e instalación empotrada en elemento de construcción térmicamente aislante de canalización de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 16 mm de diámetro nominal, con grado de protección IP545. **10,98 m**

IEO010d Suministro e instalación empotrada en elemento de construcción térmicamente aislante de canalización de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 20 mm de diámetro nominal, con grado de protección IP545. 635,33 m

IEO010e Suministro e instalación empotrada en elemento de construcción térmicamente aislante de canalización de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 25 mm de diámetro nominal, con grado de protección IP545. 25,72 m

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por canalización	Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Colocación y fijación del tubo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Tipo de tubo.	1 por canalización	Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2	Diámetro y fijación.	1 por canalización	Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.3	Trazado de las rozas.	1 por canalización	Dimensiones insuficientes.

IEH010 Cable unipolar ES07Z1-K (AS), reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). 1.403,19 m

IEH010b Cable unipolar ES07Z1-K (AS), reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 1,5 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). 344,44 m

IEH010c Cable unipolar ES07Z1-K (AS), reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 4 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). 707,10 m

IEH010d Cable unipolar ES07Z1-K (AS), reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 6 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). 77,16 m

IEH010e Cable unipolar SZ1-K (AS+), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 10 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoestable especial ignífugo y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1) de color naranja. 61,30 m

FASE	1	Tendido del cable	
------	---	-------------------	--

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Sección de los conductores.	1 por cable	Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Colores utilizados.	1 por cable	No se han utilizado los colores reglamentarios.
FASE	2	Conexionado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Conexionado.	1 por circuito de alimentación	Falta de sujeción o de continuidad. Secciones insuficientes para las intensidades de arranque.

IEI040 Cuadro general de mando y protección para local de 251 m².

1,00 Ud

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación de la caja.	1 por caja	Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
FASE	2	Colocación de la caja para el cuadro.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Número y tipo.	1 por caja	Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2	Colocación.	1 por caja	Difícilmente accesible.
2.3	Dimensiones.	1 por caja	Insuficientes.
2.4	Conexiones.	1 por caja	Insuficientes para el número de cables que acometen a la caja.
2.5	Enrasado de la caja con el paramento.	1 por caja	Falta de enrase.
2.6	Fijación de la caja al paramento.	1 por caja	Insuficiente.

FASE	3	Montaje de los componentes.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Montaje y disposición de elementos.	1 por elemento	Orden de montaje inadecuado. Conductores apelmazados y sin espacio de reserva.
3.2	Número de circuitos.	1 por elemento	Ausencia de identificadores del circuito servido.
3.3	Situación y conexionado de componentes.	1 por elemento	Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

IEM020 Interruptor unipolar (1P), gama básica, intensidad asignada 10 AX, tensión asignada 250 V, con tecla simple, de color blanco y marco embellecedor para 1 elemento, de color blanco; instalación empotrada. 20,00 Ud

IEM026 Interruptor estanco/conmutador estanco con grado de protección IP44, monobloc, de material termoplástico color gris, con tecla basculante con 1,00 Ud

- ventana de control, gama Superficie IP44, referencia 010630; instalación en superficie.
- IEM030** Conmutador, gama básica, intensidad asignada 10 AX, tensión asignada 250 V, con tecla simple, de color blanco y marco embellecedor para 1 elemento, de color blanco; instalación empotrada. 9,00 Ud
- IEM060** Base de toma simple de corriente con contacto de tierra (2P+T), tipo Schuko, gama básica, intensidad asignada 16 A, tensión asignada 250 V, con tapa, de color blanco y marco embellecedor para 1 elemento, de color blanco; instalación empotrada. 64,00 Ud
- IEM066** Base de toma de corriente con contacto de tierra (2P+T), estanca, tipo Schuko, con grado de protección IP44, monobloc, de material termoplástico color gris, con tapa abatible con símbolo, obturador para protección infantil y conexión mediante bornes con tornillo, gama Superficie IP44, referencia 041430; instalación en superficie. 1,00 Ud
- IEM120** Detector de presencia, gama E2 "GIRA" formado por mecanismo de conmutación para automatización del sistema de alumbrado, gama Standard System 3000, referencia 540500, detector de presencia de material termoplástico color antracita, gama Standard System 3000, referencia 537328 y marco embellecedor para 1 elemento de material termoplástico color antracita, gama E2, referencia 021123; instalación empotrada. 1,00 Ud
- IEM120b** Detector de presencia, gama ClassiX "GIRA" formado por mecanismo de conmutación para automatización del sistema de alumbrado, gama Standard System 3000, referencia 540500, detector de presencia de material termoplástico color antracita, gama Standard System 3000, referencia 537528 y marco embellecedor para 1 elemento de bronce acabado cepillado, gama ClassiX, referencia 0211621; instalación empotrada. 5,00 Ud

FASE	1	Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Situación.	1 por mecanismo	Mecanismos en volúmenes de prohibición en baños. Situación inadecuada.	
1.2	Conexiones.	1 por mecanismo	Entrega de cables insuficiente. Apriete de bornes insuficiente. No se han realizado las conexiones de línea de tierra.	

- IFC010** Preinstalación de contador general de agua de 1 1/2" DN 40 mm, colocado en hornacina, con llave de corte general de compuerta de latón fundido. 1,00 Ud

FASE	1	Replanteo.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Situación.	1 por unidad	Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	

1.2	Dimensiones y trazado del soporte.	1 por unidad	Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.3	Volúmenes de protección y prohibición respecto a otras instalaciones o elementos.	1 por unidad	No se han respetado.
FASE	2	Colocación y fijación de accesorios y piezas especiales.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Tipo, situación y diámetro.	1 por unidad	Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2	Colocación de elementos.	1 por unidad	Posicionamiento deficiente.

IFC090 **Contador de agua fría de lectura directa, de chorro simple, Rossweiner ETR-LOC "STANDARD HIDRÁULICA", caudal nominal 1,5 m³/h, de 8 dígitos, con conexiones roscadas macho de 1/2" de diámetro, cuerpo del contador de latón estampado cromado y tapa protector** **1,00 Ud**

FASE	1	Replanteo	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por unidad	Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Volúmenes de protección y prohibición respecto a otras instalaciones o elementos.	1 por unidad	No se han respetado.

IFI005 **Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 16 mm de diámetro exterior, PN=6 atm.** **3,09 m**

IFI005b **Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 20 mm de diámetro exterior, PN=6 atm.** **43,15 m**

IFI005d **Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 32 mm de diámetro exterior, PN=6 atm.** **19,27 m**

IFI005e **Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 40 mm de diámetro exterior, PN=6 atm.** **13,70 m**

FASE	1	Colocación y fijación de tubo y accesorios.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo

2.1	Dimensiones y trazado.	1 cada 10 m	El trazado no se ha realizado exclusivamente con tramos horizontales y verticales. La tubería no se ha colocado por debajo de cualquier canalización o elemento que contenga dispositivos eléctricos o electrónicos, así como de cualquier red de telecomunicaciones. Distancia inferior a 30 cm a otras instalaciones paralelas. La tubería de agua caliente se ha colocado por debajo de la tubería de agua fría, en un mismo plano vertical. Distancia entre tuberías de agua fría y de agua caliente inferior a 4 cm. Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2	Alineaciones	1 cada 10 m	Desviaciones superiores al 2%.
2.3	Volúmenes de protección y prohibición respecto a otras instalaciones o elementos.	1 cada 10 m	No se han respetado.
FASE	2	Colocación y fijación de tubo y accesorios.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Diámetros y materiales.	1 cada 10 m	Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2	Número y tipo de soportes.	1 cada 10 m	Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.3	Separación entre soportes.	1 cada 10 m	Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.
2.4	Uniones y juntas.	1 cada 10 m	Falta de resistencia a la tracción.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.	
Normativa de aplicación	CTE. DB-HS Salubridad UNE-ENV 12108. Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano

IFI008	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 3/4".	9,00 Ud
IFI008b	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1 1/4".	5,00 Ud
IFI008c	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1 1/2".	1,00 Ud

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 cada 10 llaves	Variaciones superiores a ±30 mm. Difícilmente accesible.

FASE	2	Conexión de la válvula a los tubos.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
2.1	Uniones.	1 cada 10 llaves	Uniones defectuosas o sin elemento de estanqueidad.	

- IOA020** Suministro e instalación en superficie de luminaria de emergencia, con dos led de 1 W, flujo luminoso 220 lúmenes, carcasa de 154x80x47 mm, clase I, protección IP20, con baterías de Ni-Cd de alta temperatura, autonomía de 2 h, alimentación a 230 V, tiempo de carga 24 h. Incluso accesorios y elementos de fijación. 21,00 Ud
- IOS020** Placa de señalización de medios de evacuación, de PVC fotoluminiscente, con categoría de fotoluminiscencia A según UNE 23035-4, de 224x224 mm. Incluso elementos de fijación. 8,00 Ud
- IOX010** Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-144B-C, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora, alojado en armario metálico con puerta ciega, de 700x280x210 mm. Incluso accesorios de montaje. 3,00 Ud

FASE	1	Replanteo.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Situación de las luminarias.	1 por zona	Inexistencia de una luminaria en cada puerta de salida y en cada posición en la que sea necesario destacar un peligro potencial o el emplazamiento de un equipo de seguridad.	
1.2	Altura de las luminarias.	1 por unidad	Inferior a 2 m sobre el nivel del suelo.	

- Luminaria CoreLine Dowlinght PHILIPS 39,00 Ud
- Luminaria CoreLine SlimDowlinght PHILIPS 4,00 Ud
- Luminaria suspendida City Globe ZERO 4,00 Ud
- Luminaria suspendida City ZERO 1,00 Ud
- Luminaria lineal Grid ZERO 1,00 Ud
- Sistema de iluminación Schlüter-LIPROTEC-VB "SCHLÜTER-SYSTEMS", de 1 m de longitud, compuesto de perfil de alojamiento de tiras de led de aluminio anodizado, color natural, acabado mate, Schlüter-LT-VB 80 AE, de 8 mm de altura, suministrado en barras de 2,5 m de longitud, con perforaciones trapezoidales para su fijación, difusor de luz indirecta de polimetilmetacrilato, Schlüter-LT-VB I, suministrado en barras de 2,5 m de longitud, tira de led, de color blanco cálido (3200K), de 2,5 m de longitud, Schlüter-LT ES 51, con grado de protección IP65, de 140 led/m, índice de reproducción cromática 92 y 7,5 W/m de potencia, y fuente de alimentación de 24 V, Schlüter-LT EKE 24V 30W, de 30 W de potencia. 18,00 Ud

FASE	1	Replanteo.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	

1.1	Situación de las luminarias.	1 por zona	Inexistencia de una luminaria en cada puerta de salida y en cada posición en la que sea necesario destacar un peligro potencial o el emplazamiento de un equipo de seguridad.
1.2	Altura de las luminarias.	1 por unidad	Inferior a 2 m sobre el nivel del suelo.

