

PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LAS OBRAS DE NUEVO COMEDOR EN EL EDIFICIO INFANTIL PARA EL CEIP ARTAGABEITIA HLHI. V3

1. MEMORIA Y ANEJOS

Barakaldo. Bizkaia.



Exp. estudio 22-06

Promotor:

Departamento de Educación de Gobierno Vasco.



Arquitectos:

Gonzalo de la Fuente Peña
Igor Quijano Barturen

BERRIKUSIA
REVISADO

noviembre 2022

ÍNDICE

1. MEMORIA DESCRIPTIVA

- 1.1. AGENTES
 - 1.1.1. Autor del encargo.
 - 1.1.2. Autor del proyecto.
 - 1.1.3. Objeto del documento.
- 1.2. INFORMACIÓN PREVIA
 - 1.2.1. Antecedentes y condiciones de partida, datos del emplazamiento y entorno físico.
 - 1.2.2. Normativa urbanística y otras normativas en su caso.
 - 1.2.3. Datos del edificio en caso de rehabilitación, reforma o ampliación. Estado de conservación e informes realizados.
 - 1.2.4. Elaboración de la versión V3.
- 1.3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO
 - 1.3.1. Descripción general del proyecto.
 - 1.3.2. Cuadro de superficies.
 - 1.3.3. Justificación de la solución adoptada.
- 1.4. PRESTACIONES DEL EDIFICIO
 - 1.4.1. Prestaciones derivadas de los requisitos básicos relativos a la seguridad.
 - 1.4.1.1. Seguridad estructural DB-SE
 - 1.4.1.2. Seguridad en caso de incendio DB-SI
 - 1.4.1.3. Seguridad de utilización y accesibilidad DB-SUA
 - 1.4.2. Prestaciones en relación a los requisitos básicos relativos a la habitabilidad.
 - 1.4.2.1. Salubridad DB-HS
 - 1.4.2.2. Protección frente al ruido DB-HR
 - 1.4.2.3. Ahorro de energía y aislamiento térmico DB-HE
 - 1.4.3. Prestaciones en relación a los requisitos funcionales del edificio.
 - 1.4.3.1. Utilización.
 - 1.4.3.2. Accesibilidad.
 - 1.4.3.3. Acceso a los servicios.
 - 1.4.4. Prestaciones que superan los umbrales establecidos en el CTE.
 - 1.4.5. Limitaciones de uso del edificio.
 - 1.4.5.1. Limitaciones de uso del edificio en su conjunto.
 - 1.4.5.2. Limitaciones de uso de las dependencias.
 - 1.4.5.3. Limitaciones de uso de las instalaciones.
- 1.5. JUSTIFICACIÓN URBANÍSTICA

2. MEMORIA CONSTRUCTIVA

- 2.1. SUSTENTACIÓN DEL EDIFICIO
- 2.2. SISTEMA ESTRUCTURAL
- 2.3. SISTEMA ENVOLVENTE
 - 2.3.1. Definición constructiva de los subsistemas
 - 2.3.1.1. Fachadas
 - 2.3.1.2. Carpintería exterior
 - 2.3.1.3. Suelos
 - 2.3.1.4. Cubiertas
 - 2.3.2. Definición constructiva de los subsistemas frente a fuego, seguridad de uso y evacuación de aguas
- 2.4. SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN
 - 2.4.1. Particiones interiores

- 2.4.2. Carpintería interior
- 2.5. SISTEMA DE ACABADOS
 - 2.5.1. Pavimentos
 - 2.5.2. Paredes
 - 2.5.3. Techos
- 2.6. SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO E INSTALACIONES
 - 2.6.1. Protección contra incendios.
 - 2.6.2. Anti-intrusión.
 - 2.6.3. Pararrayos.
 - 2.6.4. Electricidad y alumbrado.
 - 2.6.5. Ascensor.
 - 2.6.6. Transporte.
 - 2.6.7. Fontanería.
 - 2.6.8. Saneamiento.
 - 2.6.9. Evacuación de residuos.
 - 2.6.10. Climatización.
 - 2.6.11. Telecomunicaciones.
- 2.7. EQUIPAMIENTO
- 2.8. URBANIZACIÓN
- 2.9. MARCAS COMERCIALES

3. CUMPLIMIENTO DEL CTE Y OTRA NORMATIVA TÉCNICA

- 3.1. DB-SE. SEGURIDAD ESTRUCTURAL
 - 3.1.1. Objeto.
 - 3.1.2. Ámbito de aplicación.
 - 3.1.3. Criterios generales de aplicación.
 - 3.1.4. Cumplimiento de las exigencias básicas.
 - 3.1.4.1. SE 1 y SE 2. Resistencia y estabilidad, y Aptitud al servicio.
 - 3.1.4.1.1. Análisis estructural y dimensionado.
 - 3.1.4.1.2. Acciones.
 - 3.1.4.1.3. Verificación de la estabilidad.
 - 3.1.4.1.4. Verificación de la resistencia de la estructura.
 - 3.1.4.1.5. Combinación de acciones.
 - 3.1.4.1.6. Verificación de la aptitud de servicio.
- 3.2. DB-SI. SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO
 - 3.2.1. Objeto.
 - 3.2.2. Ámbito de aplicación.
 - 3.2.3. Criterios generales de aplicación.
 - 3.2.4. Cumplimiento de las exigencias básicas.
 - 3.2.4.1. SI 1. Propagación interior.
 - 3.2.4.1.1. Compartimentación en sectores de incendio.
 - 3.2.4.1.2. Locales y zonas de riesgo especial
 - 3.2.4.1.3. Espacios ocultos. Paso de instalaciones a través de elementos de compartimentación de incendios.
 - 3.2.4.1.4. Reacción al fuego de los elementos constructivos, decorativos y de mobiliario.
 - 3.2.4.2. SI 2. Propagación exterior.
 - 3.2.4.2.1. Medianeras y fachadas.
 - 3.2.4.2.2. Cubiertas.
 - 3.2.4.3. SI 3. Evacuación de ocupantes.
 - 3.2.4.4. SI 4. Instalaciones de protección contra incendios.
 - 3.2.4.5. SI 5. Intervención de los bomberos.
 - 3.2.4.5.1. Condiciones de aproximación y entorno.
 - 3.2.4.5.2. Accesibilidad por fachada.
 - 3.2.4.6. SI 6. Resistencia al fuego de la estructura.

- 3.2.4.6.1. Elementos estructurales principales.
- 3.2.4.6.2. Elementos estructurales secundarios.

3.3. DB-SUA. SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD

- 3.3.1. Objeto.
- 3.3.2. Ámbito de aplicación.
- 3.3.3. Criterios generales de aplicación.
- 3.3.4. Cumplimiento de las exigencias básicas.
 - 3.3.4.1. SUA 1. Seguridad frente al riesgo de caídas.
 - 3.3.4.1.1. Resbaladividad de los suelos.
 - 3.3.4.1.2. Discontinuidades en el pavimento.
 - 3.3.4.1.3. Desniveles.
 - 3.3.4.1.4. Escaleras y rampas.
 - 3.3.4.1.5. Limpieza de acristalamientos exteriores.
 - 3.3.4.2. SUA 2. Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento.
 - 3.3.4.2.1. Impacto.
 - 3.3.4.2.2. Atrapamiento.
 - 3.3.4.3. SUA 3. Seguridad frente al riesgo de aprisionamientos en recintos.
 - 3.3.4.3.1. Aprisionamiento.
 - 3.3.4.4. SUA 4. Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada.
 - 3.3.4.4.1. Alumbrado normal en zonas de circulación.
 - 3.3.4.4.2. Alumbrado de emergencia.
 - 3.3.4.5. SUA 5. Seguridad frente al riesgo causado por situaciones de alta ocupación.
 - 3.3.4.6. SUA 6. Seguridad frente al riesgo de ahogamiento.
 - 3.3.4.7. SUA 7. Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento.
 - 3.3.4.8. SUA 8. Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo.
 - 3.3.4.9. SUA 9. Accesibilidad.
 - 3.3.4.9.1. Condiciones de accesibilidad.
 - 3.3.4.9.2. Condiciones y características de la información y señalización para la accesibilidad.

3.4. DB-HS. SALUBRIDAD

- 3.4.1. Objeto.
- 3.4.2. Ámbito de aplicación.
- 3.4.3. Criterios generales de aplicación.
- 3.4.4. Cumplimiento de las exigencias básicas.
 - 3.4.4.1. HS 1. Protección frente a la humedad.
 - 3.4.4.2. HS 2. Recogida y evacuación de residuos.
 - 3.4.4.3. HS 3. Calidad del aire interior.
 - 3.4.4.4. HS 4. Suministro de agua.
 - 3.4.4.5. HS 5. Evacuación de aguas.
 - 3.4.4.6. HS 6. Protección frente a la exposición al radón.

3.5. DB-HR. PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO

- 3.5.1. Objeto.
- 3.5.2. Ámbito de aplicación.
- 3.5.3. Criterios generales de aplicación.
- 3.5.4. Cumplimiento de las exigencias básicas.

3.6. DB-HE. AHORRO DE ENERGÍA

- 3.6.1. Objeto.
- 3.6.2. Ámbito de aplicación.
- 3.6.3. Criterios generales de aplicación.
- 3.6.4. Cumplimiento de las exigencias básicas.
 - 3.6.4.1. HE 0. Limitación del consumo energético.
 - 3.6.4.2. HE 1. Condiciones para el control de la demanda energética.

- 3.6.4.3. HE 2. Condiciones de las instalaciones térmicas.
- 3.6.4.4. HE 3. Condiciones de las instalaciones de iluminación.
- 3.6.4.5. HE 4. Contribución mínima de energía renovable para cubrir la demanda de agua caliente sanitaria.
- 3.6.4.6. HE 5. Generación mínima de energía eléctrica.

3.7. ACCESIBILIDAD (Decreto 68/2000 de 11 de abril)

3.8. REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO DE BAJA TENSIÓN (REBT)

ANEXO 1. MEMORIA DE DERRIBO

A1.1. DATOS GENERALES

- A1.1.1. Autor del encargo.
- A1.1.2. Autor del proyecto.
- A1.1.3. Objeto del documento.

A1.2. DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO

A1.3. SOLUCIÓN ADOPTADA

- A1.3.1. Sistema.
- A1.3.2. Descripción.
 - A1.3.2.1. Trabajos iniciales y de desmontaje.
 - A1.3.2.2. Trabajos de derribo.
 - A1.3.2.3. Ejecución de la demolición elemento a elemento.

ANEXO 2. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

A2.1. CONTROL DE RECEPCIÓN DE LOS PRODUCTOS

- A2.1.1. Control de la documentación de los suministros.
- A2.1.2. Control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad.
- A2.1.3. Control mediante ensayos.

A2.2. CONTROL DE EJECUCIÓN

A2.3. CONTROL DE LA OBRA TERMINADA

A2.4. VALORACIÓN ECONÓMICA DEL PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

ANEXO 3. PROGRAMA DE TRABAJO TEÓRICO

1. MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1 AGENTES

1.1.1. Autor del encargo.

El promotor del presente Proyecto es el Departamento de Educación de Gobierno Vasco.

1.1.2. Autor del proyecto.

El encargo de este proyecto se ha realizado por parte de la promotora a los arquitectos Gonzalo de la Fuente Peña (Colegiado nº 3716 del COAVN) e Igor Quijano Barturen (Colegiado nº 3852 del COAVN), arquitectos asociados del Estudio de Arquitectura y Urbanismo – 43º North Studio S.L. con su estudio profesional en la Calle Jon Arróspide 18, en Bilbao.

1.1.3. Objeto del documento.

El presente **Proyecto de Ejecución** tiene por objeto definir las características generales de la propuesta para ejecutar un nuevo comedor-oficio en el edificio infantil, en la zona del porche existente en el edificio del CEIP Artagabeitia HLHI, en el municipio de Barakaldo.

De acuerdo con la normativa urbanística vigente, y desarrollando las especificaciones arquitectónicas necesarias, el presente documento servirá de base para la tramitación y obtención de la preceptiva Licencia Municipal y Permiso de Obras ante el Ayuntamiento.

1.2 INFORMACIÓN PREVIA

1.2.1. Antecedentes y condiciones de partida, datos del emplazamiento y entorno físico.

La información necesaria para la redacción del presente proyecto ha sido facilitada por el Departamento de Educación de Gobierno Vasco y comprobada in situ por los arquitectos autores de este proyecto.

La elaboración del presente proyecto de ejecución tiene por objeto definir las actuaciones necesarias para ejecutar un nuevo comedor-oficio en el edificio infantil, en la zona del porche existente en el edificio del CEIP Artagabeitia HLHI, a fin de solucionar los problemas de capacidad del comedor actual del centro.

Para llevar a cabo dicha actuación se procederá al cierre del porche existente mediante carpintería de aluminio con doble acristalamiento y RPT, nueva solera antideslizante en zonas húmedas, acondicionamiento acústico del comedor e instalaciones de gas, agua, saneamiento y electricidad.

Las superficies a considerar, como punto de partida, serán las siguientes:

- Comedor.....60,00 m²
- Office.....20,00 m²
- Vestuario.....17,00 m²
- C. Limpieza.....5,00 m²
- Almacén.....12,00 m²
- Vestíbulo.....8,00 m²

Los accesos principales se realizarán desde el interior del edificio actual como desde el propio patio cubierto del centro. No obstante, se habilitará igualmente un acceso/salida al exterior mediante una rampa.

Las obras descritas en el presente proyecto no afectan a otras propiedades o edificaciones de otros propietarios.

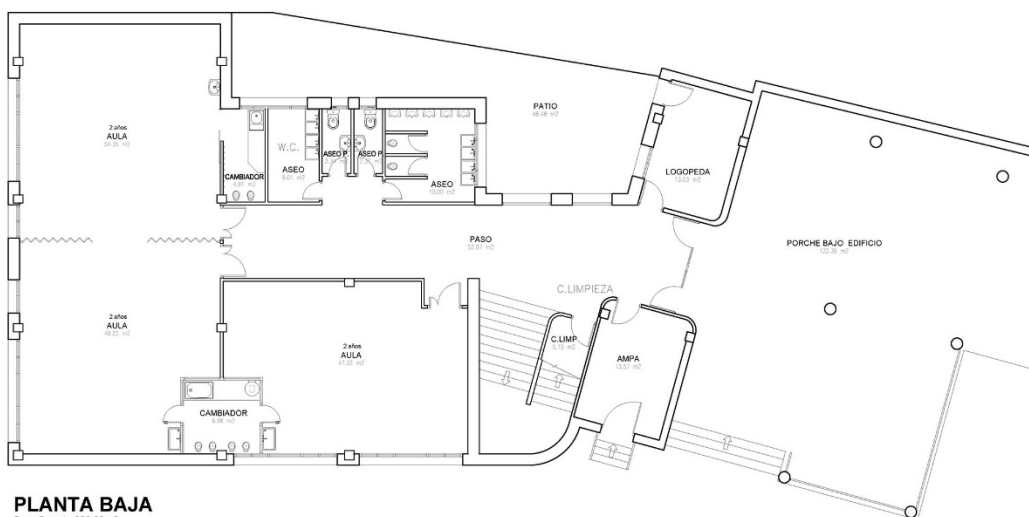
1.2.2. Normativa urbanística y otras normativas en su caso.