ISD005	Red de pequeña evacuación, empotrada, de PVC, serie B, de 40 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.	9,04 m
ISD005b	Red de pequeña evacuación, empotrada, de PVC, serie B, de 50 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.	5,44 m
ISD005c	Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, serie B, de 75 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.	0,59 m
ISD005d	Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.	12,57 m

FASE	1	Presentación de tubos.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Número, tipo y dimensiones.	1 cada 10 m	Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	
FASE	2	Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
2.1	Disposición, tipo y número de bridas o ganchos de sujeción.	1 cada 10 m	Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	
2.2	Pendientes.	1 cada 10 m	Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	
FASE	3	Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
3.1	Pasos a través de elementos constructivos.	1 cada 10 m	Ausencia de pasamuros.	
3.2	Número y tipo de soportes.	1 cada 10 m	Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	
3.3	Separación entre soportes.	1 cada 10 m	Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.	
3.4	Tipo, material, situación y diámetro.	1 cada 10 m	Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	
3.5	Uniones y juntas.	1 cada 10 m	Falta de resistencia a la tracción.	

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.	
Normativa de aplicación	CTE. DB-HS Salubridad

ISD005	Colector suspendido de PVC, serie B de 110 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.	9,99 m
---------------	----------------------------------------------------------------------------------------------	---------------

ISD005b Colector suspendido de PVC, serie B de 160 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo. 16,95 m

FASE	1	Replanteo del recorrido del colector y de la situación de los elementos de sujeción.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Situación.	1 cada 10 m	Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	
1.2	Dimensiones, pendientes y trazado.	1 cada 10 m	Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	
1.3	Volúmenes de protección y prohibición respecto a otras instalaciones o elementos.	1 cada 10 m	No se han respetado.	
1.4	Situación.	1 cada 10 m	Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	
1.5	Distancia entre abrazaderas.	1 cada 10 m	Superior a 75 cm.	

FASE	2	Presentación en seco de los tubos.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
2.1	Número, tipo y dimensiones.	1 cada 10 m	Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	

FASE	3	Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
3.1	Sujeción de las abrazaderas al forjado.	1 cada 10 m	Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.	

FASE	4	Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
4.1	Tipo, situación y dimensión.	1 cada 10 m	Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	
4.2	Pendiente.	1 cada 10 m	Inferior al 1,00%, para la evacuación de aguas residuales (a baja y alta temperatura) y/o pluviales.	
4.3	Pasos a través de elementos constructivos.	1 cada 10 m	Holgura inferior a 1 cm. Ausencia de pasamuros.	
4.4	Limpieza.	1 cada 10 m	Existencia de restos de suciedad.	
4.5	Estanqueidad.	1 cada 10 m	Falta de estanqueidad.	

IVM032 Caja de extracción compuesta por ventilador centrífugo, con rodete de álabes hacia delante, motor de tres velocidades para alimentación monofásica a 230 V y 50 Hz de frecuencia, con protección térmica, carcasa exterior de acero galvanizado en caliente, interruptor on/off y presostato, modelo CACB-N 005-1/PI "S&P", de potencia nominal 50 W, caudal máximo 500 m³/h, nivel de presión sonora 40 dBA, con boca de entrada lateral para conexión a conducto 1,00 Ud

de extracción de 200 mm de diámetro y boca de salida lateral de 200 mm de diámetro; instalación en el extremo exterior del conducto de extracción (boca de expulsión). Incluso accesorios y elementos de fijación.

FASE	1	Replanteo.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Altura de la boca de expulsión en la cubierta del edificio.	1 por unidad	Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	

IVV020b Conducto circular de ventilación formado por tubo de chapa de acero galvanizado de pared simple helicoidal, de 450 mm de diámetro y 0,7 mm de espesor, con refuerzos, colocado en posición vertical. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. 25,10 m

FASE	1	Replanteo del recorrido del conducto y de la situación de los elementos de sujeción.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Situación.	1 cada 20 m	Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	
1.2	Dimensiones, aplomado y trazado.	1 cada 20 m	Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	
1.3	Volúmenes de protección y prohibición respecto a otras instalaciones o elementos.	1 cada 20 m	No se han respetado.	

FASE	2	Presentación de tubos, accesorios y piezas especiales.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
2.1	Número, tipo y dimensiones.	1 cada 20 m	Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	

FASE	3	Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
3.1	Disposición, tipo y número.	1 cada 20 m	Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	

FASE	4	Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
4.1	Uniones y juntas.	1 cada 20 m	Falta de resistencia a la tracción.	
4.2	Limpieza de las uniones entre piezas.	1 cada 20 m	Existencia de restos de suciedad.	
4.3	Estanqueidad.	1 cada 20 m	Falta de estanqueidad.	

RUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.	
Normativa de aplicación	UNE-EN 12237. Ventilación de edificios. Conductos. Resistencia y fugas de conductos circulares de chapa metálica

NAA010 Aislamiento térmico de tubería en instalación interior de A.C.S., empotrada en la pared, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 23 mm de 43,15 m

diámetro interior y 25 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones.

NAA010b Aislamiento térmico de tubería en instalación interior de A.C.S., empotrada en la pared, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 36 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones. 19,27 m

NAA010c Aislamiento térmico de tubería en instalación interior de A.C.S., empotrada en la pared, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 16 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones. 3,09 m

NAA010d Aislamiento térmico de tubería en instalación interior de A.C.S., empotrada en la pared, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 43,5 mm de diámetro interior y 30 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones. 13,70 m

FASE	1	Colocación del aislamiento.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Colocación.	1 cada 50 m	Falta de continuidad. Solapes insuficientes.	

NAO020 Aislamiento térmico continuo en trasdosado autoportante de placas, formado por panel autoportante de lana mineral de alta densidad, según UNE-EN 13162, de 40 mm de espesor, no revestido, resistencia térmica 1,25 m²K/W, conductividad térmica 0,032 W/(mK), colocado a tope y fijado mecánicamente a la fábrica. 336,62 m²

FASE	1	Replanteo y corte del aislamiento.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Corte de las piezas.	1 cada 100 m ²	Longitud inferior a la altura del tabique.	

NBD020 Aislamiento acústico a ruido aéreo bajo forjado, formado por panel multicapa, de 44 mm de espesor, 9,3 kg/m² de masa superficial, formado por un panel de lana mineral de 40 mm de espesor y una lámina viscoelástica de alta densidad de 4 mm de espesor, colocado a tope y fijado mecánicamente. Incluso cinta viscoelástica autoadhesiva para sellado de juntas. 48,02 m²

FASE	1	Colocación del aislamiento.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Colocación.	1 cada 100 m ²	La colocación no se ha realizado a testa. No se ha colocado la cara revestida con la lámina viscoelástica hacia abajo.	
FASE	2	Fijación del aislamiento.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
2.1	Número de fijaciones por panel.	1 cada 100 m ²	Inferior a 5.	

FASE	3	Sellado de juntas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Juntas.	1 cada 100 m ²	Ausencia de cinta adhesiva.

RAG013b Alicatado con mosaico de gres esmaltado 2,5x2,5 cm, 8 €/m², capacidad de absorción de agua E<3%, grupo BIb, resistencia al deslizamiento Rd<=15, clase 0, colocado sobre una superficie soporte de yeso o placas de escayola, en paramentos interiores, recibido con adhesivo cementoso de fraguado normal, C1 color gris, con junta abierta (separación entre 3 y 15 mm); cantoneras de PVC. 6,45 m²

FASE	1	Replanteo de niveles y disposición de baldosas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Planeidad.	1 cada 30 m ²	Variaciones superiores a ±2 mm, medidas con regla de 2 m.

FASE	2	Replanteo de niveles y disposición de baldosas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Disposición de las baldosas.	1 cada 30 m ²	Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Colocación de maestras o reglas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Nivelación.	1 cada 30 m ²	Falta de nivelación. Nivelación incorrecta.

FASE	4	Preparación y aplicación del adhesivo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Tiempo útil del adhesivo.	1 cada 30 m ²	Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.
4.2	Tiempo de reposo del adhesivo.	1 cada 30 m ²	Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.

FASE	5	Formación de juntas de movimiento.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Juntas de partición y perimetrales.	1 cada 30 m ²	Espesor inferior a 0,5 cm. Falta de continuidad.

FASE	6	Colocación de las baldosas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Colocación de las baldosas.	1 cada 30 m ²	Presencia de huecos en el adhesivo. Desviación entre dos baldosas adyacentes superior a 1 mm. Falta de alineación en alguna junta superior a ±2 mm, medida con regla de 1 m.
6.2	Separación entre baldosas.	1 cada 30 m ²	Inferior a 0,3 cm.

FASE	7	Ejecución de esquinas y rincones.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
7.1	Esquinas.	1 cada 30 m ²	Ausencia de cantoneras.

FASE	8	Rejuntado de baldosas.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
8.1	Limpieza de las juntas.	1 cada 30 m ²	Existencia de restos de suciedad.	
8.2	Aplicación del material de rejuntado.	1 cada 30 m ²	No han transcurrido como mínimo 24 horas desde la colocación de las baldosas. Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.	
8.3	Continuidad en el rejuntado.	1 cada 30 m ²	Presencia de coqueras.	
FASE	9	Acabado y limpieza final.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
9.1	Planeidad.	1 cada 30 m ²	Variaciones superiores a ±3 mm, medidas con regla de 2 m.	
	Nivelación entre baldosas.	1 cada 30 m ²	Variaciones superiores a ±2 mm.	
	Alineación de las juntas de colocación	1 cada 30 m ²	Variaciones superiores a ±2 mm, medidas con regla de 1 m.	
	Limpieza.	1 en general	Existencia de restos de suciedad	

RAG013c Alicatado con azulejo acabado liso, 20x20 cm, 8 €/m², capacidad de absorción de agua E<10%, grupo BIII, resistencia al deslizamiento Rd<=15, clase 0, 35,85 m²
colocado sobre una superficie soporte de yeso o placas de escayola, en paramentos interiores, recibido con adhesivo cementoso de fraguado normal, C1 color blanco, sin junta (separación entre 1,5 y 3 mm); cantoneras de PVC

FASE	1	Preparación de la superficie soporte.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Planeidad.	1 cada 30 m ²	Variaciones superiores a ±2 mm, medidas con regla de 2 m.	
1.2	Limpieza.	1 en general	Existencia de restos de suciedad.	

FASE	2	Replanteo de niveles y disposición de baldosas.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
2.1	Disposición de las baldosas.	1 cada 30 m ²	Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	

FASE	3	Colocación de maestras o reglas.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
3.1	Nivelación.	1 cada 30 m ²	Falta de nivelación. Nivelación incorrecta.	

FASE	4	Preparación y aplicación del adhesivo.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
4.1	Tiempo útil del adhesivo.	1 cada 30 m ²	Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.	
4.2	Tiempo de reposo del adhesivo.	1 cada 30 m ²	Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.	

FASE	5	Formación de juntas de movimiento.		
------	---	------------------------------------	--	--

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Juntas de partición y perimetrales.	1 cada 30 m ²	Espesor inferior a 0,5 cm. Falta de continuidad.
FASE	6	Colocación de las baldosas	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Colocación de las baldosas.	1 cada 30 m ²	Presencia de huecos en el adhesivo. Desviación entre dos baldosas adyacentes superior a 1 mm. Falta de alineación en alguna junta superior a ±2 mm, medida con regla de 1 m.
6.2	Separación entre baldosas.	1 cada 30 m ²	Inferior a 0,15 cm. Superior a 0,3 cm.
FASE	7	Ejecución de esquinas y rincones.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
7.1	Esquinas.	1 cada 30 m ²	Ausencia de cantoneras.
FASE	8	Rejuntado de baldosas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
8.1	Limpieza de las juntas.	1 cada 30 m ²	Existencia de restos de suciedad.
8.2	Aplicación del material de rejuntado.	1 cada 30 m ²	No han transcurrido como mínimo 24 horas desde la colocación de las baldosas. Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.
8.3	Continuidad en el rejuntado.	1 cada 30 m ²	Presencia de coqueras.
FASE	9	Acabado y limpieza final.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
9.1	Planeidad.	1 cada 30 m ²	Variaciones superiores a ±3 mm, medidas con regla de 2 m.
9.2	Nivelación entre baldosas.	1 cada 30 m ²	Variaciones superiores a ±2 mm.
9.3	Alineación de las juntas de colocación.	1 cada 30 m ²	Variaciones superiores a ±2 mm, medidas con regla de 1 m.
9.4	Limpieza.	1 en general	Existencia de restos de suciedad.

RMBO30 Barniz al agua, para muebles, incoloro, acabado satinado, sobre superficie de madera, preparación del soporte, mano de fondo acuoso protector, insecticida, fungicida y termicida (rendimiento: 0,22 l/m²) y dos manos de acabado con barniz 13,83 m²

RME030 Esmalte al agua, color a elegir, acabado mate, sobre superficie de madera, preparación del soporte, mano de fondo (rendimiento: 0,111 l/m²) y dos manos de acabado con esmalte al agua (rendimiento: 0,1 l/m² cada mano). 21,45 m²

FASE	1	Preparación y limpieza de la superficie soporte.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Estado del soporte.	1 en general	Existencia de restos de suciedad.
1.2	Sellado de nudos.	1 en general	No se han sellado.

FASE	2	Aplicación de la mano de fondo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Rendimiento.	1 en general	Inferior a 0,22 l/m ² .

FASE	3	Aplicación sucesiva, con intervalos de secado, de las manos de acabado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Intervalo de secado entre las manos de acabado.	1 por intervalo	Inferior a 4 horas.
3.2	Acabado.	1 en general	Existencia de descolgamientos, cuarteaduras, fisuras, desconchados, bolsas o falta de uniformidad.
3.3	Rendimiento.	1 en general	Inferior a 0,11 l/m ² .

- RIP030** Aplicación manual de dos manos de pintura plástica color blanco, acabado mate, textura lisa, la primera mano diluida con un 20% de agua y la siguiente sin diluir, (rendimiento: 0,1 l/m² cada mano); previa aplicación de una mano de imprimación a base de copolímeros acrílicos en suspensión acuosa, sobre paramento interior de yeso o escayola, vertical, de hasta 3 m de altura. 204,08 m²
- RIP030b** Aplicación manual de dos manos de pintura plástica color gris cemento, acabado mate, textura lisa, la primera mano diluida con un 20% de agua y la siguiente sin diluir, (rendimiento: 0,1 l/m² cada mano); previa aplicación de una mano de imprimación a base de copolímeros acrílicos en suspensión acuosa, sobre paramento interior de yeso o escayola, vertical, de hasta 3 m de altura. 62,70 m²
- RIP030c** Aplicación manual de dos manos de pintura plástica color blanco, acabado mate, textura lisa, la primera mano diluida con un 20% de agua y la siguiente sin diluir, (rendimiento: 0,1 l/m² cada mano); previa aplicación de una mano de imprimación a base de copolímeros acrílicos en suspensión acuosa, sobre paramento interior de yeso o escayola, vertical, de más de 3 m de altura. 39,32 m²
- RIP030d** Aplicación manual de dos manos de pintura plástica color gris cemento, acabado mate, textura lisa, la primera mano diluida con un 20% de agua y la siguiente sin diluir, (rendimiento: 0,1 l/m² cada mano); previa aplicación de una mano de imprimación a base de copolímeros acrílicos en suspensión acuosa, sobre paramento interior de yeso o escayola, vertical, de más de 3 m de altura. 291,31 m²

FASE	1	Preparación del soporte.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Estado del soporte.	1 por estancia	Existencia de restos de suciedad.

FASE	2	Aplicación de una mano de fondo.	
------	---	----------------------------------	--

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Rendimiento.	1 por estancia	Inferior a 0,125 l/m ² .

FASE	3	Aplicación de dos manos de acabado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Tiempo de espera entre capas.	1 por estancia	Inferior a 12 horas.
3.2	Acabado.	1 por estancia	Existencia de descolgamientos, cuarteaduras, fisuras, desconchados, bolsas o falta de uniformidad.
3.3	Rendimiento de cada mano.	1 por estancia	Inferior a 0,1 l/m ² .
3.4	Color de la pintura.	1 por estancia	Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

RAG013c Alicatado con azulejo acabado liso, 20x20 cm, 8 €/m², capacidad de absorción de agua E<10%, grupo BIII, resistencia al deslizamiento Rd<=15, 35,85 m²
 clase 0, colocado sobre una superficie soporte de yeso o placas de escayola, en paramentos interiores, recibido con adhesivo cementoso de fraguado normal, C1 color blanco, sin junta (separación entre 1,5 y 3 mm); cantoneras de PVC

FASE	1	Preparación de las juntas perimetrales de dilatación.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Espesor de la junta.	1 cada 100 m ²	Inferior a 1 cm.
1.2	Relleno de la junta.	1 cada 100 m ²	Falta de continuidad.
1.3	Profundidad de la junta.	1 cada 100 m ²	Inferior a 5 cm.

FASE	2	Puesta en obra del mortero.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Espesor de la capa.	1 cada 100 m ²	Inferior a 5 cm en algún punto.

FASE	3	Formación de juntas de retracción.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Separación entre juntas.	1 cada 100 m ²	Superior a 5 m.
3.2	Profundidad de la junta.	1 cada 100 m ²	Inferior a 1,7 cm.

FASE	4	Ejecución del fratasado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Planeidad.	1 cada 100 m ²	Variaciones superiores a ±4 mm, medidas con regla de 2 m.

FASE	5	Curado del mortero.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Método aplicado, tiempo de curado y protección de superficies.	1 cada 100 m ²	Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

RSA020 Capa fina de pasta niveladora de suelos CT - C20 - F6 según UNE-EN 13813, de 2 mm de espesor, aplicada manualmente, para la regularización y nivelación de la superficie soporte interior de hormigón o mortero, previa aplicación de imprimación monocomponente a base de resinas sintéticas modificadas sin disolventes, de color amarillo, preparada para recibir pavimento cerámico, de corcho, de madera, laminado, flexible o textil. Incluso banda de panel rígido de poliestireno expandido para la preparación de las juntas perimetrales de dilatación. **170,24 m²**

FASE	1	Preparación de las juntas perimetrales de dilatación.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1		Espesor de la junta.	1 cada 100 m ²	Inferior a 1 cm.
1.2		Relleno de la junta.	1 cada 100 m ²	Falta de continuidad.
1.3		Profundidad de la junta.	1 cada 100 m ²	Inferior a 2 mm.
FASE	2	Aplicación de la imprimación.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1		Aplicación.	1 cada 20 m ²	Falta de uniformidad.
FASE	3	Amasado con batidor eléctrico.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1		Tiempo útil de la mezcla.	1 cada 20 m ²	Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.
FASE	4	Vertido y extendido de la mezcla.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1		Espesor de la capa.	1 cada 20 m ²	Inferior a 2 mm.
4.2		Juntas.	1 cada 20 m ²	Ausencia de juntas perimetrales. No coincidencia con las juntas de dilatación de la propia estructura.
4.3		Acabado de la superficie.	1 cada 20 m ²	Presencia de burbujas de aire.

RSB010 Base para pavimento, de 5 cm de espesor, de mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo M-10, maestreada y fratasada. Incluso banda de panel rígido de poliestireno expandido para la preparación de las juntas perimetrales de dilatación. **196,21 m²**

FASE	1	Preparación de las juntas perimetrales de dilatación.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1		Espesor de la junta.	1 cada 100 m ²	Inferior a 1 cm.
1.2		Relleno de la junta.	1 cada 100 m ²	Falta de continuidad.
1.3		Profundidad de la junta.	1 cada 100 m ²	Inferior a 5 cm.

FASE	2	Puesta en obra del mortero.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1		Espesor de la capa.	1 cada 100 m ²	Inferior a 5 cm en algún punto.
FASE	3	Formación de juntas de retracción.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1		Separación entre juntas.	1 cada 100 m ²	Superior a 5 m.
3.2		Profundidad de la junta.	1 cada 100 m ²	Inferior a 1,7 cm.
FASE	4	Ejecución del fratasado.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1		Planeidad.	1 cada 100 m ²	Variaciones superiores a ±4 mm, medidas con regla de 2 m.
FASE	5	Curado del mortero.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1		Método aplicado, tiempo de curado y protección de superficies.	1 cada 100 m ²	Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

RSG010b Solado de baldosas cerámicas de gres esmaltado, de 30x30 cm, 8 €/m², capacidad de absorción de agua E<3%, grupo B1b, resistencia al deslizamiento Rd<=15, clase 0, recibidas con adhesivo cementoso de uso exclusivo para interiores, Ci sin ninguna característica adicional, color blanco y rejuntadas con mortero de juntas cementoso tipo L, color blanco, para juntas de hasta 3 mm. 31,70 m²

FASE	1	Limpieza y comprobación de la superficie soporte		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1		Planeidad.	1 cada 400 m ²	Variaciones superiores a ±3 mm, medidas con regla de 2 m.
		Limpieza.	1 cada 400 m ²	Existencia de restos de suciedad.
FASE	2	Replanteo de la disposición de las piezas y juntas de movimiento.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1		Juntas de colocación, de partición, perimetrales y estructurales.	1 cada 400 m ²	Falta de continuidad.
FASE	3	Aplicación del adhesivo.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1		Espesor y extendido del adhesivo.	1 cada 400 m ²	Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.
FASE	4	Colocación de las baldosas a punta de paleta.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo

4.1	Colocación de las baldosas.	1 cada 400 m ²	Presencia de huecos en el adhesivo. No se han colocado antes de concluir el tiempo abierto del adhesivo. Desviación entre dos baldosas adyacentes superior a 1 mm. Falta de alineación en alguna junta superior a ±2 mm, medida con regla de 1 m.
4.2	Planeidad.	1 cada 400 m ²	Variaciones superiores a ±3 mm, medidas con regla de 2 m.
4.3	Separación entre baldosas.	1 cada 400 m ²	Inferior a 0,15 cm. Superior a 0,3 cm.

FASE	5	Formación de juntas de partición, perimetrales y estructurales.
------	---	-----------------------------------------------------------------

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Juntas de partición y perimetrales.	1 cada 400 m ²	Espesor inferior a 0,5 cm. Profundidad inferior al espesor del revestimiento. Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
5.2	Juntas estructurales existentes.	1 cada 400 m ²	No se ha respetado su continuidad hasta el pavimento.

FASE	6	Rejuntado..
------	---	-------------

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Limpieza de las juntas.	1 cada 400 m ²	Existencia de restos de suciedad
6.2	Aplicación del material de rejuntado.	1 cada 400 m ²	No han transcurrido como mínimo 24 horas desde la colocación de las baldosas. Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.