El municipio de Barakaldo dispone de Plan General de Ordenación Urbana aprobado definitivamente y publicado en el B.O.B. núm 155 de 14 de agosto de 2000. Actualmente se encuentra en proceso de revisión.

En cualquier caso, el presente proyecto no altera los usos actuales del edificio y cumple con toda la normativa urbanística.

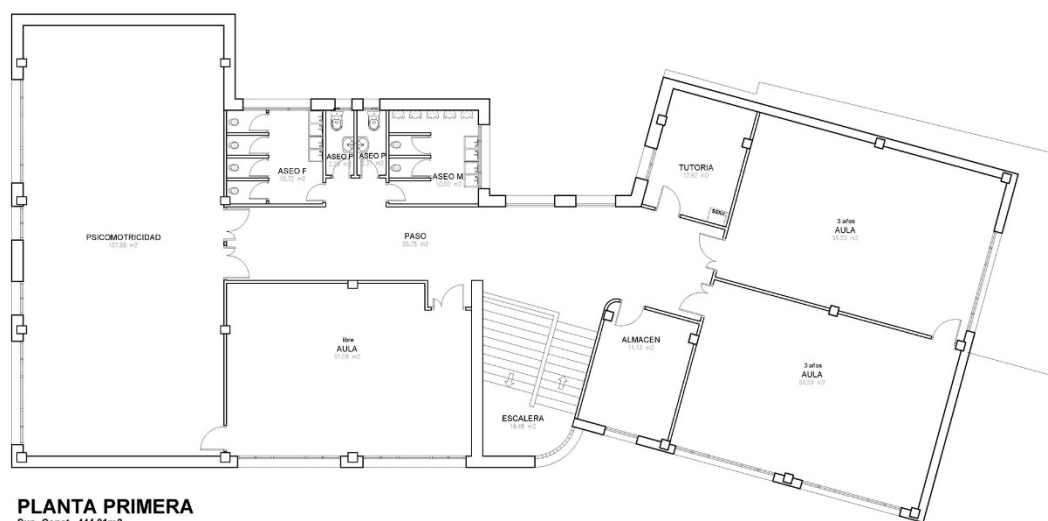
1.2.3. Datos del edificio en caso de rehabilitación, reforma o ampliación. Estado de conservación e informes realizados.

El edificio en el que se va a ubicar el nuevo comedor consta de planta baja y de planta primera, siendo la ampliación en el porche cubierto de planta baja. Su cubierta es plana.



PLANTA BAJA

Sup. Const_323,38m2



PLANTA PRIMERA

Sup. Const_444,91m2

A efectos de interés arquitectónico, el edificio no está protegido y las actuaciones previstas no presentan inconvenientes en este aspecto.

Tras la visita realizada no se ha visto la necesidad de redactar ningún informe complementario para la redacción de este proyecto.

A continuación, se muestran unas vistas del edificio para una mejor comprensión de lo explicado anteriormente:



1.2.4. Elaboración de la versión V3.

Se elabora la versión V3 del presente proyecto para dar respuesta a lo requerido en el segundo Informe Previo de Supervisión elaborado por el Servicio de Construcciones del Departamento de Educación.

1.3 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

1.3.1. Descripción general del proyecto.

Dado que el objetivo de la intervención es habilitar un nuevo comedor en la planta baja del edificio infantil, las medidas a adoptar serán las siguientes:

- Suprimir los locales del AMPA y logopeda.
- Cerrar el porche en planta baja ocupando la misma superficie que en planta primera.
- Dotar a ese nuevo espacio de:
 - o Comedor para 49 comensales.
 - o Office con salida directa al porche.
 - o Vestuario.

- o Cuarto de limpieza.
- o Almacén.
- Dotar al edificio de dos salidas de emergencia.

El resto de actuaciones complementarias serán las necesarias para dejar las instalaciones correctamente rematadas.

1.3.2. Cuadro de superficies.

Superficie construida:

La superficie construida se ve incrementada en 122,39 m²c por el cierre del porche existente en planta baja bajo el edificio.

Superficie útil:

En cuanto a las superficies útiles interiores, las estancias afectadas ven sus superficies alteradas según se muestra en la siguiente tabla:

Estado actual		Estado modificado	
AMPA	13,57 m ²	Comedor	52,58 m ²
Logopeda	13,03 m ²	Office	20,80 m ²
Pasillo	8,77 m ²	Vestuario	17,38 m ²
		Cuarto de limpieza	5,19 m ²
		Almacén	12,47 m ²
		Pasillo	39,82 m ²
Total	35,37 m ²	Total	148,24 m ²

Es decir, la superficie útil interior se ve incrementada en 112,87 m².

1.3.3. Justificación de la solución adoptada.

Dada la distribución actual del edificio en planta baja y la disposición de espacio en el porche existente, se considera que la solución adoptada es la más correcta, razonable, y proporcional para cumplir el objeto del presente proyecto.

1.4 PRESTACIONES DEL EDIFICIO

Las intervenciones proyectadas en el presente proyecto no entrarán en conflicto con las prestaciones generales exigibles al edificio, que son las siguientes:

1.4.1. Prestaciones derivadas de los requisitos básicos relativos a la seguridad.

1.4.1.1. Seguridad estructural DB-SE

La estructura resistirá todas las acciones e influencias que puedan tener lugar durante la ejecución y uso, con una durabilidad apropiada en relación con los costos de mantenimiento, para un grado de seguridad adecuado.

Se evitarán deformaciones inadmisibles, limitando a un nivel aceptable la probabilidad de un comportamiento dinámico y degradaciones o anomalías inadmisibles.

Se conservarán en buenas condiciones para el uso al que se destina, teniendo en cuenta su vida en servicio y su coste, para una probabilidad aceptable.

1.4.1.2. Seguridad en caso de incendio DB-SI

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

Se limitará el riesgo de propagación exterior, tanto en los edificios considerados como a otros edificios.

Se dispondrán de los medios de evacuación adecuados para que los ocupantes puedan abandonar el edificio o alcanzar un lugar seguro dentro del mismo en condiciones de seguridad.

Se dispondrán 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, si es de aplicación.

Se facilitará el acceso a los servicios de rescate y los bomberos.

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

No se proyectará 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.

1.4.1.3. Seguridad de utilización y accesibilidad DB-SUA

Los suelos serán adecuados para favorecer que las personas no 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 diseñarán con las características y dimensiones que limitan el riesgo de caídas, al mismo tiempo que se facilita la limpieza de los acristalamientos exteriores en condiciones de seguridad.

Los elementos fijos o practicables del edificio se diseñarán para limitar el riesgo de que los usuarios puedan sufrir impacto o atrapamiento.
Los recintos con riesgo de aprisionamiento se proyectarán de manera que se reduzca la probabilidad de accidente de los usuarios.

En las zonas de circulación interior y exteriores se diseñará 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 diseño del edificio facilitará la circulación de las personas y la sectorización con elementos de protección y contención en previsión del riesgo de aplastamiento, para limitar el riesgo causado por situaciones con alta ocupación.

En las zonas de aparcamiento o de tránsito de vehículos, se realizará un diseño adecuado para limitar el riesgo causado por vehículos en movimiento.

El dimensionamiento de las instalaciones de protección contra el rayo se realizará de acuerdo al Documento Básico SUA 8 Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo.

1.4.2. Prestaciones derivadas de los requisitos básicos relativos a la habitabilidad.

1.4.2.1. Salubridad DB-HS

Se dispondrán los medios que impidan la penetración de agua o, en su caso, permitan su evacuación sin producción de daños, con el fin de limitar el riesgo 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.

El edificio dispondrá 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.

Se preverán 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 dispondrán de medios adecuados para suministrar al equipamiento higiénico 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 permitan 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 dispondrán de unas características tales que eviten el desarrollo de gérmenes patógenos.

El edificio dispondrá de los medios adecuados para extraer las aguas residuales generadas en ellos de forma independiente o conjunta con las precipitaciones atmosféricas y con las escorrentías.

1.4.2.2. Protección frente al ruido DB-HR

Los elementos constructivos que conformen los recintos tendrán 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, así como para limitar el ruido reverberante.

1.4.2.3. Ahorro de energía y aislamiento térmico DB-HE

El edificio dispondrá de una envolvente de características tales que limite adecuadamente la demanda energética necesaria para alcanzar el bienestar térmico en función del clima de la localidad, del uso del edificio y del régimen de verano-invierno, así como por sus características de aislamiento e inercia, permeabilidad al aire y exposición a la radiación solar, reducirá el riesgo de aparición de humedades de condensación superficiales e intersticiales que puedan perjudicar sus características y tratando adecuadamente los puentes térmicos para limitar las pérdidas o ganancias de calor y evitar problemas higrotérmicos en los mismos.

El edificio dispondrá 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 edificio dispondrá de unas instalaciones de iluminación adecuadas a las necesidades de sus usuarios y a la vez eficaces energéticamente con 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 reúnen unas determinadas condiciones.

1.4.3. Prestaciones en relación a los requisitos funcionales del edificio.

1.4.3.1. Utilización.

Los núcleos de comunicación (escaleras y ascensores, en su caso), se dispondrán de forma que se reduzcan los recorridos de circulación y de acceso.

Se primará también la reducción de recorridos de circulación, evitando los espacios residuales como pasillos, con el fin de que la superficie sea la necesaria y adecuada al programa requerido.

Las superficies y las dimensiones de las dependencias se ajustarán a los requisitos del mercado, cumpliendo los mínimos establecidos por las normas de habitabilidad vigentes.

1.4.3.2. Accesibilidad.

El acceso al edificio y a sus dependencias se diseñará de manera que se permita a las personas con movilidad y comunicación reducidas la circulación por el edificio en los términos previstos en la normativa específica.

1.4.3.3. Acceso a los servicios.

Se proyectará el edificio de modo que se garanticen los servicios de telecomunicación (conforme al Real Decreto-ley 1/1998, de 27 de Febrero, sobre Infraestructuras Comunes de Telecomunicación), así como de telefonía y audiovisuales.

Se preverán, en la zona de acceso al edificio, los casilleros postales adecuados al uso previsto en el proyecto.

1.4.4. Prestaciones que superan los umbrales establecidos en el CTE.

En el presente proyecto no se han incluido prestaciones que superen los umbrales establecidos en el CTE, en relación a los requisitos básicos de seguridad y habitabilidad.

1.4.5. Limitaciones de uso del edificio.

1.4.5.1. Limitaciones de uso del edificio en su conjunto.

El edificio sólo podrá destinarse a los usos previstos en el proyecto.

La dedicación de alguna de sus dependencias a un uso distinto del proyectado requerirá de un proyecto de reforma y cambio de uso que será objeto de nueva licencia.

El cambio de uso será posible siempre y cuando el nuevo destino no altere las condiciones del resto del edificio ni menoscabe las prestaciones iniciales del mismo en cuanto a estructura, instalaciones, etc.

1.4.5.2. Limitaciones de uso de las dependencias.

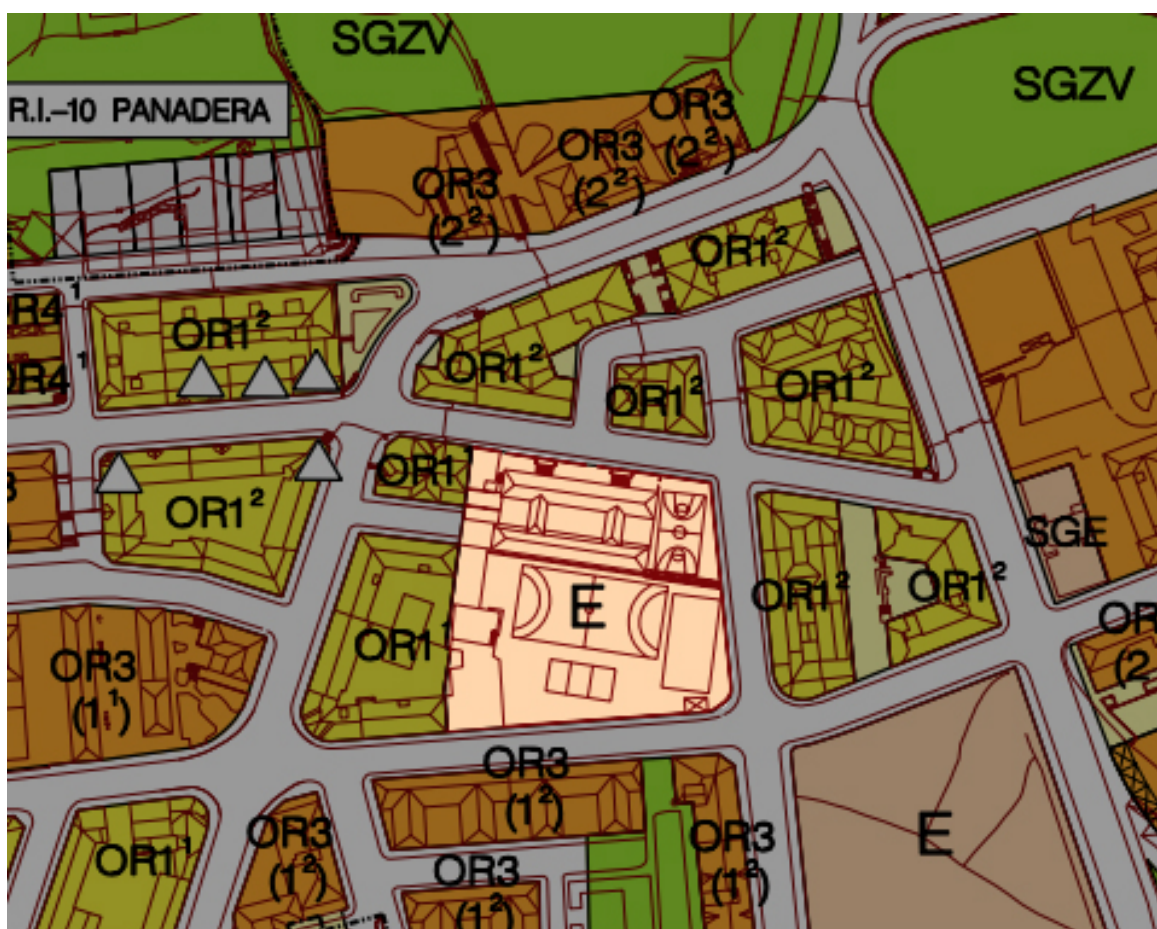
Aquellas que incumplan las precauciones, prescripciones y prohibiciones de uso referidas a las dependencias del inmueble, contenidas en el Manual de Uso y Mantenimiento del edificio.