FASE	7	Limpieza final del pavimento.
------	---	-------------------------------

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
7.1	Limpieza.	1 en general	Existencia de restos de suciedad.

RSG012 Solado de mosaico de gres esmaltado, de 2,5x2,5 cm, 8 €/m², capacidad de absorción de agua E<3%, grupo BIb, resistencia al deslizamiento Rd<=15, 20,35 m², clase 0, recibidas con adhesivo cementoso de uso exclusivo para interiores, Ci sin ninguna característica adicional, color gris y rejuntadas con mortero de juntas cementoso tipo CG 2, color blanco, para juntas de 2 a 15 mm.

FASE	1	Aplicación del adhesivo.
------	---	--------------------------

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Espesor y extendido del adhesivo.	1 cada 400 m ²	Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.

FASE	2	Colocación de las piezas empleando llana de goma.
------	---	---------------------------------------------------

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
--	----------------	-----------------	----------------------

2.1	Colocación de las piezas.	1 cada 400 m ²	Presencia de huecos en el adhesivo. No se han colocado antes de concluir el tiempo abierto del adhesivo. Desviación entre dos piezas adyacentes superior a 1 mm. Falta de alineación en alguna junta superior a ±2 mm, medida con regla de 1 m.
2.2	Planeidad.	1 cada 400 m ²	Variaciones superiores a ±3 mm, medidas con regla de 2 m.
2.3	Separación entre piezas.	1 cada 400 m ²	Inferior a 0,3 cm.

FASE	3	Relleno de las juntas de movimiento.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Juntas de partición y perimetrales.	1 cada 400 m ²	Espesor inferior a 0,5 cm. Profundidad inferior al espesor del revestimiento. Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3.2	Juntas estructurales existentes.	1 cada 400 m ²	No se ha respetado su continuidad hasta el pavimento.

FASE	4	Limpieza inicial del pavimento al finalizar la obra.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Limpieza.	1 en general	Existencia de restos de suciedad.

RSM030 Parquet mosaico lamparquet de tablillas de madera de roble de 250x50x10 mm, colocado con adhesivo en espiga. 73,07 m²

FASE	1	Vertido y extendido sobre el soporte del adhesivo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Superficie encolada en cada vertido del adhesivo.	1 cada 100 m ²	Superior a la superficie correspondiente a 1 o 2 paneles de parquet.
1.2	Orden de encolado.	1 cada 100 m ²	Para salir de la estancia es necesario pisar la superficie ya encolada.

FASE	2	Colocación de las tablas de parquet.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Junta de dilatación perimetral.	1 cada 100 m ²	Inferior a 0,8 cm.
2.2	Juntas entre las tablas.	1 cada 100 m ²	Juntas irregulares.

FASE	3	Acuchillado y lijado de la superficie.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Tiempo de secado del adhesivo antes del lijado.	1 cada 100 m ²	Inferior a 3 días desde la colocación.

RSR005 Pavimento continuo de microcemento, antideslizante, de 3 mm de espesor, realizado sobre superficie absorbente, mediante la aplicación sucesiva de: 44,36 m²
 capa de imprimación monocomponente, diluida en dos partes de agua; malla de fibra de vidrio antiálcalis de 80 g/m² de masa superficial; doble capa base (de 1 kg/m² cada capa) de microcemento monocomponente, color blanco; doble capa decorativa (de 0,3 kg/m² cada capa) de microcemento monocomponente, textura lisa, color blanco; capa de sellado formada por

dos manos de imprimación selladora transpirable con resinas acrílicas en dispersión acuosa y dos manos de sellador de poliuretano alifático de dos componentes sin disolventes, acabado satinado, la primera mezclada con microesferas de vidrio incoloras.

FASE	1	Limpieza de la superficie soporte.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1		Limpieza.	1 cada 100 m ² y no menos de 1 por estancia	Existencia de restos de suciedad.
FASE	2	Aplicación de dos capas de microcemento base.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1		Aplicación de la segunda capa.	1 cada 100 m ² y no menos de 1 por estancia	La primera capa no se ha dejado secar. La primera capa no se ha lijado.
2.2		Rendimiento de cada capa.	1 cada 100 m ² y no menos de 1 por estancia	Inferior a 1 kg/m ² .
FASE	3	Aplicación de dos capas de microcemento decorativo.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1		Rendimiento de cada capa.	1 cada 100 m ² y no menos de 1 por estancia	Inferior a 0,3 kg/m ² .
FASE	4	Aplicación de la capa de sellado.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1		Tiempo de espera para el comienzo del sellado.	1 cada 100 m ² y no menos de 1 por estancia	Inferior a 24 horas. Superior a 48 horas.

RRY105	Trasdosado autoportante, sistema 72 (46) MW "PLADUR", con placa estándar, de 72 mm de espesor.	83,04 m²
RRY105b	Trasdosado autoportante, sistema 72 (46) MW "PLADUR", con placa acústica, de 72 mm de espesor.	221,53 m²
RRY105c	Trasdosado autoportante, con resistencia al fuego EI 120, sistema 91 (46) MW "PLADUR", de 91 mm de espesor.	7,80 m²
RRY105d	Trasdosado autoportante, sistema 72 (46) MW "PLADUR", con placa de tipo baja absorción superficial de agua, de 72 mm de espesor.	24,26 m²

FASE	1	Replanteo y trazado en el forjado inferior y en el superior de los perfiles.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1		Replanteo y espesor.	1 cada 50 m ²	Variaciones superiores a ±20 mm.
1.2		Zonas de paso y huecos.	1 por hueco	Variaciones superiores a ±20 mm.
FASE	2	Colocación de banda de estanqueidad y canales inferiores, sobre solado terminado o base de asiento.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo

2.1	Anclajes de canales.	1 cada 50 m ²	Separación superior a 60 cm. Menos de 2 anclajes. Menos de 3 anclajes para canales de longitud superior a 50 cm. Distancia del anclaje de inicio y final del canal al extremo del perfil superior a 5 cm.
FASE	3	Replanteo y trazado en el forjado inferior y en el superior de los perfiles.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Anclajes de canales.	1 cada 50 m ²	Separación superior a 60 cm. Menos de 2 anclajes. Menos de 3 anclajes para canales de longitud superior a 50 cm. Distancia del anclaje de inicio y final del canal al extremo del perfil superior a 5 cm.
FASE	4	Colocación y fijación de los montantes sobre los elementos horizontales.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Separación entre montantes.	1 cada 50 m ²	Superior a 400 mm.
4.2	Zonas de paso y huecos.	1 cada 50 m ²	Inexistencia de montantes de refuerzo.
FASE	5	Fijación de las placas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Unión a otros trasdosados.	1 por encuentro	Unión no solidaria con otros trasdosados.
5.2	Encuentro con elementos estructurales verticales.	1 por encuentro	Encuentro no solidario con elementos estructurales verticales.
5.3	Planeidad.	1 cada 50 m ²	Variaciones superiores a ±5 mm, medidas con regla de 1 m. Variaciones superiores a ±20 mm en 10 m.
5.4	Desplome.	1 cada 50 m ²	Desplome superior a 0,5 cm en una planta.
5.5	Holgura entre las placas y el pavimento.	1 cada 50 m ²	Inferior a 1 cm. Superior a 1,5 cm.
5.6	Remate superior.	1 cada 50 m ²	No se ha rellenado la junta.
5.7	Disposición de las placas en los huecos.	1 cada 50 m ²	Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.
5.8	Cabezas de los tornillos que sujetan las placas.	1 cada 50 m ²	Existencia de fragmentos de celulosa levantados en exceso, que dificulten su correcto acabado.
5.9	Separación entre placas contiguas.	1 cada 50 m ²	Superior a 0,3 cm.

FASE	6	Replanteo de las cajas para alojamiento de mecanismos eléctricos y de paso de instalaciones, y posterior perforación de las placas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Perforaciones.	1 cada 50 m ²	Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.
FASE	7	Tratamiento de juntas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
7.1	Cinta de juntas.	1 cada 50 m ²	Ausencia de cinta de juntas. Falta de continuidad.
7.2	Aristas vivas en las esquinas de las placas.	1 cada 50 m ²	Ausencia de tratamiento. Tratamiento inadecuado revestimiento posterior.

RTC015 Falso techo continuo adosado, liso, 12,5+15+15, situado a una altura menor de 4 m, con nivel de calidad del acabado estándar (Q2), constituido por: **ESTRUCTURA:** estructura metálica de acero galvanizado de maestras primarias 80x15x50 mm con una modulación de 1000 mm y fijadas al forjado o elemento soporte de hormigón con anclajes directos cada 900 mm; **PLACAS:** una capa de placas de yeso laminado H1 / UNE-EN 520 - 1200 / longitud / 12,5 / con los bordes longitudinales afinados, con alma de yeso hidrofugado, para zonas húmedas. Incluso banda autoadhesiva desolidarizante, fijaciones para el anclaje de los perfiles, tornillería para la fijación de las placas, pasta de juntas, cinta microperforada de papel y accesorios de montaje. 10,92 m²

RTC015b Falso techo continuo adosado, liso, 25+25+15+15, situado a una altura menor de 4 m, resistencia al fuego EI 120, con nivel de calidad del acabado estándar (Q2), constituido por: **ESTRUCTURA:** estructura metálica de acero galvanizado de maestras primarias 80x15x50 mm con una modulación de 1200 mm y fijadas al forjado o elemento soporte de hormigón con anclajes directos cada 600 mm; **PLACAS:** dos capas de placas de yeso laminado DF / UNE-EN 520 - 1200 / longitud / 25 / con los bordes longitudinales afinados, con fibra de vidrio textil en la masa de yeso que le confiere estabilidad frente al fuego. Incluso banda autoadhesiva desolidarizante, fijaciones para el anclaje de los perfiles, tornillería para la fijación de las placas, pasta de juntas, cinta microperforada de papel y accesorios de montaje. 10,78 m²

FASE	1	Replanteo de los ejes de la estructura metálica.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Replanteo.	1 cada 20 m ² y no menos de 1 por estancia	En el elemento soporte no están marcadas todas las líneas correspondientes a la situación de los perfiles de la estructura primaria.

FASE	2	Fijación de los perfiles primarios.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Distancia a los muros perimetrales de los ejes de las maestras primarias paralelas a los mismos.	1 cada 20 m ² y no menos de 1 por estancia	Superior a 10 cm.
2.2	Distancia a los muros perimetrales de los anclajes extremos de las maestras primarias perpendiculares a los mismos.	1 cada 20 m ² y no menos de 1 por estancia	Superior a 10 cm.

FASE	3	Fijación de las placas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Colocación.	1 cada 20 m ² y no menos de 1 por estancia	No se han colocado perpendicularmente a los perfiles portantes. No se han colocado a matajuntas. Solape entre juntas inferior a 40 cm. Espesor de las juntas longitudinales entre placas superior a 0,3 cm. Las juntas transversales entre placas no han coincidido sobre un elemento portante.

3.2	Atornillado.	1 cada 20 m ² y no menos de 1 por estancia	No se ha atornillado perpendicularmente a las placas. Los tornillos no han quedado ligeramente rehundidos respecto a la superficie de las placas. Separación entre tornillos superior a 20 cm.
-----	--------------	-------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

FASE	4	Tratamiento de juntas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Colocación de la cinta de juntas.	1 cada 20 m ² y no menos de 1 por estancia	Existencia de cruces o solapes.

RTH010 Falso techo continuo suspendido, situado a una altura menor de 4 m, constituido por: **ESTRUCTURA:** perfilería oculta T 40, comprendiendo perfiles primarios suspendidos del forjado o elemento soporte con varillas y cuelgues cada 1200 mm, y perfiles secundarios fijados perpendicularmente a los primarios con una modulación de 600 mm; **PANELES:** paneles acústicos autoportantes de lana de roca volcánica, modelo Mono Acoustic "ROCKFON", compuestos por módulos de 1200x1200x40 mm, con la cara vista revestida con un velo de color blanco y la cara trasera revestida con un contravelo con resistencia al desgaste, acabado en color personalizado. Incluso fijaciones para el anclaje de los perfiles, pasta de juntas Mono Acoustic "ROCKFON", cinta de juntas Mono Acoustic "ROCKFON", enlucido Mono Ready Mix color "ROCKFON" y accesorios de montaje. 21,04 m²

FASE	1	Replanteo de los ejes de la estructura metálica.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Replanteo.	1 cada 20 m ² y no menos de 1 por estancia	En el elemento soporte no están marcadas todas las líneas correspondientes a la situación de los perfiles de la estructura primaria. Falta de coincidencia entre el marcado de la estructura perimetral y el de la estructura secundaria en algún punto del perímetro.

FASE	2	Señalización de los puntos de anclaje al forjado o elemento de soporte.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Separación entre anclajes.	1 cada 20 m ² y no menos de 1 por estancia	Superior a 120 cm.
2.2	Anclajes y cuelgues.	1 cada 20 m ² y no menos de 1 por estancia	No se han situado perpendiculares a los perfiles de la estructura soporte y alineados con ellos.

FASE	3	Nivelación y suspensión de los perfiles primarios y secundarios de la estructura.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo

3.1	Colocación de las maestras primarias.	1 cada 20 m ² y no menos de 1 por estancia	No se han encajado sobre las suspensiones. No se han nivelado correctamente. No se han empezado a encajar y nivelar por los extremos de los perfiles.
3.2	Distancia a los muros perimetrales de las maestras primarias paralelas a los mismos.	1 cada 20 m ² y no menos de 1 por estancia	Superior a 40 cm.
3.3	Distancia a los muros perimetrales de las maestras secundarias.	1 cada 20 m ² y no menos de 1 por estancia	Superior a 40 cm.
3.4	Separación entre maestras secundarias.	1 cada 20 m ² y no menos de 1 por estancia	Superior a 60 cm.

FASE	4	Fijación de los paneles.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Colocación.	1 cada 20 m ² y no menos de 1 por estancia	No se han colocado perpendicularmente a los perfiles portantes. No se han colocado a matajuntas. Solape entre juntas inferior a 60 cm.
4.2	Atornillado.	1 cada 20 m ² y no menos de 1 por estancia	No se ha atornillado perpendicularmente a los paneles. Separación entre tornillos superior a 30 cm.

FASE	5	Tratamiento de juntas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Colocación de la cinta de juntas.	1 cada 20 m ² y no menos de 1 por estancia	Existencia de cruces o solapes.

SAM035 Lavamanos mural, de porcelana sanitaria, acabado termoesmaltado, color blanco, código de pedido 500.222.01.1, serie Smyle, modelo Smyle Square 1,00 Ud "GEBERIT", de 450x360x160 mm, con un orificio para la grifería y rebosadero asimétrico, con válvula de desagüe de latón cromado, código de pedido 500.055.00.1 y juego de fijación de 2 piezas, código de pedido 500.122.00.1, y desagüe con sifón botella de plástico, acabado brillante imitación cromo, código de pedido 151.035.21.1. Incluso silicona para sellado de juntas.

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Emplazamiento.	1 por aparato	Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
FASE	2	Colocación y fijación del aparato.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo

2.1	Altura desde el nivel del pavimento hasta el nivel frontal superior del aparato.	1 por aparato	Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
-----	----------------------------------------------------------------------------------	---------------	----------------------------------------------------------

FASE	3	Montaje del desagüe.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Uniones.	1 por desagüe	Inexistencia de elementos de junta.

FASE	4	Conexión a la red de evacuación.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Conexiones.	1 por conexión	Conexión defectuosa. Falta de estanqueidad.

FASE	5	Sellado de juntas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Encuentros con el paramento.	1 por aparato	Existencia de discontinuidades o agrietamientos.

SAL010 Lavabo de porcelana sanitaria, sobre encimera, modelo Art 60 "ROCA", color Graphit, de 600x380 mm, equipado con grifería monomando de caño alto de repisa para lavabo, con cartucho cerámico, acabado cromado, modelo Moai, y desagüe, acabado cromado. Incluso juego de fijación y silicona para sellado de juntas. 1,00 Ud

SCF010 Fregadero de acero inoxidable para instalación en encimera, modelo Duo 90 "ROCA", de 2 cubetas, de 900x480x150 mm, equipado con grifería monomando de acero inoxidable, con cartucho cerámico Joystick, para fregadero, gama alta, acabado brillante. 1,00 Ud

FASE	1	Montaje de la grifería.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Uniones.	1 por grifo	Inexistencia de elementos de junta.

YCH030 Protección de hueco horizontal de forjado de superficie inferior o igual a 1 m² mediante tablero de madera de pino de 22 mm de espesor, colocado de manera que cubra la totalidad del hueco, reforzado en su parte inferior por tabloncillos, quedando el conjunto con la suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a los que se le va a someter y sujeto al forjado con puntas planas de acero de modo que se impida su movimiento horizontal. Amortizable en 4 usos. 4,63 m²

FASE	1	Sujeción del entablado al soporte.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Sujeción del entablado.	1 por hueco	No ha quedado inmovilizado.

YPA010 Acometida provisional de fontanería enterrada a caseta prefabricada de obra. Incluso conexión a la red provisional de obra, hasta una distancia máxima de 8 m. 1,00 Ud

FASE	1	Presentación en seco de la tubería.	
------	---	-------------------------------------	--

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Número, tipo y dimensiones.	1 por tubería	Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

YPA010b Acometida provisional de saneamiento enterrada a caseta prefabricada de obra. Incluso conexión a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m. 1,00 Ud

FASE	1	Presentación en seco de los tubos.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Número, tipo y dimensiones.	1 por tubo	Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

5. CONTROL DE RECEPCIÓN DE LA OBRA TERMINADA: PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO

En el apartado del Pliego del proyecto correspondiente a las Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado se establecen las verificaciones y pruebas de servicio a realizar por la empresa constructora o instaladora, para comprobar las prestaciones finales del edificio; siendo a su cargo el coste de las mismas.

Se realizarán tanto las pruebas finales de servicio prescritas por la legislación aplicable, contenidas en el preceptivo ESTUDIO DE PROGRAMACIÓN DEL CONTROL DE CALIDAD DE LA OBRA redactado por el director de ejecución de la obra, como las indicadas en el Pliego de Prescripciones Técnicas del proyecto y las que pudiera ordenar la Dirección Facultativa durante el transcurso de la obra.

6. VALORACIÓN ECONÓMICA

Atendiendo a lo establecido en el Art. 11 de la LOE, es obligación del constructor ejecutar la obra con sujeción al proyecto, al contrato, a la legislación aplicable y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra, a fin de alcanzar la calidad exigida en el proyecto, acreditando mediante el aporte de certificados, resultados de pruebas de servicio, ensayos u otros documentos, dicha calidad exigida.

El coste de todo ello corre a cargo y cuenta del constructor, sin que sea necesario presupuestarlo de manera diferenciada y específica en el capítulo "Control de calidad y Ensayos" del presupuesto de ejecución material del proyecto.

En este capítulo se indican aquellos otros ensayos o pruebas de servicio que deben ser realizados por entidades o laboratorios de control de calidad de la edificación, debidamente homologados y acreditados, distintos e independientes de los realizados por el constructor. El presupuesto estimado en este Plan de control de calidad de la obra, sin perjuicio del previsto en el preceptivo ESTUDIO DE PROGRAMACIÓN DEL CONTROL DE CALIDAD DE LA OBRA, a confeccionar por el director de ejecución de la obra, asciende a la cantidad de 1.862,23 Euros.

A continuación se detalla el capítulo de Control de calidad y Ensayos del Presupuesto de Ejecución material (PEM).

UD	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO(€)	TOTAL
Ud	Ensayos para la medición del aislamiento acústico a ruido aéreo y de impacto. Ruido aéreo: en separación entre área protegida y de actividad, en separación entre área protegida y cualquier otra, en separación entre área habitable y cualquier otra, en elemento horizontal, en fachada. Ruido de impacto: en elemento horizontal.	1,00	1.083,33	1.083,33
Ud	Prueba de servicio final para comprobar el correcto funcionamiento de la red interior de suministro de agua, en condiciones de simultaneidad.	1,00	292,63	292,63
Ud	Prueba de servicio para comprobar la estanqueidad de un depósito de acumulación abierto conectado a la red interior de suministro de agua, mediante llenado del depósito.	1,00	135,14	135,14
Ud	Prueba de servicio para comprobar el correcto funcionamiento de las válvulas de retención de la red interior de suministro de agua.	1,00	135,14	135,31
Ud	Prueba de servicio final para comprobar el correcto funcionamiento de la red interior de evacuación de aguas residuales.	1,00	135,14	135,14
Ud	Prueba de servicio para comprobar la estabilidad y la estanqueidad de los cierres hidráulicos de la red interior de evacuación de aguas mediante prueba de humo.	1,00	135,14	135,14
			TOTAL	1.916,14 €

ANEXO VIII: ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

1 INTRODUCCIÓN

Se redacta este Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición, en cumplimiento del Real Decreto 105/2008, de 1 Febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y de demolición.

Al Estudio de gestión de residuos que figura a continuación debe otorgársele el carácter de orientativo, toda vez que en el momento de su redacción (Proyecto/Ejecución) no se dispone de los datos mínimos necesarios respecto de los materiales y sistemas constructivos a utilizar en obra.

Con el fin de delimitar la responsabilidad del redactor del "Estudio de gestión de residuos", al inicio de la obra se debe requerir al constructor para que redacte el plan de gestión de residuos a que hace referencia el R.D. 105/2008 sobre la base de la realidad de la obra.

El presente estudio desarrolla los puntos siguientes:

- Agentes intervinientes en la Gestión de RCD.
- Normativa y legislación aplicable.
- Identificación de los residuos de construcción y demolición generados en la obra, codificados según la Orden MAM/304/2002.
- Estimación de la cantidad generada en volumen y peso.
- Medidas para la prevención de los residuos en la obra.
- Operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos.
- Medidas para la separación de los residuos en obra.
- Instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos.
- Valoración del coste previsto de la gestión de RCD.