1.4.5.3. Limitaciones de uso de las instalaciones.

Aquellas que incumplan las precauciones, prescripciones y prohibiciones de uso de sus instalaciones, contenidas en el Manual de Uso y Mantenimiento del edificio.

1.5 JUSTIFICACIÓN URBANÍSTICA

El centro escolar se encuentra en suelo urbano calificado según el PGOU vigente como Equipamiento Comunitario Local y no se encuentra en ningún ámbito de gestión:



EQUIPAMIENTO COMUNITARIO ELKARGO ANTOLAPIDETZA



EQUIPAMIENTO
ANTOLAPIDETZA



SERVICIOS URBANOS
HIRI ZERBITZUAK

E
SGE
SU

EQUIPAMIENTO LOCAL
TOKI ANTOLAPIDETZA
SISTEMA GENERAL DE EQUIPAMIENTOS
ANTOLAPIDETZAKO ERABIDE OROKORRA
GRANDES SERVICIOS URBANOS
HIRI ZERBITZU HANDIAK

Las *Normas de Edificación y Usos* en su Ordenanza OR-3 Mantenimiento de la ordenación actual indican lo siguiente:

Artículo 6.04.05- Condiciones de la edificación.

1. Dimensiones, edificabilidad, condiciones de separación:

a) Parámetros de edificabilidad:

Las dimensiones de la edificación, edificabilidad, condiciones de separación, alturas libres, cuerpos volados, etc. serán las existentes en cada zona actualmente y que se recogen como volumetrías específicas en la cartografía actual. No se permitirá ningún incremento en la edificabilidad destinada a usos lucrativos.

En ningún caso la ordenanza de referencia adscrita no será contradictoria con la regulación específica que pueda existir fruto de alguna situación precedente al Plan.

El incremento de edificabilidad del presente proyecto no es de carácter lucrativo y en consecuencia, este incremento no supone un exceso de la edificabilidad máxima permitida por el planeamiento urbanístico, y el equipo redactor certifica que el proyecto cumple con lo establecido en la normativa municipal de aplicación.



BERRIKUSIA
REVISADO

Bilbao, noviembre de 2022

Fdo: Gonzalo de la Fuente Peña

Fdo: Igor Quijano Barturen

2. MEMORIA CONSTRUCTIVA

2.1 SUSTENTACIÓN DEL EDIFICIO

Las cargas previstas para el edificio tras ejecutar las obras se consideran equivalentes a las de su estado inicial puesto que se trata de modificar la distribución interior y de levantar un cerramiento en una zona del porche existente en planta baja sin actuar sobre la cimentación existente.

Por lo tanto, se puede afirmar que estas cargas están dentro de los parámetros para los que hasta la fecha ha funcionado la cimentación del edificio.

2.2 SISTEMA ESTRUCTURAL

Las cargas previstas para el edificio tras ejecutar las obras se consideran equivalentes a las de su estado inicial y por lo tanto están dentro de los parámetros para los que hasta la fecha ha funcionado la estructura del edificio.

Cabe aclarar también, que las obras descritas en el presente proyecto no afectan a los elementos estructurales del edificio ya que como se ha indicado anteriormente se trata de modificar la distribución interior y de levantar un cerramiento en una zona del porche existente en planta baja.

2.3 SISTEMA ENVOLVENTE

Definición constructiva de los distintos subsistemas de la envolvente del edificio, con descripción de su comportamiento frente a las acciones a las que está frente al fuego, seguridad de uso, evacuación de agua y comportamiento frente a la humedad, aislamiento acústico y aislamiento térmico, y sus bases de cálculo.

El Aislamiento térmico de dichos subsistemas, la demanda energética máxima prevista del edificio para condiciones de verano e invierno y su eficiencia energética en función del rendimiento energético de las instalaciones se definen en los apartados correspondientes de este proyecto.

Para acometer las obras referidas en este proyecto, hay que realizar el derribo de los locales del AMPA y logopeda. Al final de este documento, en el Anexo 1 se acompaña la memoria de derribo.

2.3.1. Definición constructiva de los subsistemas:

2.3.1.1. Fachadas:

El cerramiento tipo del comedor estará constituido por: una hoja exterior de fábrica de ladrillo de $\frac{1}{2}$ asta raseado con mortero hidrófugo por ambas caras y revestido con estuco en su cara exterior. Asimismo, se proyectará aislamiento térmico en la cara interior con un espesor de 50 mm.

El trasdosado se realizará mediante sistema autoportante con una anchura de montante de 70 mm y formado por dos placas de yeso laminado diferentes, siendo la placa interior estándar y la exterior de alta resistencia al impacto, con aislamiento térmico formado por panel semirrígido de lana de roca de 60 mm de espesor, colocado en el alma de la estructura portante. Finalmente se aplicará pintura para interiores.

Todo, según los detalles constructivos del proyecto.

2.3.1.2. Carpintería exterior:

La carpintería exterior será de PVC, homologada y con clasificación, según despieces y aperturas indicados en el correspondiente plano de memoria de la misma.

Las ventanas serán de hojas oscilobatientes, y dispondrán de persiana con cajón con aislamiento y sistema de entrada de aire higrorregulable EHA. El acristalamiento será doble con espesores: 4+4/16/3+3 en ventanas. Todas las ventanas practicables dispondrán de mosquitera.

2.3.1.3. Suelos:

Los suelos se resuelven colocando sobre la solera existente una lámina anti-impacto, aislamiento térmico formado por panel semirrígido de lana de roca de 30 mm de espesor, 50 mm de mortero de nivelación, para terminar colocando baldosa cerámica con cemento cola sobre una lámina impermeabilizante en el caso de los locales húmedos.

2.3.1.4. Cubiertas:

No se proyectan. Al tratarse de una actuación en planta baja y disponer de edificación cerrada sobre la misma, la separación entre los espacios en planta baja y planta primera se considera adiabática.

2.3.2. Definición constructiva de los subsistemas frente a fuego, seguridad de uso y evacuación de aguas:

Las características constructivas de los subsistemas frente a fuego se definen en el apartado correspondiente del CTE. Con respecto a las condiciones de impacto o atrapamiento: todas las puertas interiores y exteriores tienen las condiciones de dimensiones y disposición adecuadas para evitar ambas condiciones, tal y como se puede comprobar en los planos de distribución.

2.4 SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN

Definición de los elementos de compartimentación con especificación de su comportamiento ante el fuego y su aislamiento acústico y otras características que sean exigibles, en su caso.

A continuación, se procede a hacer referencia al comportamiento de los elementos de compartimentación frente a las acciones siguientes, según los elementos definidos en la memoria descriptiva.

Se describirán en este apartado aquellos elementos de la carpintería que forman parte de las particiones interiores (carpintería interior).

Los parámetros técnicos condicionantes a la hora de la elección del sistema de particiones interiores han sido el cumplimiento de la normativa acústica CTE-HR Protección frente al ruido.

2.4.1. Particiones interiores

En la tabiquería interior se distinguen los siguientes subtipos:

Partición 1: Tabiquería entre locales secos.

Se resuelve con ladrillo cerámico hueco (machetón) de 24x11x6,5 cm recibido con mortero de cemento industrial M-5, con banda elástica, y con revestimiento continuo de mortero de cemento hidrófugo M-10, maestreado, de 15 mm de espesor por ambas caras, pintado de blanco.

Partición 2: Tabiquería entre local húmedo y local seco.

Se resuelve con ladrillo cerámico hueco (machetón) de 24x11x6,5 cm recibido con mortero de cemento industrial M-5, con banda elástica, con revestimiento continuo de mortero de cemento hidrófugo M-10, maestreado, de 15 mm de espesor por la cara del local seco, pintado de blanco, y revestimiento continuo de mortero de cemento hidrófugo M-10, maestreado, de 15 mm de espesor con acabado superficial rayado, para servir de base a un posterior alicatado por la cara del local húmedo.

Partición 3: Tabiquería entre locales húmedos.

Se resuelve con ladrillo cerámico hueco (machetón) de 24x11x6,5 cm recibido con mortero de cemento industrial M-5, con banda elástica, y con revestimiento continuo de mortero de cemento hidrófugo M-10, maestreado, de 15 mm de espesor con acabado superficial rayado, para servir de base a un posterior alicatado por ambas caras.

2.4.2. Carpintería interior

Las puertas de acceso a las diferentes estancias serán macizas. En caso de estar en zonas de tránsito de niños y niñas incorporarán un sistema que evite que se pillen los dedos. En el caso del office dispondrá de una ventana fija, y en el resto serán ciegas

2.5 SISTEMA DE ACABADOS

Se indicarán las características y prescripciones de los acabados de los paramentos a fin de cumplir los requisitos de funcionalidad, seguridad y habitabilidad (los acabados aquí detallados, son los que se ha procedido a describir en la memoria descriptiva).

Los acabados se han escogido siguiendo criterios de confort y durabilidad, así como las condiciones de seguridad de utilización en lo referente a los suelos en el aparcamiento determinadas por el documento básico DB-SU-1 Seguridad frente al riesgo de caídas.

2.5.1. Pavimentos

Los acabados se han escogido siguiendo criterios de confort y durabilidad. Todos los pavimentos serán de gres porcelánico antideslizante.

2.5.2. Paredes

Todos los paramentos irán tratados, hasta una altura mínima de 1,60 m en pasillos y zonas de circulación en general, comedores, gimnasios y zonas de uso común, con un friso o zócalo que resista las acciones fuertes de golpes, rozaduras, arañazos, etc. y facilitar su limpieza.

2.5.3. Techos

El falso techo será registrable de placas metálicas en el office, y de fibra mineral fonoabsorbente en el comedor.

2.6 SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO E INSTALACIONES

2.6.1. Protección contra incendios.

Normativa de aplicación

- Código Técnico de la Edificación, CTE.
- Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.
- Componentes de los sistemas de detección automática de incendios UNE-23-007
- Extintores portátiles norma UNE 23-110.
- Reglamento Electrotécnico de baja tensión.
- Reglamento de Aparatos a presión.
- NTE-IPF. Norma Tecnológica contra el Fuego.
- Criterios para la interpretación y aplicación de los Documentos Básicos del Código Técnico de la Edificación DB-SI.

Descripción del sistema previsto

Se trata de un edificio dedicado a la enseñanza que es existente y se va a proceder a la ampliación de un nuevo comedor.

Las exigencias que desde el punto de vista de normativa afectan a la ampliación son:

	Exigible
Detección de incendios	NO
Alarma de incendios	NO
Extintores	SI
BIEs	NO
Extinción Automática	NO
Columna Seca	NO
Hidrantes	NO
Señalización de emergencia	SI

Extintores portátiles

Se instalarán extintores portátiles de eficacia 21 A-113 B:

- 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 del DB SI.

Asimismo, se instalará también un extintor de CO₂.

Los extintores se ajustarán a lo especificado en el “Reglamento de Aparatos a Presión” y a su instrucción técnica complementaria MIE-AP5. También será de aplicación la norma UNE 23.110.

Señalización de emergencia

Las señales de evacuación y de los medios de protección contra incendios deben ser visibles, incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal. Para ello dispondrán de fuentes luminosas incorporadas interna o externamente a las propias señales, o bien serán auto-luminiscentes, en cuyo caso sus características de emisión luminosa deberán cumplir lo establecido en la norma UNE 23 035.

Según norma UNE 23033, UNE23034 y CTE.

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 50 m², sean fácilmente visibles desde todo punto de dichos recintos y los ocupantes estén familiarizados con el edificio.

La señal con el rótulo "Salida de emergencia" debe utilizarse en toda salida prevista para uso exclusivo en caso de emergencia.

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.

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 pasillo, así como de aquellas escaleras que, en la planta de salida del edificio, continúen su trazado hacia plantas más bajas, etc.

En dichos recorridos, junto a las puertas que no sean salida y que puedan inducir a error en la evacuación debe disponerse la señal con el rótulo "Sin salida" en lugar fácilmente visible pero en ningún caso sobre las hojas de las puertas.

Los medios de protección contraincendios de utilización manual se deben señalar mediante señales definidas en la UNE 23033.

El tamaño de las señales será:

- 210x210 mm cuando la distancia de observación de la señal no exceda de 10 m
- 420x420 mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 10 y 20 m
- 594x594 mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 20 y 30 m

Alumbrado de emergencia

Se ha previsto alumbrado de emergencia con indicación mediante flechas en los pasillos e indicación de salida en las puertas de salida para conseguir una rápida y segura evacuación en caso de falta de suministro eléctrico.

Una misma línea no podrá alimentar más de 12 puntos de luz o, si en la dependencia o local existiesen varios puntos de luz para alumbrado de emergencia,

éstos deberán ser repartidos, al menos, entre dos líneas diferentes, aunque su número sea inferior a doce.

Instalación:

Las principales características que deberá cumplir la instalación según Instrucción ITC-BT-28 son:

- Las canalizaciones se realizarán mediante conductores aislados según ITC-BT-19, ITC-BT-20.
- Los cuadros de mando, tomas de corriente, etc.. se realizarán según ITC-BT-17.
- Los conductores serán tales que permitan el suministro de energía a los suministros de emergencia no autónomos, durante y después del incendio siendo estos:
 - No propagadores de la llama (IEC 60332-1/UNE-EN 50265)
 - No propagadores del incendio (IEC 60332-3/UNE-EN 50266)
 - Baja emisión de gases tóxicos libres de halógenos (UNE-EN 50267).
 - Baja emisión de humos opacos (UNE-EN 50268).
 - Baja emisión gases corrosivos (UNE-EN 50267).
 - Baja emisión gases tóxicos (NES-713).
 - Cables exentos de plomo.

2.6.2. Anti-intrusión.

No se prevén modificaciones sobre el sistema existente.

2.6.3. Pararrayos.

No se prevén modificaciones sobre el sistema existente.

2.6.4. Electricidad y alumbrado.

OBJETO

El presente proyecto tiene como objeto diseñar e indicar las condiciones en que deberá realizarse la INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN BAJA TENSIÓN a desarrollar en la habilitación del comedor del CEIP ARTEAGABEITIA HLHI situado en la calle Astarloa Kalea, 4, de Barakaldo (Bizkaia), cuyo propietario es el Departamento de Educación del Gobierno Vasco, de acuerdo con lo dispuesto en el vigente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, según Real Decreto 842/2002, de 2 de Agosto (B.O.E. del 18 de Setiembre de 2.002), y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC.

DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA ZONA DE ACTUACIÓN

En la zona que se pretende habilitar del CEIP ARTEAGABEITIA HLHI se puede diferenciar un almacén, un cuarto de limpieza, un vestuario, un pasillo / vestíbulo, un office y un comedor.

La superficie construida de todas las zonas a habilitar es aproximadamente de: 122,39 m².

BASES DE DISEÑO Y NORMATIVA DE USOS

La instalación que se diseña es la instalación tanto de iluminación como de fuerza para la habilitación de la zona del comedor del CEIP ARTEAGABEITIA HLHI.

La tensión de suministro es de 400 V y la acometida al nuevo cuadro objeto del presente proyecto se realizará desde el cuadro general del colegio.

La normativa de uso para la confección del presente proyecto es:

-Normas del REBT:ITC-BT-010 / 012 / 013 / 014 / 016 / 017 / 018 / 020 / 021 / 022 / 023 024 / 027 / 028 / 039 / 041.

-RBT-2002: Reglamento electrotécnico de baja tensión e Instrucciones técnicas complementarias.

-UNE 20-460-94 Parte 5-523: Intensidades admisibles en los cables y conductores aislados.

-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 30kV.

-UNE 20-460-90 Parte 4-43: Instalaciones eléctricas en edificios. Protección contra las sobrentensiones.

-UNE 20-460-90 Parte 5-54: Instalaciones eléctricas en edificios. Puesta a tierra y conductores de protección.

-EN-IEC 60 947-2:1996(UNE - NP): Aparata de baja tensión. Interruptores automáticos.

-EN-IEC 60 947-2:1996 (UNE - NP) 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(UNE): Fusibles de baja tensión.

-EN 60 898 (UNE - NP): Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobrentensiones.

-Real Decreto 1955/2000 art. 47.5

-Normas particulares del suministrador de IBERDROLA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA, S.A.

-Normas IEB-39 de las Normas Tecnológicas de Edificación.

- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. Código Técnico de la Edificación y Documentos Básicos: DB-HE (Exigencias básicas de ahorro de energía), DB-SI (Exigencias básicas de seguridad en caso de incendio) y DB-HS (Exigencias básicas de seguridad de utilización).

-Normas dictadas por el Gobierno del País Vasco al respecto.

FORMA DE SUMINISTRO

La tensión disponible entre fases será de 400 V con neutro accesible. En este caso, la tensión se recogerá del cuadro general de baja tensión del colegio.

POTENCIA A INSTALAR

La potencia a instalar se dividirá según los consumos de cada uno de los servicios que debemos alimentar y será la siguiente:

La potencia máxima admisible será de 25.517 W.

La acometida a este nuevo cuadro se llevará a cabo mediante una derivación individual de 4 x 25 + 1 x 16 mm² en Cu tipo RZ1 0,6/1 KV de tensión asignada, en aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina (Z1).

DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

La instalación III+N+TT comienza en el cuadro del comedor, desde el cual parten las derivaciones a los diferentes servicios. Los circuitos que se han de alimentar son los siguientes:

- 2 Circuitos de alumbrado I+N+TT con conductores de 2,5 mm²
- 2 Circuitos de alumbrado de emergencia I+N+TT con conductores de 1,5 mm²
- 1 Circuito para frigorífico I+N+TT con conductores de 2,5 mm²
- 1 Circuito para lavavajillas capota III+N+TT con conductores de 2,5 mm²
- 1 Circuito para mesa caliente I+N+TT con conductores de 2,5 mm²
- 1 Circuito para microondas grill I+N+TT con conductores de 2,5 mm²
- 1 Circuito para eliminador de insectos I+N+TT con conductores de 2,5 mm²
- 1 Circuito para recuperador de calor I+N+TT con conductores de 2,5 mm²
- 1 Circuito para batería eléctrica recuperador de calor III+N+TT con conductores de 2,5 mm²
- 1 Circuito para bomba de calor I+N+TT con conductores de 2,5 mm²
- 1 Circuito para tomas de fuerza I+N+TT con conductores de 2,5 mm²
- 1 Circuito para toma mantenimiento III+N+TT con conductores de 2,5 mm²

CORRIENTES DE CORTOCIRCUITO

La fórmula a aplicar para el cálculo de las corrientes de cortocircuito será la siguiente:

$$I_{cc} = V_o / \sqrt{3} \times \sqrt{(R_t^2 + X_t^2)}$$

, donde:

I_{cc}: Intensidad de cortocircuito en KA.

V_o: Tensión compuesta en V.

R_t: Resistencia aguas arriba en m.Ω

X_t: Inductancia aguas arriba en m.Ω

El diseño del equipo eléctrico se efectuará teniendo en cuenta los I_{cc} resultantes en cada punto.

Para el diseño de los interruptores automáticos se considerarán los colocados aguas arriba para tener en cuenta el refuerzo del poder de corte (selectividad).

MÉTODO Y FORMA DE CÁLCULO DEL APARELLAJE ELÉCTRICO Y CONDUCTORES.

El proceso de cálculo de las líneas de distribución y de sus elementos de protección ha sido el siguiente:

- Se calcula el consumo de cada equipo.
- Se hace la distribución de los circuitos desde el cuadro general.
- Se calculan las intensidades nominales de cada protección y se dimensionan las secciones de los circuitos.
- Se redimensionan las secciones en función de la caída de tensión.
- Se calculan los cortocircuitos en cada uno de los puntos de la instalación.
- Se definen las características de los interruptores magnetotérmicos para despejar los cortocircuitos previsibles en esos puntos, se tendrán en cuenta el refuerzo aportado por los interruptores colocados aguas arriba.
- Se definen las curvas de disparo de los magnetotérmicos y relés térmicos para su selectividad.
- Se calcula la energía que deja pasar cada interruptor automático antes de abrir teniendo en cuenta la lcc y el tipo de relé instalado.
- Se calculan los kiloamperes que deja pasar cada interruptor automático antes de abrir teniendo en cuenta la lcc y el tipo de relé instalado.
- Se elegirán los elementos del aparellaje pasivo ante cortocircuitos (interruptores, interruptores diferenciales etc.) adecuados a los KA previsibles en los puntos en que se coloca. Esto es necesario para que el equipo soporte los KA que deja pasar ese interruptor y no se produzca la destrucción del cuadro en un eventual cortocircuito.
- Se definirán las secciones mínimas de los conductores a las salidas de las protecciones para su adecuación a los esfuerzos térmicos producidos en los cortocircuitos. Con esto se evita el deterioro de las características de los aislantes de los conductores con el consiguiente riesgo de incendio en el cuadro.

CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN Y MEDIDA

Tal y como se ha indicado en puntos anteriores, la alimentación al cuadro de la nueva zona a habilitar se realiza desde el cuadro general de baja tensión existente en el colegio, por lo que no se dispone de caja general de protección y medida para la instalación del nuevo cuadro de la zona del comedor.

PUNTO DE ENGANCHE DE LA RED ELÉCTRICA

Tal y como se ha indicado en puntos anteriores, la alimentación al cuadro de la nueva zona a habilitar se realiza desde el cuadro general de baja tensión existente en el colegio.

LÍNEA GENERAL DE ALIMENTACIÓN

Tal y como se ha indicado en puntos anteriores, la alimentación al cuadro de la nueva zona a habilitar se realiza desde el cuadro general de baja tensión existente

en el colegio, por lo que no se dispone de línea general de alimentación para la instalación del nuevo cuadro de la zona del comedor.

DERIVACIONES INDIVIDUALES

Características.

Tal y como se ha indicado en puntos anteriores, la alimentación al cuadro de la nueva zona a habilitar se realiza desde el cuadro general de baja tensión existente en el colegio, por lo que no se dispone de derivación individual para la instalación del nuevo cuadro de la zona del comedor. No obstante, sí se dispone de una línea eléctrica que conecta el cuadro general de baja tensión del colegio con el nuevo cuadro de la zona del comedor.

Los conductores serán de cobre aislados, flexibles, RZ1-K 0.6/1kV, de sección 4 x 25 + 1 x 16 mm², cumpliendo el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

Los conductores serán:

- Cables combustibles según el índice de crecimiento de fuego: C ca. Cumpliendo además el ensayo de no propagación de la llama según UNE-EN 60332-1-2.
- Escasa producción y lenta propagación de humos, además de transparencia de humos superior al 60% e inferior al 80% (UNE-EN 61034-2): s1b.
- Sin caída de gotas y partículas inflamadas durante más de 10 segundos (UNE-EN 50399): d1.
- Baja acidez (UNE-EN 60754-2- >conductividad < 2,5 µS/mm y pH>4,3): a1

Cuadro general comedor

Se colocará a la entrada de la zona de almacén, espacio sin acceso a los alumnos, empotrado a una altura comprendida entre los 1,5 y 2 m. Estará construido con material aislante auto extingible según recomendación UNESA 1.407.

La protección contra la sobrecarga y cortocircuitos se realizará por medio de interruptores automáticos.

Así mismo se dispondrá de un borne para la conexión de los conductores de protección de la instalación interior con la derivación de la línea principal de tierra.

Todo cuadro de protección deberá llevar una placa metálica impresa con caracteres indelebles en la que debe constar:

- Nombre o marca comercial del instalador autorizado.
- Fecha de realización de la instalación.
- Potencia instalada, sección de acometida.

Así mismo, con las protecciones indicadas, se cumple lo indicado en la instrucción ITC-BT-024 respecto a protección contra contactos directos e indirectos.

INSTALACIÓN INTERIOR, GENERALIDADES

Tipo de conductores e instalación de la zona de actuación (pública concurrencia)

Los conductores serán unipolares aislados de tensión asignada 450/750 V con conductor de cobre clase 5 (-K) y aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina (Z1), según UNE 211 002, flexibles, y de la sección indicada en planos.

El conductor de protección será de la misma sección que el empleado para los conductores activos.

Los cables irán en canalización empotrada protegidos bajo tubo flexible de PVC, no propagador de la llama y con calidad mínima 2221 según UNE-EN 50.086-2-2, o en bandeja. Los tubos se colocarán siguiendo preferentemente líneas horizontales y verticales. A ser posible los recorridos horizontales irán a 50 cm del suelo o techo y los verticales a 20 cm de los ángulos de esquinas y puertas.

Se emplearán tubos de Ø mínimo 16 mm y ninguna de sus curvas tendrá un radio menor de 75 mm. Se dispondrán los correspondientes registros en tramos rectos. Estos no estarán separados más de 15 m y el número de curvas entre ellos no será superior a 3. Los registros podrán servir al mismo tiempo como caja de derivación. Éstas serán aislantes y como mínimo de 40 mm de profundidad y 80 mm de diámetro o 80 mm de lado. Los empalmes se harán por medio de bornas, regletas o conos de presión exclusivamente, quedando expresamente prohibido cualquier otro sistema.

La instalación de los tubos se hará después de terminados los trabajos de construcción y enfoscado de paredes y techos. La dimensión de las rozas será suficiente para que los tubos queden cubiertos por una capa de 1 cm de espesor como mínimo.

Se tendrá especial cuidado en la colocación de los tubos para que nunca queden junto a las canalizaciones de calefacción o de conducciones de agua.

Para los colores de los conductores se estará a lo dispuesto en la instrucción ITC-BT-019, apartado 2.2 y en nuestro caso concreto será:

Fase 1:	Marrón.
Fase 2:	Negro.
Fase 3:	Gris.
Neutro:	Azul Claro.
Protección-Tierra:	Amarillo-verde.

Los conductores serán:

- No propagadores de la llama (IEC 60332-1/UNE-EN 50265)
- No propagadores del incendio (IEC 60332-3/UNE-EN 50266)
- Baja emisión de gases tóxicos libres de halógenos (UNE-EN 50267).
- Baja emisión de humos opacos (UNE-EN 50268).
- Baja emisión gases corrosivos (UNE-EN 50267).
- Baja emisión gases tóxicos (NES-713).
- Cables exentos de plomo

Las canalizaciones deben realizarse según lo dispuesto en las ITC-BT-19 e ITC-BT-20.

Instalación en cuartos de baños y aseos.

Como puede verse en los planos adjuntos, no se instalarán en los volúmenes de prohibición o protección ni interruptores ni enchufes.

Se realizará una conexión equipotencial entre canalizaciones metálicas existentes de agua fría, caliente, etc., las masas de los aparatos sanitarios metálicos y cualquier otro elemento metálico existente en el baño.

El conductor que asegure esta conexión estará soldado o sujeto por medio de collares de metal no férreo a partes sin pintura de las masas a unir y su sección será de 4 mm² con aislamiento de 750V flexible, con cubierta verde-amarilla. Esta conexión equipotencial estará unida por medio de un cable de 4 mm² a la tierra del cuadro de protección de viviendas, bien con la línea independiente o bien a través del conductor de protección de la toma de corriente del cuarto de baño.

INSTALACION EN BAJA TENSION

Descripción de la instalación

La instalación eléctrica proyectada constará de las partes siguientes:

- Ampliación del cuadro general de baja tensión.
- Línea secundaria de cuadro general a cuadro secundario.
- Cuadro general comedor.
- Distribución de circuito de fuerza.
- Distribución de circuito de alumbrado.
- Circuito de puesta a tierra.

Línea secundaria de cuadro general a cuadro comedor

La línea secundaria se realizará desde el Cuadro General de Baja Tensión del colegio hasta el nuevo cuadro de la zona del comedor.

Esta acometida se realizará mediante cables unipolares de cobre bajo tubo en montaje superficial o empotrado, tipo RZ1-0,6/1 KV de 4 x 25 + 1 x 16 mm² Cu.

Los conductores serán:

- No propagadores de la llama (IEC 60332-1/UNE-EN 50265)
- No propagadores del incendio (IEC 60332-3/UNE-EN 50266)
- Baja emisión de gases tóxicos libres de halógenos (UNE-EN 50267).
- Baja emisión de humos opacos (UNE-EN 50268).
- Baja emisión gases corrosivos (UNE-EN 50267).
- Baja emisión gases tóxicos (NES-713).
- Cables exentos de plomo.

Cuadro Comedor

El nuevo cuadro se instalará en un lugar al que no tenga acceso el público y estará separado de los locales donde pueda existir un peligro acusado de incendio o pánico, por medio de elementos a prueba de incendios y puertas no propagadoras del fuego.

Por ello, el cuadro se situará, tal y como se indica en los planos anexos, en la entrada de la zona del almacén, y dispondrá de una tapa con llave.

El cuadro estará formado en chapa plegada y laminada en frío, pintada con esmaltes sintéticos y secada al horno previo desengrase de la misma. Su grado de protección será conforme con la clase de local en el que está instalado, con un mínimo IP-40.

Los cables de fuerza irán por canaleta distinta a los de mando, quedando prohibidos los empalmes y formación de mazos.

Se asegurará que todas las conexiones estén perfectamente apretadas. La separación entre canaletas y aparatos será de 40 mm como mínimo y entre canaletas contiguas de 20 mm mínimo.

No se colocarán elementos de ningún tipo en los laterales del armario.

Se identificarán todos los elementos sin excepción. Como elementos de identificación se usarán: para el cuadro y aparatos, letreros; para hilos y cables, anillas; y para los bornes, numeradores.

En el cuadro se instalarán los diferentes elementos de mando, maniobra y protección para todas las líneas de distribución de fuerza y alumbrado.

La tensión nominal de los conductores será de 500 / 750 V flexibles o rígidos.

Distribución de circuito de fuerza

A) Características

Desde el nuevo cuadro parten las líneas de distribución de fuerza bajo tubo, tal como se indica en los planos.

Las salidas se realizarán mediante conductores de aislamiento de XLPE de tensión mínima de aislamiento 750 V con cubierta de poliolefina termoplástica, tipo ES07Z1, flexibles, y de la sección indicada en planos y anexo de cálculos.

El conductor de protección será de la misma sección que el empleado para los conductores activos.

Los cables irán protegidos bajo tubo flexible de PVC. Los tubos se colocarán siguiendo preferentemente líneas horizontales y verticales. A ser posible los recorridos horizontales irán a 50 cm del suelo o techo y los verticales a 20 cm de los ángulos de esquinas y puertas.

Se emplearán tubos de Ø mínimo 16 mm y ninguna de sus curvas tendrá un radio menor de 75 mm. Se dispondrán los correspondientes registros en tramos rectos. Estos no estarán separados más de 15 m y el número de curvas entre ellos no será superior a 3. Los registros podrán servir al mismo tiempo como caja de derivación. Éstas serán aislantes y como mínimo de 40 mm de profundidad y 80 mm de diámetro o 80 mm de lado. Los empalmes se harán por medio de bornes, regletas o conos de presión exclusivamente, quedando expresamente prohibido cualquier otro sistema.

La instalación de los tubos se hará después de terminados los trabajos de construcción y enfoscado de paredes y techos. La dimensión de las rozas será suficiente para que los tubos queden cubiertos por una capa de 1 cm de espesor como mínimo.

Se tendrá especial cuidado en la colocación de los tubos para que nunca queden junto a las canalizaciones de calefacción o de conducciones de agua.

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

- 1,5 m. Interruptores, conmutadores, cruzamientos y tomas de corrientes de 10/16 A.

Para los colores de los conductores se estará a lo dispuesto en la instrucción ITC-BT-019, apartado 2.2 y en nuestro caso concreto será:

Fase 1:	Marrón.
Fase 2:	Negro.
Fase 3:	Gris.
Neutro:	Azul Claro.
Protección-Tierra:	Amarillo-verde.

La sección de los conductores y el número de estos serán las marcadas en la Instrucción ITC-BT-015 así como las Normas de IBERDROLA DISTRIBUCION ELÉCTRICA, S.A.

Las secciones elegidas serán tales que la caída de tensión no superará, en ningún caso, el 5 % según la instrucción ITC-BT-015 (3).

Irán por lugares de uso común e independiente de otro servicio.

Se dispondrán registros en todos y cada uno de los cambios de dirección.

Los conductores serán de cobre aislados, flexibles, con tensión nominal mínima de 750 V, alojados sobre tubos de PVC, de sección mínima 2,5 mm², tipo ES07Z1.

Los conductores serán:

- No propagadores de la llama (IEC 60332-1/UNE-EN 50265)
- No propagadores del incendio (IEC 60332-3/UNE-EN 50266)
- Baja emisión de gases tóxicos libres de halógenos (UNE-EN 50267).
- Baja emisión de humos opacos (UNE-EN 50268).
- Baja emisión gases corrosivos (UNE-EN 50267).
- Baja emisión gases tóxicos (NES-713).
- Cables exentos de plomo.

B) Instalación en cuartos de baños y aseos

Como puede verse en los planos adjuntos, no se instalarán en los volúmenes de prohibición o protección ni interruptores ni enchufes.

Se realizará una conexión equipotencial entre canalizaciones metálicas existentes de agua fría, caliente, etc., las masas de los aparatos sanitarios metálicos y cualquier otro elemento metálico existente en el baño.

El conductor que asegure esta conexión estará soldado o sujeto por medio de collares de metal no férreo a partes sin pintura de las masas a unir y su sección será de 4 mm² con aislamiento de 750V flexible, con cubierta verde-amarilla. Esta conexión equipotencial estará unida por medio de un cable de 4 mm² a la

tierra del cuadro de protección, bien con la línea independiente o bien a través del conductor de protección de la toma de corriente del cuarto de baño.

Distribución del circuito de alumbrado

A) Características

La instalación de servicio se hará en 400 V (trifásica) y 230 V (monofásica), efectuándose la conexión de los aparatos de alumbrado a 230 V entre fase y neutro.

Se ha pretendido adoptar un diseño del alumbrado de forma que proporcione una distribución uniforme y un nivel de iluminación uniforme dentro de cada zona.

En las cajas de derivación todas las conexiones se realizarán siempre utilizando regletas o bridas de conexión.

La protección de cada uno de los grupos de circuitos será de un interruptor diferencial de 30 mA de sensibilidad además del interruptor magnetotérmico de calibre adecuado a las potencias de distribución.

Las luminarias irán fijadas a los elementos constructivos por un soporte independiente de la conducción eléctrica.

Las salidas se realizarán mediante conductores de aislamiento de XLPE de tensión mínima de aislamiento 750 V con cubierta de poliolefina termoplástica, tipo ES07Z1, flexibles, y de la sección indicada en planos y anexo de cálculos.

El conductor de protección será de la misma sección que el empleado para los conductores activos.

Los cables irán protegidos bajo tubo flexible de PVC y empotrado a su salida de la bandeja. Los tubos se colocarán siguiendo preferentemente líneas horizontales y verticales. A ser posible los recorridos horizontales irán a 50 cm del suelo o techo y los verticales a 20 cm de los ángulos de esquinas y puertas.

Se emplearán tubos de Ø mínimo 16 mm y ninguna de sus curvas tendrá un radio menor de 75 mm. Se dispondrán los correspondientes registros en tramos rectos. Estos no estarán separados más de 15 m y el número de curvas entre ellos no será superior a 3. Los registros podrán servir al mismo tiempo como caja de derivación. Éstas serán aislantes y como mínimo de 40 mm de profundidad y 80 mm de diámetro o 80 mm de lado. Los empalmes se harán por medio de bornes, regletas o conos de presión exclusivamente, quedando expresamente prohibido cualquier otro sistema.

La instalación de los tubos se hará después de terminados los trabajos de construcción y enfoscado de paredes y techos. La dimensión de las rozas será suficiente para que los tubos queden cubiertos por una capa de 1 cm de espesor como mínimo.

Se tendrá especial cuidado en la colocación de los tubos para que nunca queden junto a las canalizaciones de calefacción o de conducciones de agua.

Para los colores de los conductores se estará a lo dispuesto en la instrucción ITC-BT-019, apartado 2.2.4 y en nuestro caso concreto será:

Fase 1:	Marrón.
Fase 2:	Negro.
Fase 3:	Gris.
Neutro:	Azul Claro.
Protección-Tierra:	Amarillo-verde.

La sección de los conductores y el número de estos serán las marcadas en la Instrucción ITC-BT-019.

Las secciones elegidas serán tales que la caída de tensión no superará, en ningún caso, el 3% según la instrucción ITC-BT-019.

Se dispondrán registros en todos y cada uno de los cambios de dirección.

Los conductores serán de cobre aislados, flexibles, tipo ES07Z1, alojados sobre tubos de PVC, de sección mínima 1,5 mm².

Los conductores serán:

- No propagadores de la llama (IEC 60332-1/UNE-EN 50265)
- No propagadores del incendio (IEC 60332-3/UNE-EN 50266)
- Baja emisión de gases tóxicos libres de halógenos (UNE-EN 50267).
- Baja emisión de humos opacos (UNE-EN 50268).
- Baja emisión gases corrosivos (UNE-EN 50267).
- Baja emisión gases tóxicos (NES-713).
- Cables exentos de plomo.

TIERRAS

Tierra del edificio

El colegio ya dispone de una red de tierras.

Tierras en el interior del local

Del cuadro de protección y con sección igual a la de los conductores activos parten conductores de protección para los circuitos de tomas de corriente de otros usos, fuerza y alumbrado.

Por otra parte, deberemos disponer de una masa equipotencial en la instalación de aseos unida al cuadro de protección por un cable de 4 mm².

CÁLCULOS

1.- CÁLCULO DE LA CARGA TOTAL

La potencia a instalar se dividirá según los consumos de cada uno de los servicios que debemos alimentar y será la siguiente:

La potencia máxima admisible será de 25.517 W.

La acometida a este nuevo cuadro se llevará a cabo mediante una derivación individual de 4 x 25 + 1 x 16 mm² en Cu tipo RZ1 0,6/1 KV de tensión asignada, en aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina (Z1).

2.- CÁLCULOS DE CAÍDA DE TENSIÓN, POTENCIAS, INTENSIDAD Y APARELLAJE

En hojas de cálculos se adjuntan todos los cálculos según los siguientes criterios:

2.1.- Intensidad máxima admisible

En el cálculo de las instalaciones se comprobará que las intensidades máximas de las líneas son inferiores a las admitidas por el Reglamento de Baja Tensión, teniendo en cuenta los factores de corrección según el tipo de instalación y sus condiciones particulares.

1. Intensidad nominal en servicio monofásico:

$$I_n = \frac{P}{U_f \cdot \cos \varphi}$$

2. Intensidad nominal en servicio trifásico:

$$I_n = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U_l \cdot \cos \varphi}$$

En las fórmulas se han empleado los siguientes términos:

- I_n : Intensidad nominal del circuito en A
- P: Potencia en W
- U_f : Tensión simple en V
- U_l : Tensión compuesta en V
- $\cos(\varphi)$: Factor de potencia

2.2.- Caída de tensión

En circuitos interiores de la instalación, la caída de tensión no superará los siguientes valores:

- Circuitos de Alumbrado: 3,0%
- Circuitos de Fuerza: 5,0%

Las fórmulas empleadas serán las siguientes:

1. C.d.t. en servicio monofásico

Despreciando el término de reactancia, dado el elevado valor de R/X, la caída de tensión viene dada por:

$$\Delta U = 2 \cdot R \cdot I_n \cdot \cos \varphi$$

, siendo:

$$R = \rho \cdot \frac{L}{S}$$

2. C.d.t en servicio trifásico

Despreciando también en este caso el término de reactancia, la caída de tensión viene dada por:

$$\Delta U = \sqrt{3} \cdot R \cdot I_n \cdot \cos \varphi$$

, siendo:

$$R = \rho \cdot \frac{L}{S}$$

La resistividad del conductor tomará los siguientes valores:

- Cobre

$$\rho = \frac{1}{56}$$

- Aluminio

$$\rho = \frac{1}{35}$$

En las fórmulas se han empleado los siguientes términos:

- I_n : Intensidad nominal del circuito en A
- P: Potencia en W
- $\cos(\varphi)$: Factor de potencia
- S: Sección en mm²
- L: Longitud en m
- ρ : Resistividad del conductor en ohm·mm²/m

2.3.- Intensidad de cortocircuito

Entre Fases:

$$I_{cc} = \frac{U_l}{\sqrt{3} \cdot Z_t}$$

Fase y Neutro:

$$I_{cc} = \frac{U_f}{2 \cdot Z_t}$$

En las fórmulas se han empleado los siguientes términos:

- U_l : Tensión compuesta en V
- U_f : Tensión simple en V
- Z_t : Impedancia total en el punto de cortocircuito en mohm
- I_{cc} : Intensidad de cortocircuito en kA

La impedancia total en el punto de cortocircuito se obtendrá a partir de la resistencia total y de la reactancia total de los elementos de la red hasta el punto de cortocircuito:

$$Z_i = \sqrt{R_i^2 + X_i^2}$$

, siendo:

- $R_t = R_1 + R_2 + \dots + R_n$: Resistencia total en el punto de cortocircuito.
- $X_t = X_1 + X_2 + \dots + X_n$: Reactancia total en el punto de cortocircuito.

Los dispositivos de protección deberán tener un poder de corte mayor o igual a la intensidad de cortocircuito prevista en el punto de su instalación, y deberán actuar en un tiempo tal que la temperatura alcanzada por los cables no supere la máxima permitida por el conductor.

Para que se cumpla esta última condición, la curva de actuación de los interruptores automáticos debe estar por debajo de la curva térmica del conductor, por lo que debe cumplirse la siguiente condición:

$$I^2 \cdot t \leq C \cdot \Delta T \cdot S^2$$

para $0,01 \leq t \leq 0,1$ s, y donde:

- I : Intensidad permanente de cortocircuito en A.
- t : Tiempo de desconexión en s.
- C : Constante que depende del tipo de material.
- ΔT : Sobretemperatura máxima del cable en °C.
- S : Sección en mm²

Se tendrá también en cuenta la intensidad mínima de cortocircuito determinada por un cortocircuito fase - neutro y al final de la línea o circuito en estudio.

Dicho valor se necesita para determinar si un conductor queda protegido en toda su longitud a cortocircuito, ya que es condición imprescindible que dicha intensidad sea mayor o igual que la intensidad del disparador electromagnético. En el caso de usar fusibles para la protección del cortocircuito, su intensidad de fusión debe ser menor que la intensidad soportada por el cable sin dañarse, en el tiempo que tarde en saltar. En todo caso, este tiempo siempre será inferior a 5 segundos.

3.- CALCULOS

3.1.- Sección de las líneas

Para el cálculo de los circuitos se han tenido en cuenta los siguientes factores:

Caída de tensión: 3% para alumbrado y 5% para receptores de fuerza en instalaciones interiores.

I_{max} : La intensidad que circula por la línea (I) no debe superar el valor de intensidad máxima admisible (I_z).

3.2.- Cálculo de las protecciones

Sobrecarga

Para que la línea quede protegida a sobrecarga, la protección debe cumplir simultáneamente las siguientes condiciones:

$$I_{uso} \leq I_n \leq I_z \text{ cable} \\ I_{tc} \leq 1.45 \times I_z \text{ cable}$$

Estando presentadas en la tabla de comprobaciones de la siguiente manera:

- I_{uso} = Intensidad de uso prevista en el circuito.
- I_n = Intensidad nominal del fusible o magnetotérmico.
- I_z = Intensidad admisible del conductor o del cable.
- I_{tc} = Intensidad disparo del dispositivo a tiempo convencional.