4 AGENTES INTERVINIENTES

4.1 IDENTIFICACIÓN

4.1.1 PRODUCTOR DE RESIDUOS (PROMOTOR):

Se identifica con el titular del bien inmueble en quien reside la decisión última de construir o demoler. Según el artículo 2 "Definiciones" del Real Decreto 105/2008, se pueden presentar tres casos:

1. La persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en una obra de construcción o demolición; en aquellas obras que no precisen de licencia urbanística, tendrá la consideración de productor del residuo la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de una obra de construcción o demolición.
2. La persona física o jurídica que efectúe operaciones de tratamiento, de mezcla o de otro tipo, que ocasionen un cambio de naturaleza o de composición de los residuos.
3. El importador o adquirente en cualquier Estado miembro de la Unión Europea de residuos de construcción y demolición.

En el presente estudio, se identifica como el productor de los residuos: Manuel González Sarceda.

4.1.2 POSEEDOR DE RESIDUOS (CONSTRUCTOR):

En la presente fase del proyecto no se ha determinado el agente que actuará como Poseedor de los Residuos, siendo responsabilidad del Productor de los residuos (Promotor) su designación antes del comienzo de las obras.

4.1.3 GESTOR DE RESIDUOS:

Es la persona física o jurídica, o entidad pública o privada, que realice cualquiera de las operaciones que componen la recogida, el almacenamiento, el transporte, la valorización y la eliminación de los residuos, incluida la vigilancia de estas operaciones y la de los vertederos, así como su restauración o gestión ambiental de los residuos, con independencia de ostentar la condición de productor de los mismos. Éste será designado por el Productor de los residuos (Promotor) con anterioridad al comienzo de las obras.

4.2 OBLIGACIONES

4.2.1 PRODUCTOR DE RESIDUOS (PROMOTOR):

Debe incluir en el proyecto de ejecución de la obra un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición, que contendrá como mínimo:

1. Una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos, o norma que la sustituya.
2. Las medidas para la planificación y optimización de la gestión de los residuos generados en la obra objeto del proyecto.
3. Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
4. Las medidas para la separación de los residuos en obra, en particular, para el cumplimiento por parte del poseedor de los residuos, de la obligación establecida en el apartado 5 del artículo 5.
5. Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra. Posteriormente, dichos planos podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, previo acuerdo de la dirección facultativa de la obra.
6. Las prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.
7. Una valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición, que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.

En obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma, deberá preparar un inventario de los residuos peligrosos que se generarán, que deberá incluirse en el estudio de gestión de RCD, así como prever su retirada selectiva, con el fin de evitar la mezcla entre ellos o con otros residuos no peligrosos, y asegurar su envío a gestores autorizados de residuos peligrosos.

Está obligado a disponer de la documentación que acredite que los residuos de construcción y demolición realmente producidos en sus obras han sido gestionados, en su caso, en obra o entregados a una instalación de valorización o de eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado, en los términos recogidos en el Real Decreto 105/2008 y, en particular, en el presente estudio o en sus modificaciones. La documentación correspondiente a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.

En los casos de obras sometidas a licencia urbanística, el poseedor de residuos, queda obligado a constituir una fianza o garantía financiera equivalente que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en dicha licencia en relación con los residuos de construcción y demolición de la obra, en los términos previstos en la legislación de las comunidades autónomas correspondientes.

4.2.2 POSEEDOR DE RESIDUOS (CONSTRUCTOR):

La persona física o jurídica que ejecute la obra - el constructor -, además de las prescripciones previstas en la normativa aplicable, está obligado a presentar a la propiedad de la misma un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación a los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra, en particular las recogidas en los artículos 4.1 y 5 del Real Decreto 105/2008 y las contenidas en el presente estudio.

El plan presentado y aceptado por la propiedad, una vez aprobado por la dirección facultativa, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización.

La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, y la identificación del gestor de las operaciones de destino.

Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinarán los residuos.

En todo caso, la responsabilidad administrativa en relación con la cesión de los residuos de construcción y demolición por parte de los poseedores a los gestores se regirá por lo establecido en la legislación vigente en materia de residuos.

Mientras se encuentren en su poder, el poseedor de los residuos estará obligado a mantenerlos en

condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos dentro de la obra en que se produzcan.

Cuando por falta de espacio físico en la obra no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en el presente apartado.

El órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma donde se ubique la obra, de forma excepcional, y siempre que la separación de los residuos no haya sido especificada y presupuestada en el proyecto de obra, podrá eximir al poseedor de los residuos de construcción y demolición de la obligación de separación de alguna o de todas las anteriores fracciones.

El poseedor de los residuos de construcción y demolición estará obligado a sufragar los correspondientes costes de gestión y a entregar al productor los certificados y la documentación acreditativa de la gestión de los residuos, así como a mantener la documentación correspondiente a cada año natural durante los cinco años siguientes.

4.2.3 GESTOR DE RESIDUOS:

Además de las recogidas en la legislación específica sobre residuos, el gestor de residuos de construcción y demolición cumplirá con las siguientes obligaciones:

1. En el supuesto de actividades de gestión sometidas a autorización por la legislación de residuos, llevar un registro en el que, como mínimo, figure la cantidad de residuos gestionados, expresada en toneladas y en metros cúbicos, el tipo de residuos, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, la identificación del productor, del poseedor y de la obra de donde proceden, o del gestor, cuando procedan de otra operación anterior de gestión, el método de gestión aplicado, así como las cantidades, en toneladas y en metros cúbicos, y destinos de los productos y residuos resultantes de la actividad.
2. Poner a disposición de las administraciones públicas competentes, a petición de las mismas, la información contenida en el registro mencionado en el punto anterior. La información referida a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.
3. Extender al poseedor o al gestor que le entregue residuos de construcción y demolición, en los términos recogidos en este real decreto, los certificados acreditativos de la gestión de los residuos recibidos, especificando el productor y, en su caso, el número de licencia de la obra de procedencia. Cuando se trate de un gestor que lleve a cabo una operación exclusivamente de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, deberá además transmitir al poseedor o al gestor que le entregó los residuos, los certificados de la operación de valorización o de eliminación subsiguiente a que fueron destinados los residuos.
4. En el supuesto de que carezca de autorización para gestionar residuos peligrosos, deberá disponer de un procedimiento de admisión de residuos en la instalación que asegure que, previamente al proceso de tratamiento, se detectarán y se separarán, almacenarán adecuadamente y derivarán a

gestores autorizados de residuos peligrosos aquellos que tengan este carácter y puedan llegar a la instalación mezclados con residuos no peligrosos de construcción y demolición. Esta obligación se entenderá sin perjuicio de las responsabilidades en que pueda incurrir el productor, el poseedor o, en su caso, el gestor precedente que haya enviado dichos residuos a la instalación.

5 NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLE

El presente estudio se redacta al amparo del artículo 4.1 a) del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, sobre "Obligaciones del productor de residuos de construcción y demolición".

A la obra objeto del presente estudio le es de aplicación el Real Decreto 105/2008, en virtud del artículo 3, por generarse residuos de construcción y demolición definidos en el artículo 3, como: "cualquier sustancia u objeto que, cumpliendo la definición de Residuo incluida en la legislación vigente en materia de residuos, se genere en una obra de construcción o demolición" o bien, "aquel residuo no peligroso que no experimenta transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas, no es soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicamente ni de ninguna otra manera, no es biodegradable, no afecta negativamente a otras materias con las cuales entra en contacto de forma que pueda dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. La lixiviabilidad total, el contenido de contaminantes del residuo y la ecotoxicidad del lixiviado deberán ser insignificantes, y en particular no deberán suponer un riesgo para la calidad de las aguas superficiales o subterráneas".

No es aplicable al presente estudio la excepción contemplada en el artículo 3.1 del Real Decreto 105/2008, al no generarse los siguientes residuos:

- a) Las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización.
- b) Los residuos de industrias extractivas regulados por la Directiva 2006/21/CE, de 15 de marzo.
- c) Los lodos de dragado no peligrosos reubicados en el interior de las aguas superficiales derivados de las actividades de gestión de las aguas y de las vías navegables, de prevención de las inundaciones o de mitigación de los efectos de las inundaciones o las sequías, reguladas por el Texto Refundido de la Ley de Aguas, por la Ley 48/2003, de 26 de noviembre, de régimen económico y de prestación de servicios de los puertos de interés general, y por los tratados internacionales de los que España sea parte.

A aquellos residuos que se generen en la presente obra y estén regulados por legislación específica sobre residuos, cuando estén mezclados con otros residuos de construcción y demolición, les será de aplicación el Real Decreto 105/2008 en los aspectos no contemplados en la legislación específica.

Para la elaboración del presente estudio se ha considerado la normativa siguiente: Artículo 45 de la Constitución Española.

G GESTIÓN DE RESIDUOS

Real Decreto sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.

- Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, del Ministerio de Relaciones con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno.

- B.O.E.: 6 de febrero de 1991.

Ley de envases y residuos de envases.

- Ley 11/1997, de 24 de abril, de la Jefatura del Estado.
- B.O.E.: 25 de abril de 1997.

Desarrollada por:

- **Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 11/1997, de 24 de abril, de envases y residuos de envases.**
- Real Decreto 782/1998, de 30 de abril, del Ministerio de la Presidencia.
- B.O.E.: 1 de mayo de 1998.

Modificada por:

- **Modificación de diversos reglamentos del área de medio ambiente para su adaptación a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley de libre acceso a actividades de servicios y su ejercicio.**
- Real Decreto 367/2010, de 26 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.
- B.O.E.: 27 de marzo de 2010

Real Decreto por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.

- Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, del Ministerio de Medio Ambiente.
- B.O.E.: 29 de enero de 2002.

Modificado por:

- **Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.**
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, del Ministerio de la Presidencia.
- B.O.E.: 13 de febrero de 2008.

Modificado por:

- **Modificación de diversos reglamentos del área de medio ambiente para su adaptación a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley de libre acceso a actividades de servicios y su ejercicio.**
- Real Decreto 367/2010, de 26 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.
- B.O.E.: 27 de marzo de 2010.

Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, del Ministerio de la Presidencia.
- B.O.E.: 13 de febrero de 2008.

Plan nacional integrado de residuos para el período 2008-2015.

- Resolución de 20 de enero de 2009, de la Secretaría de Estado de Cambio Climático.
- B.O.E.: 26 de febrero de 2009.

II Plan nacional de residuos de construcción y demolición 2008-2015

- Anexo 6 de la Resolución de 20 de enero de 2009, de la Secretaría de Estado de Cambio Climático, por la que se publica el Acuerdo del Consejo de Ministros por el que se aprueba el Plan Nacional Integrado de Residuos para el período 2008-2015.
- B.O.E.: 26 de febrero de 2009

Ley de residuos y suelos contaminados.

- Ley 22/2011, de 28 de julio, de la Jefatura del Estado.
- B.O.E.: 29 de julio de 2011.
- Texto consolidado. Última modificación: 7 de abril de 2015

Decreto por el que se regula el régimen jurídico de la producción y gestión de residuos y el Registro General de Productores y Gestores de Residuos de Galicia

Decreto 174/2005, de 9 de junio, de la Consellería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma de Galicia.

D.O.G.: 29 de junio de 2005

- Desarrollado por:
- **Orden por la que se desarrolla el Decreto 174/2005, de 9 de junio, por el que se regula el régimen jurídico de la producción y gestión de residuos y el Registro General de Productores y Gestores de Residuos de Galicia**
- Orden de 15 de junio de 2006, de la Consellería de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible de la Comunidad Autónoma de Galicia.
- D.O.G.: 26 de junio de 2006

6 IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN GENERADOS EN LA OBRA.

Todos los posibles residuos de construcción y demolición generados en la obra, se han codificado atendiendo a la legislación vigente en materia de gestión de residuos, "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos", dando lugar a los siguientes grupos:

- RCD de Nivel I: Tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación Como excepción, no tienen la condición legal de residuos:

Las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas, reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización.