Otros datos de la tabla son:

- P_{Calc} = Potencia calculada.
- Tipo = (T) Trifásica, (M) Monofásica.

Cortocircuito

Para que la línea quede protegida a cortocircuito, el poder de corte de la protección debe ser mayor al valor de la intensidad máxima de cortocircuito:

$$I_{cu} \geq I_{cc \text{ máx}}$$

Además, la protección debe ser capaz de disparar en un tiempo menor al tiempo que tardan los aislamientos del conductor en dañarse por la elevación de la temperatura. Esto debe suceder tanto en el caso del cortocircuito máximo, como en el caso del cortocircuito mínimo:

$$\text{Para } I_{cc \text{ máx}}: T_p \text{ CC máx} < T_{\text{cable CC máx}}$$

$$\text{Para } I_{cc \text{ mín}}: T_p \text{ CC mín} < T_{\text{cable CC mín}}$$

Estando presentadas en la tabla de comprobaciones de la siguiente manera:

- I_{cu} = Intensidad de corte último del dispositivo.
- I_{cs} = Intensidad de corte en servicio. Se recomienda que supere la I_{cc} en protecciones instaladas en acometida del circuito.
- T_p = Tiempo de disparo del dispositivo a la intensidad de cortocircuito.
- T_{cable} = Valor de tiempo admisible para los aislamientos del cable a la intensidad de cortocircuito.

2.6.5. Ascensor.

No se prevén modificaciones sobre el sistema existente.

2.6.6. Transporte.

No se prevén modificaciones sobre el sistema existente.

2.6.7. Fontanería.

DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA ZONA DE ACTUACIÓN

En la zona que se pretende habilitar del CEIP ARTEAGABEITIA HLHI se puede diferenciar un almacén, un cuarto de limpieza, un vestuario, un pasillo / vestíbulo, un office y un comedor.

La superficie construida de todas las zonas a habilitar es aproximadamente de: 122,39 m².

BASES DE DISEÑO Y NORMATIVAS DE USO

Para la redacción del presente proyecto se han empleado las siguientes Normas y reglamentos:

- Instalaciones de fontanería - agua caliente. (NTE.IFC).
- Instalaciones de fontanería - agua fría. (NTE.IFF).
- Ordenanza reguladora de la gestión del ciclo integral del agua.
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo de 2.006, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación y sus Documentos Básicos, así como sus posteriores modificaciones que sean aplicables.
- Normas dictadas por el Ayuntamiento de Barakaldo.
- Normas dictadas por el Gobierno de País Vasco.

FONTANERÍA

La acometida a la zona a habilitar se ejecutará desde la instalación de agua fría existente en el edificio. Toda la red de tuberías será de tubería multicapa PE-RT/AL/PE-RT, siendo la acometida de 50 x 4,5 mm para el circuito de agua fría.

Su conexionado a la red existente se llevará a cabo a través del pasillo de entrada al comedor, donde se instalarán las correspondientes llaves de corte.

La instalación se realizará a partir de las mencionadas llaves de corte y se distribuirá a los diferentes servicios por medio de tubería multicapa PE-RT/AL/PE-RT, discurriendo en todo su trazado por el techo hasta llegar a los enganches con cada uno de los aparatos sanitarios. Las tuberías irán provistas de los soportes y accesorios necesarios.

La instalación de agua caliente se realizará a partir de la bomba de calor ubicada en la zona del office, distribuyéndose a los diferentes servicios por medio de tubería multicapa PE-RT/AL/PE-RT, discurriendo en todo su trazado por el techo hasta llegar a los enganches con cada uno de los aparatos sanitarios. Las tuberías irán provistas de los soportes y accesorios necesarios.

Se aislará la tubería con aislamiento tipo ARMAFLEX XG de 9 mm de espesor para el agua fría y ARMAFLEX SH 25 / 30 mm de espesor para el agua caliente según especificaciones del Real Decreto 1027/2007 "Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE)" para evitar condensaciones en el tubo que puedan deteriorar los paramentos donde se ubiquen éstas. El aislamiento se habrá de fijar mediante soportes ARMAFIX AF.

Según lo indicado en el DB-HS 4 "Suministro de Agua" del Código Técnico de la Edificación, las condiciones mínimas de suministro necesarias de caudal instantáneo de la Acometida serán de 1,8 l/s.

Tal y como se ha comentado, para la producción de agua caliente sanitaria se dispone de una bomba de calor según la sección HE 4 del CTE.

Mencionar que se dispondrá de llaves de corte por cada local húmedo.

Los lavabos serán de porcelana vitrificada en color blanco, marca ROCA, serie MERIDIAN o similar, al igual que los inodoros, los cuales serán de porcelana vitrificada en color blanco, marca ROCA, serie MERIDIAN o similar. Indicar que

los inodoros dispondrán de depósito bajo de doble descarga, tapa y asiento de resina termo endurecida.

La grifería será de latón cromado, tipo monomando, marca ROCA o similar, estando provista de válvulas de corte y de regulación cromadas.

Los platos de ducha serán de porcelana en color blanco, siendo marca de primera calidad a definir por la D.F. Añadir que la grifería habrá de ser termostática.

Por último, decir que el vertedero a colocar en el cuarto de limpieza será de porcelana vitrificada en color blanco, marca ROCA, modelo GARDA o similar, mientras que en el comedor / office se instalarán una piletta de tres grifos y un fregadero de dos senos.

Acometida

Tal y como se ha detallado anteriormente y puede verse en planos, se llevará a cabo el conexionado a la red de tuberías de agua fría existente, siendo la acometida de 50 x 4,5 mm.

CÁLCULOS

1.- INSTALACIÓN DE FONTANERÍA

1.1.- Consumos unitarios

Los caudales de los puntos de consumo del edificio se resumen en la siguiente tabla:

Consumos instantáneos por aparato y diámetros de conexión

Aparato	Caudal (l/s)	DN Conexión (mm)
Lavamanos	0,05	16
Lavabo	0,10	16
Ducha	0,20	16
Inodoro	0,10	16
Fregadero	0,20	16
Lavavajillas industrial	0,25	20
Vertedero	0,20	16

1.2.-BASES DE CÁLCULO PARA LA RED DE FONTANERÍA

1.2.1. Cálculo del caudal instantáneo

El caudal total instantáneo (Q_{tot}) de un tramo se obtiene de la suma de caudales instantáneos (Q_i) de los puntos de consumo situados aguas abajo, siendo n_i el número de aparatos del tipo i aguas abajo.

$$Q_{tot} = \sum (Q_i \times n_i)$$

1.2.2. Cálculo del caudal simultáneo

Para el cálculo del caudal simultáneo a considerar en cada tramo se ha seguido la Norma UNE 149201:2017, partiendo del caudal instantáneo del tramo. El caudal simultáneo del tramo para edificios de viviendas se obtiene con la siguiente expresión (si el $Q_T \leq 20 \text{ l/s}$):

$$Q_c = Q_t \text{ (si todo } Q_{\min} \leq 1,5 \text{ l/s)}$$

$$Q_c = 4,4 \cdot (Q_t)^{0,27} - 3,41 \text{ (si todo } Q_{\min} \geq 1,5 \text{ l/s)}$$

, donde Q_c es el caudal simultáneo y Q_t el caudal instantáneo.

1.2.3. Cálculo de diámetros

El diámetro de las tuberías se obtiene a partir de las velocidades máximas admitidas en circuitos de agua de fontanería: en general de 1,5 m/s y 1,2 m/s en la distribución interior en edificios que exigen un nivel acústico bajo (teatros, auditorios,...). El diámetro nominal (DN) se calcula con la siguiente expresión

$$DN(mm) = \sqrt{\frac{4.000 \times Q_{acometida} (l/s)}{\pi \times V (m/s)}}$$

, donde Q es el caudal simultáneo en l/s y v la velocidad en m/s.

Hoja Técnica Fontanería - Agua Fría - Diámetros Interiores	Proyecto : Comedor CEIP Barakaldo Código : B2212	Fecha : Junio 2022	
--	---	--------------------	---

Viviendas	Consumo	Caudal Tramo (l/s)	Caudal Simult.(l/s)	Diámetro mín. (mm)	Diámetro Interior (mm)	Diámetro Exterior (mm)	Velocidad (m/s)	Denominación Tubería
COMEDOR COLEGIO	I+D	0,300	0,300	15,958	20,00	25,00	0,955	PE25 PAP
	D+I+L	0,400	0,400	18,426	20,00	25,00	1,273	PE25 PAP
	F+LI	0,450	0,450	19,544	20,00	25,00	1,432	PE25 PAP
	LI+3F+LM+D+L	1,200	1,200	31,915	32,00	40,00	1,492	PE40 PAP
	2F	0,400	0,400	18,426	20,00	25,00	1,273	PE25 PAP
	3F	0,600	0,600	22,568	26,00	32,00	1,130	PE32 PAP
	3F+LM	0,650	0,650	23,489	26,00	32,00	1,224	PE32 PAP
	LI+3F+4L+LM+D	1,500	1,500	35,682	41,00	50,00	1,136	PE50 PAP
	LI+3F+4L+LM+D+I	1,600	1,585	36,683	41,00	50,00	1,201	PE50 PAP
	LI+3F+4L+LM+D+I+V	1,800	1,747	38,506	41,00	50,00	1,323	PE50 PAP

Elementos de Consumo:

Ref.	Elemento	Consumo (l/s)
LM	Lavamanos	0,05
L	Lavabo	0,10
D	Ducha	0,20
I	Inodoro con cisterna	0,10
F	Fregadero doméstico	0,20
LI	Lavavajillas industrial	0,25
V	Vertedero	0,20

Hoja Técnica Fontanería - Agua Caliente - Diámetros Interiores	Proyecto : Comedor CEIP Barakaldo Código : B2212	Fecha : Junio 2022	
--	---	--------------------	---

Viviendas	Consumo	Caudal Tramo (l/s)	Caudal Simult.(l/s)	Diámetro mín. (mm)	Diámetro Interior (mm)	Diámetro Exterior (mm)	Velocidad (m/s)	Denominación Tubería
COMEDOR COLEGIO	D+L	0,165	0,165	12,250	15,50	20,00	0,874	PE20 PAP
	LM+D+L	0,195	0,195	12,866	15,50	20,00	1,033	PE20 PAP
	2F	0,200	0,200	13,029	15,50	20,00	1,060	PE20 PAP
	LM+D+L+2F	0,395	0,395	18,311	20,00	25,00	1,257	PE25 PAP
	LM+D+L+2F+LI	0,595	0,595	22,473	26,00	32,00	1,121	PE32 PAP

Elementos de Consumo:

Ref.	Elemento	Consumo (l/s)
LM	Lavamanos	0,05
L	Lavabo	0,10
D	Ducha	0,20
F	Fregadero doméstico	0,20
LI	Lavavajillas industrial	0,25

2.6.8. Saneamiento.

DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA ZONA DE ACTUACIÓN

En la zona que se pretende habilitar del CEIP ARTEAGABEITIA HLHI se puede diferenciar un almacén, un cuarto de limpieza, un vestuario, un pasillo / vestíbulo, un office y un comedor.

La superficie construida de todas las zonas a habilitar es aproximadamente de: 122,39 m².

BASES DE DISEÑO Y NORMATIVAS DE USO

Para la redacción del presente proyecto se han empleado las siguientes Normas y reglamentos:

- Ordenanza reguladora de la gestión del ciclo integral del agua.
- Instalaciones de Salubridad - saneamiento. (NTE.ISS).
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo de 2.006, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación y sus Documentos Básicos, así como sus posteriores modificaciones que sean aplicables.
- Normas dictadas por el Ayuntamiento de Barakaldo.
- Normas dictadas por el Gobierno de País Vasco.

SANEAMIENTO

Las aguas usadas, procedentes de los aparatos sanitarios, serán evacuadas por medio de tubería de PVC para fecales de SISTEMA INSONORIZADO (UNE-EN 1453-1:2017) de la marca ADEQUA AR, de 40 y 50 mm de diámetro, excepto para los inodoros, cuya tubería será de diámetro 110 mm hasta las redes previstas para recogida de aguas fecales.

Todos los aparatos dispondrán de cierre hidráulico por medio de sifones individuales, salvo que exista bote sifónico.

La tubería de PVC general será conforme a la norma UNE-EN ISO 1452-1:2010, en color gris claro, con montaje estanco mediante junta homogénea de caucho EPDM, tipo Delta bilabiada, según Norma UNE-EN 681-1:1996. Es por ello que cada tubo o accesorio irá con el marcado referenciado según normas mencionadas.

Acometidas

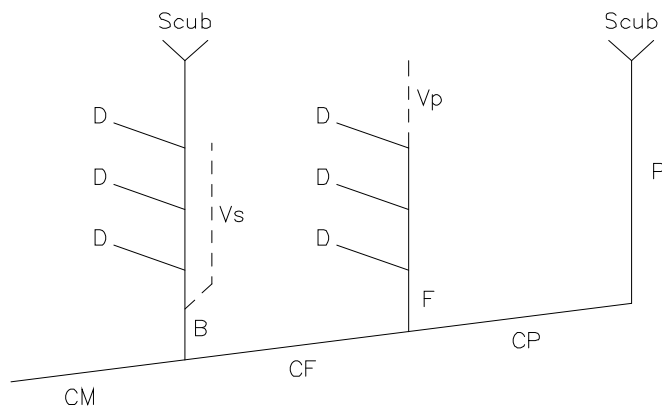
En la zona a habilitar se proyecta una red enterrada de fecales de Ø 200 mm a conectar con la red existente.

El material utilizado para la acometida será tubería de PVC conforme a la norma UNE-EN ISO 1452-1:2010, en color gris claro, con montaje estanco mediante junta homogénea de caucho EPDM, tipo Delta bilabiada, según Norma UNE-EN 681-1:1996.

CÁLCULOS

2.1.- DISEÑO DE LAS REDES POR CÁLCULOS MANUALES

ESQUEMA TIPO DE UNA RED DE SANEAMIENTO



B – BAJANTE MIXTO	CM – COLECTOR MIXTO	D – DERIVACION
F – BAJANTE FECAL	CF – COLECTOR FECAL	Vp – VENTILACION PRIMARIA
P – BAJANTE PLUVIAL	CP – COLECTOR PLUVIAL	Vs – VENTILACION SECUNDARIA

2.2.DIMENSIONADO DE LA RED DE EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES.

2.2.1 Derivaciones individuales

La adjudicación de UD's a cada tipo de aparato y los diámetros mínimos de los sifones y las derivaciones individuales correspondientes se establecen en la tabla 4.1 en función del uso.