- RCD de Nivel II: Residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliar y de la implantación de servicios.

Se ha establecido una clasificación de RCD generados, según los tipos de materiales de los que están compuestos:

Material según "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos"
RCD de Nivel I
1 Tierras y pétreos de la excavación
RCD de Nivel II

RCD de naturaleza no pétreo
1 Asfalto
2 Madera
3 Metales (incluidas sus aleaciones)
4 Papel y cartón
5 Plástico
6 Vidrio
7 Yeso
8 Basuras
RCD de naturaleza pétreo
1 Arena, grava y otros áridos
2 Hormigón
3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos
4 Piedra
RCD potencialmente peligrosos
1 Otros

7 ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA

Se ha estimado la cantidad de residuos generados en la obra, a partir de las mediciones del proyecto, en función del peso de materiales integrantes en los rendimientos de los correspondientes precios descompuestos de cada unidad de obra, determinando el peso de los restos de los materiales sobrantes (mermas, roturas, despuntes, etc) y el del embalaje de los productos suministrados.

El volumen de excavación de las tierras y de los materiales pétreos no utilizados en la obra, se ha calculado en función de las dimensiones del proyecto, afectado por un coeficiente de esponjamiento según la clase de terreno.

A partir del peso del residuo, se ha estimado su volumen mediante una densidad aparente definida por el cociente entre el peso del residuo y el volumen que ocupa una vez depositado en el contenedor.

Los resultados se resumen en la siguiente tabla:

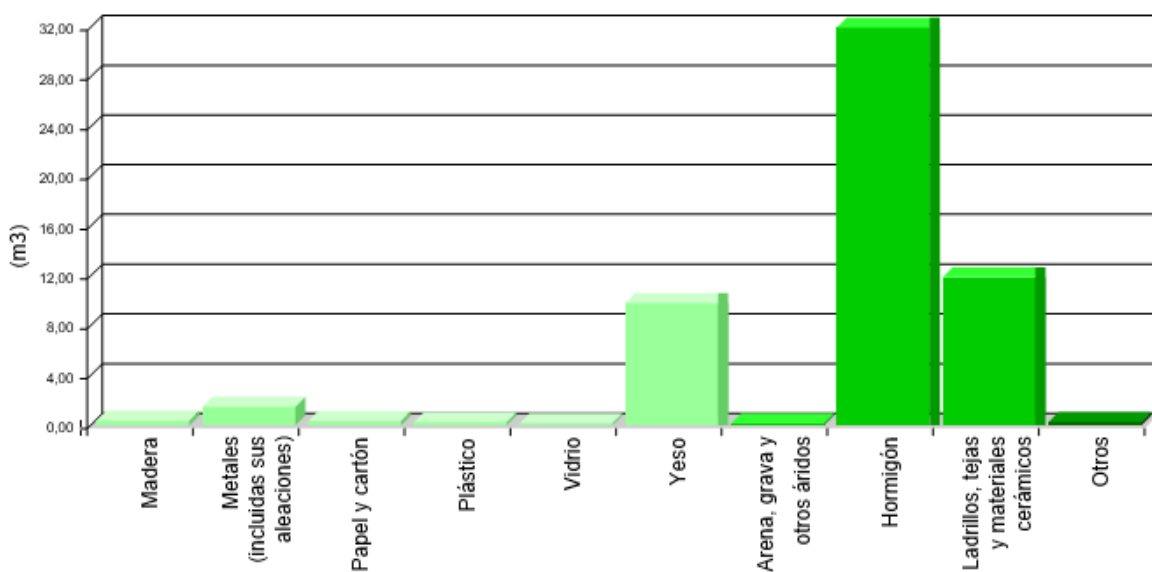
Material según "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos"	Código LER	Densidad aparente (t/m ³)	Peso (t)	Volumen (m ³)
RCD de Nivel I				
1 Tierras y pétreos de la excavación				
Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.	17 05 04	1,60	2,994	1,871
RCD de Nivel II				
RCD de naturaleza no pétreo				
1 Madera				
Madera.	17 02 01	1,10	0,421	0,383

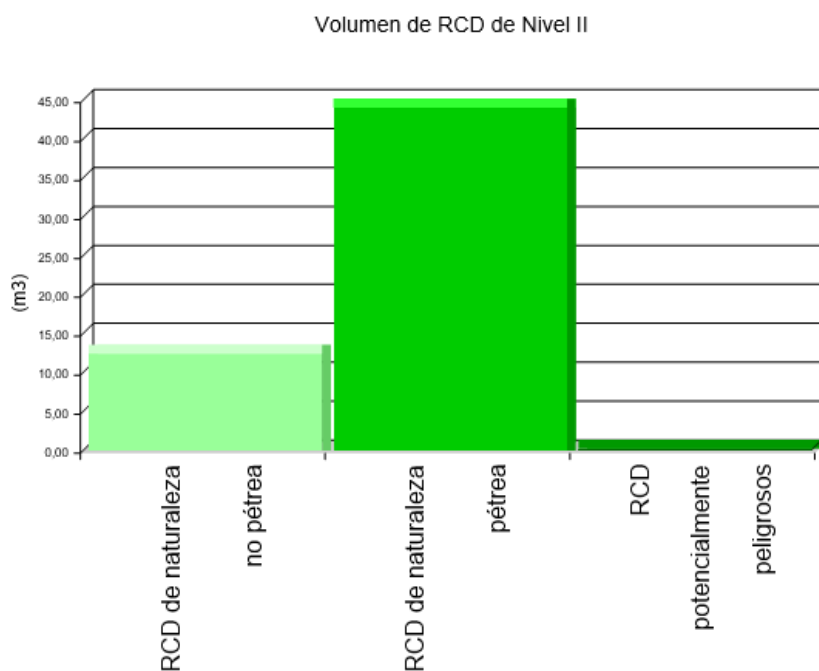
2 Metales (incluidas sus aleaciones)				
Envases metálicos.	15 01 04	0,60	0,008	0,013
Cobre, bronce, latón.	17 04 01	1,50	0,290	0,193
Aluminio.	17 04 02	1,50	0,125	0,083
Hierro y acero.	17 04 05	2,10	1,776	0,846
Metales mezclados.	17 04 07	1,50	0,455	0,303
Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10.	17 04 11	1,50	0,060	0,040
Envases metálicos.	15 01 04	0,60	0,008	0,013
3 Papel y cartón				
Envases de papel y cartón.	15 01 01	0,75	0,253	0,337
Papel y cartón.	20 01 01	0,75	0,000	0,000
4 Plástico				
Plástico	17 02 03	0,60	0,150	0,250
5 Vidrio				
Vidrio	17 02 02	1,00	0,174	0,174
6 Yeso				
Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01.	17 08 02	1,00	9,845	9,845
RCD de naturaleza pétreo				
1 Arena, grava y otros áridos				
Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07.	01 04 08	1,50	0,037	0,025
Residuos de arena y arcillas.	01 04 09	1,60	0,224	0,140
2 Hormigón				
Hormigón (hormigones, morteros y prefabricados)	17 01 01	1,50	47,996	31,997
3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos				
Ladrillos.	17 01 02	1,25	13,452	10,762
RCD potencialmente peligrosos				
1 Otros				
Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas.	08 01 11	0,90	0,013	0,014
Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03.	17 06 04	0,60	0,040	0,067
Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03.	17 09 04	1,50	0,261	0,174
Tubos fluorescentes y otros residuos que contienen mercurio.	20 01 21	0,60	0,001	

En la siguiente tabla, se exponen los valores del peso y el volumen de RCD, agrupados por niveles y apartados:

Material según "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos"	Peso (t)	Volumen (m ³)
RCD de Nivel I		
1 Tierras y pétreos de la excavación	2,994	1,871
RCD de Nivel II		
RCD de naturaleza no pétreo		
1 Asfalto	0,000	0,000
Madera	0,421	0,383
3 Metales (incluidas sus aleaciones)	2,714	1,479
4 Papel y cartón	0,253	0,337
Plástico	0,150	0,250
Vidrio	0,174	0,174
Yeso	9,845	9,845
8 Basuras	0,000	0,000
RCD de naturaleza pétreo		
1 Arena, grava y otros áridos	0,261	0,165
2 Hormigón	47,996	31,997
3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos	14,865	11,892
4 Piedra	0,000	0,000
RCD potencialmente peligrosos		
1 Otros	0,315	0,257

Volumen de RCD de Nivel II





8 MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE RESIDUOS

En la fase de proyecto se han tenido en cuenta las distintas alternativas compositivas, constructivas y de diseño, optando por aquellas que generan el menor volumen de residuos en la fase de construcción y de explotación, facilitando, además, el desmantelamiento de la obra al final de su vida útil con el menor impacto ambiental.

Con el fin de generar menos residuos en la fase de ejecución, el constructor asumirá la responsabilidad de organizar y planificar la obra, en cuanto al tipo de suministro, acopio de materiales y proceso de ejecución.

Como criterio general, se adoptarán las siguientes medidas para la planificación y optimización de la gestión de los residuos generados durante la ejecución de la obra :

- Se evitará en lo posible la producción de residuos de naturaleza pétreo (bolos, grava, arena, etc.), pactando con el proveedor la devolución del material que no se utilice en la obra.
- El hormigón suministrado será preferentemente de central. En caso de que existan sobrantes se utilizarán en las partes de la obra que se prevea para estos casos, como hormigones de limpieza, base de solados, rellenos, etc.
- Las piezas que contengan mezclas bituminosas, se suministrarán justas en dimensión y extensión, con el fin de evitar los sobrantes innecesarios. Antes de su colocación se planificará la ejecución para proceder a la apertura de las piezas mínimas, de modo que queden dentro de los envases los sobrantes no ejecutados.

- Todos los elementos de madera se replantearán junto con el oficial de carpintería, con el fin de optimizar la solución, minimizar su consumo y generar el menor volumen de residuos.
- El suministro de los elementos metálicos y sus aleaciones, se realizará con las cantidades mínimas y estrictamente necesarias para la ejecución de la fase de la obra correspondiente, evitándose cualquier trabajo dentro de la obra, a excepción del montaje de los correspondientes kits prefabricados.
- Se solicitará de forma expresa a los proveedores que el suministro en obra se realice con la menor cantidad de embalaje posible, renunciando a los aspectos publicitarios, decorativos y superfluos.
- Se evitará, en la medida de lo posible la producción de residuos procedentes de los derribos y demoliciones.
- Se priorizará el reciclaje y reutilización de los materiales y/o residuos generados.
- Se almacenarán separados del resto de materiales en lugar adecuadamente acondicionado, tratando de no mezclarlos.
- Como norma general, el derribo se iniciará con los residuos peligrosos, posteriormente los residuos destinados a reutilización, tras ellos los que se valoricen y finalmente los que se depositarán en vertedero.
- Dado que se prevé la utilización de técnicas de derribo masivo, se garantizará previo al inicio de estos trabajos, que han sido retirados todos los residuos peligrosos y, en su caso, aquellos elementos destinados a reutilización.