Para los desagües de tipo continuo o semicontinuo, tales como los de los equipos de climatización, las bandejas de condensación, etc., debe tomarse 1 UD para 0,03 dm³/s de caudal estimado.

Tabla 4.1 UD's correspondientes a los distintos aparatos sanitarios

Tipo de aparato sanitario	Unidades de desagüe UD		Diámetro mínimo sifón y derivación individual (mm)	
	Uso privado	Uso público	Uso privado	Uso público
Lavabo	1	2	32	40
Bidé	2	3	32	40
Ducha	2	3	40	50
Bañera (con o sin ducha)	3	4	40	50
Inodoro	Con cisterna	4	100	100
	Con fluxómetro	8	100	100
Urinario	Pedestal	-	-	50
	Suspendido	-	-	40
	En batería	-	-	-
Fregadero	De cocina	3	40	50
	De laboratorio, restaurante, etc.	-	-	40
Lavadero	3	-	40	-
Vertedero	-	8	-	100
Fuente para beber	-	0.5	-	25
Sumidero sifónico	1	3	40	50
Lavavajillas	3	6	40	50
Lavadora	3	6	40	50
Cuarto de baño (lavabo, inodoro, bañera y bidé)	Inodoro con cisterna	7	100	-
	Inodoro con fluxómetro	8	100	-
Cuarto de aseo (lavabo, inodoro y ducha)	Inodoro con cisterna	6	100	-
	Inodoro con fluxómetro	8	100	-

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

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

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

Tabla 4.2 UD's de otros aparatos sanitarios y equipos	
Diámetro del desagüe (mm)	Unidades de desagüe UD
32	1
40	2
50	3
60	4
80	5
100	6

Botes sifónicos o sifones individuales

Los sifones individuales deben tener el mismo diámetro que la válvula de desagüe conectada. Además, los botes sifónicos deben tener el número y tamaño de entradas adecuado y una altura suficiente para evitar que la descarga de un aparato sanitario alto salga por otro de menor altura.

Ramales colectores

Según la tabla 4.3 se obtiene el diámetro de los ramales colectores entre aparatos sanitarios y la bajante según el número máximo de unidades de desagüe y la pendiente del ramal colector.

Tabla 4.3 Diámetros de ramales colectores entre aparatos sanitarios y bajante			
Máximo número de UD			Diámetro (mm)
Pendiente			
1 %	2 %	4 %	
-	1	1	32
-	2	3	40
-	6	8	50
-	11	14	63
-	21	28	75
47	60	75	90
123	151	181	110
180	234	280	125
438	582	800	160
870	1.150	1.680	200

2.2.2 Colectores horizontales de aguas residuales

Los colectores horizontales se dimensionan para funcionar a media de sección hasta un máximo de tres cuartos de sección, bajo condiciones de flujo uniforme.

El diámetro de los colectores horizontales se obtiene en la tabla 4.5 en función del máximo número de UD's y de la pendiente.

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

Hoja Técnica Evacuación (Fecales)	Proyecto : Comedor CEIP Barakaldo		Fecha : Junio 2022			
	Código : B2212					
Situación	Colectores		Tipo de colector	UDs	Diámetro según CTE	Diámetro Proyectado
COMEDOR	TRAMO 1	V	Colector Enterrado	8	Ø50	Ø160
	TRAMO 2	I	Colector Enterrado	5	Ø50	Ø110
	TRAMO 3	D+L	Colector Enterrado	5	Ø50	Ø110
	TRAMO 4	D+H+L	Colector Enterrado	10	Ø50	Ø200
	TRAMO 5	4L	Colector Enterrado	8	Ø50	Ø110
	TRAMO 6	D+H+5L	Colector Enterrado	18	Ø50	Ø110
	TRAMO 7	3F+LVV	Colector Enterrado	24	Ø63	Ø110
	TRAMO 8	D+H+5L+3F+LVV	Colector Enterrado	42	Ø90	Ø200
ACOMETIDA GENERAL		D+H+5L+3F+LVV+V	Colector Enterrado	50	Ø90	Ø200

2.6.9. Evacuación de residuos.

No se prevén modificaciones sobre el sistema existente.

2.6.10. Climatización.

OBJETO

El presente proyecto tiene como objeto la descripción de las condiciones en que deberá realizarse la instalación de climatización y producción de ACS a desarrollar en la habilitación del comedor del CEIP ARTEAGABEITIA HLHI, situado en la calle Astarloa Kalea, 4, de Barakaldo (Bizkaia), cuyo propietario es el DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN DEL GOBIERNO VASCO.

LEGISLACIÓN APLICABLE

Los materiales y ejecución de las instalaciones deberán cumplir con lo dispuesto en el Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, teniendo en cuenta las correcciones de errores y modificaciones realizadas sobre el mismo a partir de su publicación en el B.O.E. del 29 de agosto de 2007:

1. Corrección de errores del Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, publicada en el B.O.E. del 28 de febrero de 2008.
2. Real Decreto 1826/2009, de 27 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, aprobado por del Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, publicado en el B.O.E. del 11 de diciembre de 2009.
3. Corrección de errores del Real Decreto 1826/2009, de Real Decreto 1826/2009, de 27 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, aprobado por del Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, publicada en el B.O.E. del 12 de febrero de 2010.
4. Real Decreto 249/2010, de 5 de marzo, por el que se adaptan determinadas disposiciones en materia de energía y minas a lo dispuesto en la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, publicado en el B.O.E. del 18 de marzo de 2010.

5. Corrección de errores del Real Decreto 1826/2009, de Real Decreto 1826/2009, de 27 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, aprobado por del Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, publicada en el B.O.E. del 25 de mayo de 2010.

6. Real Decreto 238/2013, de 5 de abril, por el que se modifican determinados artículos e instrucciones técnicas del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, publicado el 13 de abril de 2013.

7. Corrección de errores Real Decreto 238/2013, de 5 de abril, por el que se modifican determinados artículos e instrucciones técnicas del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, publicado el 5 de septiembre de 2013.

Asimismo, se deberá tener en cuenta:

- Real Decreto 314/2.006, de 17 de Marzo de 2.006, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación, así como sus modificaciones posteriores.

- Se deberá tener en cuenta cuantos preceptos son de aplicación en el documento básico DB-HE del CTE, sobre exigencias básicas de "Ahorro de energía".

- Real Decreto 865/2.003 de 4 de Julio de 2.003 por el que se establecen los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis.

- Se deberá tener en cuenta cuantos preceptos son de aplicación en el documento básico DB-SI del CTE, sobre exigencias de "seguridad en caso de incendio".

- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, según Real Decreto 842/2002, de 2 de Agosto (B.O.E. del 18 de Setiembre de 2.002), y sus instrucciones técnicas complementarias ITC.

- Normas del REBT: ITC-BT - 010/012/013/014/016/017/018/020/021/022/023/024/027/039/041.

- UNE 20-460-94 Parte 5-523: Intensidades admisibles en los cables y conductores aislados.

- 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 30kV.

- UNE 20-460-90 Parte 4-43: Instalaciones eléctricas en edificios. Protección contra las sobreintensidades.

- UNE 20-460-90 Parte 5-54: Instalaciones eléctricas en edificios. Puesta a tierra y conductores de protección.

- EN-IEC 60 947-2:1996(UNE - NP): Aparata de baja tensión. Interruptores automáticos.

- EN-IEC 60 947-2:1996 (UNE - NP) 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(UNE): Fusibles de baja tensión.
- EN 60 898 (UNE - NP): Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobrecargas.
- Normas particulares del suministrador de IBERDROLA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA, S.A.
- Normas IEB-39 de las Normas Tecnológicas de Edificación.
- Pliego de Condiciones Técnicas y económicas adjunto.

DESCRIPCIÓN GENERAL DEL EDIFICIO

En la zona que se pretende habilitar del CEIP ARTEAGABEITIA HLHI se puede diferenciar un almacén, un cuarto de limpieza, un vestuario, un pasillo / vestíbulo, un office y un comedor.

La superficie construida de todas las zonas a habilitar es aproximadamente de: 122,39 m².

DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

Se determinan como los mejores sistemas de aplicación los siguientes:

Para la climatización tanto del pasillo como del vestuario se determina como el mejor sistema de aplicación el denominado sistema de todo agua en base a radiadores. Dado que en el edificio ya se dispone de una red de tuberías para radiadores, se procederá con la conexión de estos dos nuevos radiadores a la red existente del edificio.

Cabe aclarar que no hay ampliación de la red de radiadores, sino que se sustituyen los que actualmente existen en el despacho del AMPA y del logopeda, por unos nuevos que pasan al pasillo y al vestuario.

Para regular el caudal que entra en cada radiador se dispondrá tanto de una válvula termostática como de un cabezal termostático en cada uno de los radiadores. La válvula es el dispositivo que sirve para regular el caudal de agua que circula por el radiador, ofreciendo así la posibilidad de controlar la temperatura, mientras que el cabezal es el elemento sensible al calor que abrirá, cerrará o regulará el caudal de agua en el radiador en función de la diferencia entre la temperatura de la estancia y la temperatura deseada. Esto es, mediante el cabezal se tendrá la posibilidad de establecer la temperatura deseada en la estancia, regulándose automáticamente el caudal para mantener dicha temperatura.

Dadas las características de las zonas a las que darán servicio los radiadores, las válvulas mencionadas habrán de ser antivandálicas para evitar la manipulación de las mismas.

Para la ventilación de todas las estancias se emplea un sistema de recuperación de calor con intercambiadores de flujo cruzados de alto rendimiento y ventiladores regulables, siendo proyectado tal sistema de acuerdo con el RITE vigente. Cabe destacar que tendrá como finalidad ventilar todas las estancias de la zona a

habilitar, si bien irá provisto de una batería eléctrica, pues la inyección de aire primario sin atemperar puede suponer discomfort, hecho no admisible.

Para facilitar tanto la impulsión como la extracción de todas las estancias, se procederá a instalar tanto rejillas lineales como bocas de extracción, tal y como se indica en planos. Para ello se dispondrá un conducto rectangular de impulsión y otro de retorno. Además, se dispondrán dos rejillas en fachada para poder llevar a cabo la toma / expulsión de aire de la calle de modo que el recuperador pueda operar correctamente. Para ello se dispondrá de sondas de calidad de aire conectadas a un display, esto es, a un mando exterior, de pared, con capacidad para llevar a cabo el control del mismo.

Se dispondrá de un termostato para dar aviso a la batería eléctrica, de modo que ésta reciba la señal de cuándo debe entrar o no en funcionamiento.

Por otro lado, para llevar a cabo la producción de ACS se proyecta una bomba de calor aerotérmica con una capacidad de acumulación de 100 L, siendo ésta instalada en el office del comedor / cocina.

Con esto queda demostrado que todo lo que engloba al sistema de climatización proyectado está dentro del cumplimiento de esta normativa ITE 04 además de la normativa complementaria UNE para este tipo de aparatos. Todas las unidades irán equipadas con soportes antivibratorios con el objetivo de eliminar vibraciones, ruidos y posibles desperfectos en la instalación.

Con la aplicación de éste sistema, aparte de la máxima autonomía funcional de cada circuito, el consumo de energía para producción de calefacción queda asimismo controlada, evitando sobrecostes en la explotación del Edificio.

La sobrepresión creada en el sistema por las aportaciones de aire exterior se evacuará mediante extracciones en las zonas adecuadas de forma que un pequeño caudal de aire aportado siempre esté en sobrepresión e impida la entrada de aire del exterior a través de puertas, ventanas, ranuras, etc.

Hoja Técnica Aerotermia	Proyecto: Comedor CEIP Barakaldo	Fecha: Junio 2.022	
	Código: B2212		

Definición de Equipo	
Referencia	AE01
Zona	Cocina
Servicio	ACS
Tipo	Bomba de Calor Aerotérmica
Unidades	1
Marca	THERMOR
Modelo	AÉROMAX VM 100 L
Prestaciones	
Capacidad (kW)	4,898
Consumo Nominal (kW)	1,55
COP (A14/W35)	3,16
Tensión / Fases	1 Fase / 230V / 50Hz
Volumen de Acumulación (Litros)	100
Características Físicas Ud. Exterior	
Ancho	529 mm
Alto	1.234 mm
Profundidad	538 mm

La bomba de calor, al ser de menos de 70 kW no constituye local de riesgo.

Hoja Técnica Recuperador	Proyecto : Comedor CEIP Barakaldo	Fecha : Junio 2.022	
	Código : B2212		

Definición de equipo	
Referencia	Recuperador de Calor
Zona	Cuarto Almacén
Marca	LUYMAR
Modelo	UR-22/HE
Prestaciones Ventilador Impulsión	
Caudal Aire Nominal a 100 Pa (m3/h)	2.000
Consumo Nominal (kW)	0,5
Tensión / Fases	1 Fase / 230 V / 50Hz
Prestaciones Ventilador Extracción	
Caudal Aire Nominal a 100 Pa (m3/h)	2.000
Consumo Nominal (kW)	0,5
Tensión / Fases	1 Fase / 230 V / 50Hz
Características Físicas	
Alto	500 mm
Ancho	1.710 mm
Largo	2.000 mm
Peso	280 kg
Nivel Potencia Sonora (a 3 m)	62,3 dB (A)

Hoja Técnica Radiadores	Proyecto: Comedor CEIP Barakaldo	Fecha : Junio 2.022	
	Código: B2212		

Ref.	Marca	Modelo	Material	Potencia (kcal/h) Δt 40°C	Potencia (w) Δt 40°C	Dimensiones (ancho x alto x fondo)
R1/01	TECNA	PROFILE-K (FK0) T22	ACERO	1148	1335	900 x 750 x 100 (mm)
R1/02	TECNA	PROFILE-K (FK0) T22	ACERO	2056	2391	1.400 x 900 x 100 (mm)

Cálculo Redes de Calefacción	Proyecto: Comedor CEIP Barakaldo	Fecha: Junio 2.022	
	Código: B2212		

Tramo	Material de tubería	Potencia Térmica (W)	Caudal Tramo (l/s)	Vel máx (m/s)	Vel real (m/s)	dP tramo (Pa/m)	Denominación tubería
R1/01	Acero negro	1335	0,065	2	0,177	27,525	DN 20
R1/02	Acero negro	2391	0,116	2	0,317	81,845	DN 20
Total	Acero negro	3726	0,18	2	0,491	185,496	DN 20

Hoja Técnica Ventilación	Proyecto: Comedor CEIP Barakaldo	Fecha: Junio 2.022	
	Código: B2212		

Estancia	IDA	Caudal mínimo por persona (l/s)	Nº de personas	Caudal (m³/h)
Comedor	IDA 3	8	52	1497,60
Office	IDA 3	8	2	57,60
Almacén	-	-	-	89,78
C.Limpieza	-	-	-	37,37
Vestuario	-	-	-	87,60