En el caso de que se adopten otras medidas alternativas o complementarias para la planificación y optimización de la gestión de los residuos de la obra, se le comunicará de forma fehaciente al director de obra y al director de la ejecución de la obra para su conocimiento y aprobación. Estas medidas no supondrán menoscabo alguno de la calidad de la obra, ni interferirán en el proceso de ejecución de la misma.

9 OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENEREN EN LA OBRA

El desarrollo de las actividades de valorización de residuos de construcción y demolición requerirá autorización previa del órgano competente en materia medioambiental de la Comunidad Autónoma correspondiente, en los términos establecidos por la legislación vigente en materia de residuos.

La autorización podrá ser otorgada para una o varias de las operaciones que se vayan a realizar, y sin perjuicio de las autorizaciones o licencias exigidas por cualquier otra normativa aplicable a la actividad. Se otorgará por un plazo de tiempo determinado, y podrá ser renovada por periodos sucesivos.

La autorización sólo se concederá previa inspección de las instalaciones en las que vaya a desarrollarse la actividad y comprobación de la cualificación de los técnicos responsables de su dirección y de que está prevista la adecuada formación profesional del personal encargado de su explotación.

Los áridos reciclados obtenidos como producto de una operación de valorización de residuos de construcción y demolición deberán cumplir los requisitos técnicos y legales para el uso a que se destinen.

Cuando se prevea la operación de reutilización en otra construcción de los sobrantes de las tierras procedentes de la excavación, de los residuos minerales o pétreos, de los materiales cerámicos o de los materiales no pétreos y metálicos, el proceso se realizará preferentemente en el depósito municipal.

En relación al destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorables "in situ", se expresan las características, su cantidad, el tipo de tratamiento y su destino, en la tabla siguiente

Material según Orden Ministerial MAM/304/2002	Código LER	Tratamiento	Destino
RCD de Nivel II			
RCD de naturaleza no pétreo			
2 Madera			
- Acabados de madera		Reciclado	Gestor autorizado RNPs
3 Metales (incluidas sus aleaciones)			
- Envases metálicos		Depósito/Tratamiento	Gestor autorizado RNPs
- Aluminio		Reciclado	Gestor autorizado RNPs
- Hierro y acero		Reciclado	Gestor autorizado RNPs
- Metales mezclados		Reciclado	Gestor autorizado RNPs
- Cables		Reciclado	Gestor autorizado RNPs
4 Papel y cartón			
- Envases de papel y cartón		Reciclado	Gestor autorizado RNPs
5 Plástico			
- Plástico		Reciclado	Gestor autorizado RNPs
6 Vidrio			
- Vidrio		Reciclado	Gestor autorizado RNPs
7 Yeso			
Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01.		Reciclado	Gestor autorizado RNPs
8 Basuras			
Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03.		Reciclado	Gestor autorizado RNPs
Residuos mezclados de construcción y demolición		Depósito/Tratamiento	Gestor autorizado RPs

distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03.

RCD de naturaleza pétreo		
1 Arena, grava y otros áridos		
- Residuos de arenas y arcillas	Reciclado	Planta reciclaje RCD
2 Hormigón		
- Hormigón (hormigones, morteros y prefabricados)	Reciclado/Vertedero	Planta reciclaje RCD
3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos		
- Ladrillos	Reciclado	Planta reciclaje RCD
- Tejas y materiales cerámicos	Reciclado	Planta reciclaje RCD
4 Piedra		
- Residuos del corte y serrado de piedra distintos de los mencionados en el código 01 04 07.	Sin tratamiento específico	Restauración / Vertedero
RCD potencialmente peligrosos		
1 Otros		
- Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas.	Depósito/Tratamiento	Gestor autorizado RPs
- Tubos fluorescentes y otros residuos que contienen mercurio.	Depósito/Tratamiento	Gestor autorizado RPs

* RCD: Residuos de construcción y demolición
RSU: Residuos sólidos urbanos
RNPs: Residuos no peligrosos
RPs: Residuos peligrosos

8. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN EN OBRA

Los residuos de construcción y demolición se separarán en las siguientes fracciones cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

- Hormigón: 80 t.
- Ladrillos, tejas y materiales cerámicos: 40 t.
- Metales (incluidas sus aleaciones): 2 t.
- Madera: 1 t.
- Vidrio: 1 t.

- Plástico: 0.5 t.
- Papel y cartón: 0.5 t.

En la tabla siguiente se indica el peso total expresado en toneladas, de los distintos tipos de residuos generados en la obra objeto del presente estudio, y la obligatoriedad o no de su separación in situ.

TIPO DE RESIDUO	TOTAL DE RESIDUO EN OBRA (t)	NORMATIVA (t)	SEPARACIÓN IN SITU
Hormigón	47,996	80	NO OBLIGATORIA
Ladrillos, tejas y materiales cerámicos	14,865	40	NO OBLIGATORIA
Metales (incluidas sus aleaciones)	2,714	2	OBLIGATORIA
Madera	0,421	1	NO OBLIGATORIA
Vidrio	0,174	1	NO OBLIGATORIA
Plástico	0,150	0,5	NO OBLIGATORIA
Papel y cartón	0,253	0,5	NO OBLIGATORIA

La separación en fracciones se debe llevar a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.

Debido a la falta de espacio físico en la obra no resulta técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, sólo se separará los metales debido a que supera el umbral de 2t. El poseedor encomendará la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. El poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en el artículo 5. "Obligaciones del poseedor de residuos de construcción y demolición" del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero.

El órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma donde se ubica la obra, de forma excepcional, y siempre que la separación de los residuos no haya sido especificada y presupuestada en el proyecto de obra, podrá eximir al poseedor de los residuos de construcción y demolición de la obligación de separación de alguna o de todas las anteriores fracciones.

9. PRESCRIPCIONES EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

El depósito temporal de los escombros se realizará en contenedores metálicos con la ubicación y condiciones establecidas en las ordenanzas municipales, o bien en sacos industriales con un volumen inferior a un metro cúbico, quedando debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.

Aquellos residuos valorizables, como maderas, plásticos, chatarra, etc., se depositarán en contenedores debidamente señalizados y segregados del resto de residuos, con el fin de facilitar su gestión.

Los contenedores deberán estar pintados con colores vivos, que sean visibles durante la noche, y deben contar con una banda de material reflectante de, al menos, 15 centímetros a lo largo de todo su perímetro, figurando de forma clara y legible la siguiente información:

- Razón social.

- Código de Identificación Fiscal (C.I.F.).
- Número de teléfono del titular del contenedor/envase.
- Número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos del titular del contenedor.

Dicha información deberá quedar también reflejada a través de adhesivos o placas, en los envases industriales u otros elementos de contención.

El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas pertinentes para evitar que se depositen residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos fuera del horario de trabajo, con el fin de evitar el depósito de restos ajenos a la obra y el derramamiento de los residuos.

En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de RCD.

Se deberán cumplir las prescripciones establecidas en las ordenanzas municipales, los requisitos y condiciones de la licencia de obra, especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición, debiendo el constructor o el jefe de obra realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, considerando las posibilidades reales de llevarla a cabo, es decir, que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje o gestores adecuados.

El constructor deberá efectuar un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCD presenten los vales de cada retirada y entrega en destino final. En el caso de que los residuos se reutilicen en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.

Los restos derivados del lavado de las canaletas de las cubas de suministro de hormigón prefabricado serán considerados como residuos y gestionados como le corresponde (LER 17 01 01).

Se evitará la contaminación mediante productos tóxicos o peligrosos de los materiales plásticos, restos de madera, acopios o contenedores de escombros, con el fin de proceder a su adecuada segregación.

10 VALORIZACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

El coste previsto de la gestión de los residuos se ha determinado a partir de la estimación descrita en el apartado 5, "ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA", aplicando los precios correspondientes para cada unidad de obra, según se detalla en el capítulo de Gestión de Residuos del presupuesto del proyecto.

UD	UNIDAD DE OBRA	IMPORTE (€)
m ³	Clasificación y depósito en contenedor de los residuos de construcción y/o demolición, separándolos en las siguientes fracciones: metales, mezcla de residuos inertes y residuos peligrosos; dentro de la obra en la que se produzcan, con medios manuales.	155,42

m ³	Transporte con camión de residuos inertes metálicos producidos en obras de construcción y/o demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a 10 km de distancia.	16,32
Ud	Transporte de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m ³ , a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor.	1476,64
m ³	Canon de vertido por entrega de residuos inertes metálicos producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	23,03
Ud	Canon de vertido por entrega de contenedor de 7 m ³ con mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	973,28
TOTAL		2644,69 €

11 DETERMINACIÓN DEL IMPORTE DE LA FIANZA

Con el fin de garantizar la correcta gestión de los residuos de construcción y demolición generados en las obras, las Entidades Locales exigen el depósito de una fianza u otra garantía financiera equivalente, que responda de la correcta gestión de los residuos de construcción y demolición que se produzcan en la obra, en los términos previstos en la legislación autonómica y municipal. En el presente estudio se ha considerado, a efectos de la determinación del importe de la fianza, los importe mínimo y máximo fijados por la Entidad Local correspondiente.

- Costes de gestión de RCD de Nivel I: 4,00 €/m³
- Costes de gestión de RCD de Nivel II: 10,00 €/m³
- Importe mínimo de la fianza: 150,00 € - como mínimo un 0.2 % del PEM.
- Importe máximo de la fianza: 60 000,00 €

En el cuadro siguiente, se determina el importe de la fianza o garantía financiera equivalente prevista en la gestión de RCD.

Presupuesto de Ejecución Material (PEM): 179.770,18 €

A: ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE RCD A EFECTOS DE LA DETERMINACIÓN DE LA FIANZA				
TIPO DE RESIDUO	Volumen (m ³)	Coste de gestión (€/m ³)	Importe (€)	% s/ PEM
A.1. RCD de Nivel I				
Tierras y pétreos de la excavación	1,871	4,00	7,48	
		TOTAL NIVEL I:	150,00	0,08
A.2. RCD de Nivel II				

TOMO I. MEMORIA
REFORMA DE LOCAL COMERCIAL PARA BAR-RESTAURANTE EN CALLE FEDERICO TAPIA, 53, A CORUÑA.

RCD de naturaleza pétreo	44,054	10,00	440,54	
RCD de naturaleza no pétreo	12,467	10,00	124,67	
RCD potencialmente peligrosos	0,257	10,00	2,57	
		TOTAL NIVEL II:	567,78	0,32
		TOTAL	717,78	0,40

(1) Entre 150,00€ y 60.000,00€.

(2) Como mínimo un 0.2 % del PEM.

B: RESTO DE COSTES DE GESTIÓN		
CONCEPTO	Importe (€)	% s/ PEM
Costes administrativos, alquileres, portes, etc.	216,08	0,12

TOTAL: 933,86€ (0,52 % s/ PEM)

ANEXO X. CRONOGRAMA DE OBRA

Reforma de local comercial para bar-restaurante en la Calle Federico Tapia, 53, A Coruña.

Diagrama de tiempos-actividades.

23/05/2021 – 23/09/2021