El cálculo de los conductos se ha llevado a cabo de acuerdo a los parámetros mostrados en las siguientes tablas:

[illegible]

Caudal máximo y velocidad en conducto circular																			
Pérdida de carga en mmca/m		60	100	200	250	315	355	400	450	500	560	630	710	800	900	1.000	1.120		
CONDUCTO CIRCULAR	Caudal	0,10	19	240	435	790	1.463	2.013	2.766	3.787	5.015	6.784	9.286	12.771	17.555	24.031	31.824	43.049	m ³ /h
	Velocidad	0,10	2,43	3,32	3,85	4,47	5,22	5,85	6,12	6,61	7,09	7,65	8,27	8,96	9,70	10,49	11,26	12,14	m/s
	Caudal	0,20	98	345	625	1.133	2.098	2.885	3.966	5.429	7.190	9.726	13.314	18.310	25.169	34.454	45.628	61.719	m ³ /h
	Velocidad	0,20	3,48	4,76	5,53	6,41	7,48	8,10	8,77	9,48	10,17	10,97	11,66	12,85	13,91	15,04	16,14	17,40	m/s

43° NORTH ARQUITECOS
Arquitectura & Urbanismo
Calle Jon Arróspeide 18 (entrada Iruña 1) 48014 - Bilbao (Bizkaia)
Email: 43north@43northarquitectos.es
Tfno: 656735121 | 696634999

Hoja Técnica Conductos Ventilación	Proyecto: Comedor CEIP Barakaldo	Fecha: Junio 2.022	
	Código: B2212		

Tramo		Q Ventilación (m3/h)	Sección Conducto
1	Comedor 1.1	541,58	200 x 200
2	T1 + Comedor 1.2	1083,17	350 x 200
3	T2 + Comedor 1.3	1624,75	500 x 200
4	Office	57,60	100 x 100
5	T3 + T4	1682,35	500 x 200
6	Vestuario	87,60	100 x 100
7	T5 + T6	1769,95	500 x 200

Hoja Técnica Conductos Extracción	Proyecto: Comedor CEIP Barakaldo	Fecha: Junio 2.022	
	Código: B2212		

Tramo		Q Ventilación (m3/h)	Sección Conducto
1	Office	57,60	100 x 100
2	Comedor 1.1	748,80	250 x 200
3	Comedor 1.2	748,80	250 x 200
4	T1 + T2	806,40	300 x 200
5	T4 + T3	1555,20	450 x 200
6	Vestuario 1.1	43,80	100 x 100
7	Vestuario 1.2	43,80	100 x 100
8	T6 + T7	87,60	100 x 100
9	T5 + T8	1642,80	500 x 200
10	Cuarto Limpieza	37,37	100 x 100
11	Almacén	89,78	150 x 100
12	T9 + T10	1680,16	500 x 200
13	T12 + T11	1769,95	500 x 200

2.6.11. Telecomunicaciones.

No se prevén modificaciones sobre el sistema existente.

2.7 EQUIPAMIENTO

Se dotarán a los diferentes espacios del siguiente equipamiento:

Office:

- 1 Frigorífico G.N. 2/1 1400 litros
- 1 Lavamanos
- 1 Mesa de entrada a lavavajillas
- 1 Lavavajillas de capota
- 1 Mesa salida de lavavajillas
- 1 Armario guarda-vajilla
- 1 Mesa de trabajo
- 1 Mesa caliente 1400
- 1 Microondas grill 30 litros
- 1 Eliminador de insectos
- 1 Cubo basura
- 1 Dosificador de jabón
- 1 Dispensador de papel

Almacén:

- 5 Estantería almacén comedor

Cuarto de limpieza:

- Vertedero de porcelana sanitaria, de pie
- 1 Armario productos de limpieza
- 1 Estantería

Comedor:

- 3 Carro de servir
- 1 Pileta llena jarras
- 1 Cubo basura
- 1 Eliminador de insectos

Vestuario:

- 10 Taquillas simple
- 1 Lavabo
- 1 Inodoro
- 1 Ducha

2.8 URBANIZACIÓN

La única actuación en el exterior consiste en la realización de una rampa para dotar de una salida/acceso al comedor desde el patio. El pavimento de la misma será de baldosa antideslizante recibida con mortero, y dispondrá de pasamanos continuo a ambos lados.

2.9 MARCAS COMERCIALES

Cuando en el proyecto se definen marcas comerciales y modelos exactos, éstos podrán ser sustituidos por otros, previa acreditación de su equivalencia a la Dirección Facultativa, aunque no se especifique dicha posibilidad de sustitución de manera expresa en cada partida del presupuesto.



BERRIKUSIA
REVISADO

Bilbao, noviembre de 2022

Fdo: Gonzalo de la Fuente Peña

Fdo: Igor Quijano Barturen

3. CUMPLIMIENTO DEL CTE Y OTRA NORMATIVA TÉCNICA

3.1 DB-SE. SEGURIDAD ESTRUCTURAL

3.1.1. Objeto.

El artículo 10 de la parte 1 del CTE indica que:

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.

Las exigencias básicas son las siguientes:

Exigencia básica SE 1 Resistencia y estabilidad.

Exigencia básica SE 2 Aptitud al servicio.

3.1.2. Ámbito de aplicación.

El Documento Básico DB-SE indica que:

El ámbito de aplicación de este DB es el que se establece con carácter general para el conjunto del CTE en su artículo 2 (Parte I).

3.1.3. Criterios generales de aplicación.

El Documento Básico DB-SE indica lo siguiente:

Pueden utilizarse otras soluciones diferentes a las contenidas en este DB, en cuyo caso deberá seguirse el procedimiento establecido en el artículo 5 de la parte I de este CTE y deberá documentarse en el proyecto el cumplimiento de las exigencias básicas.

3.1.4. Cumplimiento de las exigencias básicas.

3.1.4.1. SE 1 y SE 2. Resistencia y estabilidad, y Aptitud al servicio.

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.

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.

En el presente proyecto, no es de aplicación el documento básico Seguridad estructural (DB SE), tal y como cita el CTE en el artículo "II Ámbito de aplicación del SE".

Al no modificar elementos estructurales preexistentes en el edificio, las obras no implican el riesgo de daño citado en el artículo 17.1 a) de la Ley de Ordenación de la Edificación (Ley 38/1999).

En todo caso, las obras de reforma no podrán menoscabar las condiciones de seguridad preexistentes.

3.1.4.1.1. Análisis estructural y dimensionado.

No es de aplicación.

3.1.4.1.2. Acciones.

No es de aplicación.

3.1.4.1.3. Verificación de la estabilidad.

No es de aplicación.

3.1.4.1.4. Verificación de la resistencia de la estructura.

No es de aplicación.

3.1.4.1.5. Combinación de acciones.

No es de aplicación.

3.1.4.1.6. Verificación de la aptitud de servicio.

No es de aplicación.

3.2 DB-SI. SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

3.2.1. Objeto.

El artículo 11 de la parte 1 del CTE indica que:

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

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.

Las exigencias básicas son las siguientes:

Exigencia básica SI 1 Propagación interior.
Exigencia básica SI 2 Propagación exterior.
Exigencia básica SI 3 Evacuación de ocupantes.
Exigencia básica SI 4 Instalaciones de protección contra incendios.
Exigencia básica SI 5 Intervención de los bomberos.
Exigencia básica SI 6 Resistencia al fuego de la estructura.

3.2.2. Ámbito de aplicación.

El Documento Básico DB-SI indica que:

El ámbito de aplicación de este DB es el que se establece con carácter general para el conjunto del CTE en su artículo 2 (Parte I) excluyendo 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".

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

Este CTE no incluye exigencias dirigidas a limitar el riesgo de inicio de incendio relacionado con las instalaciones o los almacenamientos regulados por reglamentación específica, debido a que corresponde a dicha reglamentación establecer dichas exigencias.

Como en el conjunto del CTE, el ámbito de aplicación de este DB son las obras de edificación. Por ello, los elementos del entorno del edificio a los que les son de obligada aplicación sus condiciones son únicamente aquellos que formen parte del proyecto de edificación. Conforme al artículo 2, punto 3 de la ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación (LOE), se consideran comprendidas en la edificación sus instalaciones fijas y el equipamiento propio, así como los elementos de urbanización que permanezcan adscritos al edificio.

3.2.3. Criterios generales de aplicación.

El Documento Básico DB-SI indica que deben tenerse en cuenta los siguientes criterios de aplicación:

1. En aquellas zonas destinadas a albergar personas bajo régimen de privación de libertad o con limitaciones psíquicas no se deben aplicar las condiciones que sean incompatibles con dichas circunstancias. En su lugar, se deben aplicar otras condiciones alternativas, justificando su validez técnica y siempre que se cumplan las exigencias de este requisito básico.
2. Los edificios, establecimientos o zonas cuyo uso previsto no se encuentre entre los definidos en el Anejo SI A de este DB deberán cumplir, salvo indicación en otro sentido, las condiciones particulares del uso al que mejor puedan asimilarse.
3. A los edificios, establecimientos o zonas de los mismos cuyos ocupantes precisen, en su mayoría, ayuda para evacuar el edificio (residencias geriátricas o de personas discapacitadas, centros de educación especial, etc.) se les debe aplicar las condiciones específicas del uso Hospitalario.
4. A los edificios, establecimientos o zonas de uso sanitario o asistencial de carácter ambulatorio se les debe aplicar las condiciones particulares del uso Administrativo.
5. Cuando un cambio de uso afecte únicamente a parte de un edificio o de un establecimiento, este DB se debe aplicar a dicha parte, así como a los medios de evacuación que la sirvan y que conduzcan hasta el espacio exterior seguro, estén o no situados en ella. Como excepción a lo anterior, cuando en edificios de uso Residencial Vivienda existentes se trate de transformar en dicho uso zonas destinadas a cualquier otro, no es preciso aplicar este DB a los elementos comunes de evacuación del edificio.
6. En las obras de reforma en las que se mantenga el uso, este DB 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 este DB.
7. Si la reforma altera la ocupación o su distribución con respecto a los elementos de evacuación, la aplicación de este DB debe afectar también a éstos. Si la reforma afecta a elementos constructivos que deban servir de soporte a las instalaciones de protección contra incendios, o a zonas por las que discurren sus componentes, dichas instalaciones deben adecuarse a lo establecido en este DB.
8. En todo caso, las obras de reforma no podrán menoscabar las condiciones de seguridad preexistentes, cuando éstas sean menos estrictas que las contempladas en este DB.

Atendiendo a lo expuesto en el punto 6 y dada la naturaleza del presente proyecto, este Documento Básico será de aplicación exclusivamente a los elementos reformados.

3.2.4. Cumplimiento de las exigencias básicas.

Definición del tipo de proyecto de que se trata, así como el tipo de obras previstas y el alcance de las mismas.

Tipo de proyecto ⁽¹⁾	Tipo de obra prevista ⁽²⁾	Alcance de las obras ⁽³⁾	Cambio de uso ⁽⁴⁾
Obra	Reforma	Reforma parcial	No

⁽¹⁾ Proyecto de obra; proyecto de cambio de uso; proyecto de acondicionamiento; proyecto de instalaciones; proyecto de apertura...

⁽²⁾ Proyecto de obra nueva; proyecto de reforma; proyecto de rehabilitación; proyecto de consolidación o refuerzo estructural; proyecto de legalización...

⁽³⁾ Reforma total; reforma parcial; rehabilitación integral...

⁽⁴⁾ Indíquese si se trata de una reforma que prevea un cambio de uso o no.

3.2.4.1. SI 1. Propagación interior.

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

3.2.4.1.1. Compartimentación en sectores de incendio.

No se generan sectores de incendio nuevos ya que atendiendo a lo indicado en la *tabla 1.1 Condiciones de compartimentación en sectores de incendio*, los usos previstos y subsidiarios del principal del edificio (docente) no superan los límites establecidos en la misma.

3.2.4.1.2. Locales y zonas de riesgo especial.

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

Atendiendo a lo indicado en la tabla 2.1, no se generan locales o zonas de riesgo especial.

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

La resistencia al fuego requerida a los elementos de compartimentación de incendios se debe mantener en los puntos en los que dichos elementos son atravesados por elementos de las instalaciones, tales como cables, tuberías, conducciones, conductos de ventilación, etc., excluidas las penetraciones cuya sección de paso no exceda de 50 cm², donde se dispondrá un elemento que, en caso de incendio, obture automáticamente la sección de paso.

Los componentes de las instalaciones eléctricas (cables, tubos, regletas, armarios, etc.) se han proyectado cumpliendo con el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (Decreto 842/2002, de 2 de agosto) y sus Instrucciones técnicas complementarias.

No es de aplicación.

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

Los elementos constructivos deben cumplir las condiciones de reacción al fuego que se establecen en la tabla 4.1 de esta Sección.

Situación del elemento	Revestimiento			
	De techos y paredes		De suelos	
	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
Zonas ocupables	C-s2,d0	min C-s2,d0	E _{FL}	min E _{FL}

3.2.4.2. SI 2. Propagación exterior.

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

3.2.4.2.1. Medianeras y fachadas.

Las medianerías o muros colindantes con otro edificio deben ser al menos EI 120.

Con el fin de limitar el riesgo de propagación exterior horizontal del incendio a través de las fachadas 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 ambas fachadas que no sean al menos EI 60 deben estar separados la distancia d en proyección horizontal, en función del ángulo α formado por los planos exteriores de dichas fachadas.

Con el fin de limitar el riesgo de propagación vertical del incendio por fachada entre dos sectores de incendio, o entre una zona de riesgo especial alto y otras zonas más altas del edificio, o bien hacia una escalera o 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.

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 3,5 m como mínimo, en aquellas fachadas cuyo arranque inferior sea accesible al público desde la rasante exterior o desde una cubierta, y en toda la altura de la fachada cuando esta exceda de 18 m, con independencia de donde se encuentre su arranque.

La medianera entre el almacén, cuarto de limpieza y vestuario, y el edificio colindante será EI 120.

Atendiendo a la *Tabla F.1. Resistencia al fuego de muros y tabiques de fábrica de ladrillo cerámico o sílico-calcáreo*, una fábrica de ladrillo hueco con un espesor entre 80 y 110 mm trasdosado con yeso por la cara expuesta, alcanza una resistencia EI-120.

3.2.4.2.2. Cubiertas.

Con el fin de limitar el riesgo de propagación exterior del incendio por la cubierta, ya sea entre dos edificios colindantes, ya sea en un mismo edificio, esta tendrá una resistencia al fuego REI 60, como mínimo, en una franja de 0,50 m de anchura medida desde el edificio colindante, así como en una franja de 1,00 m de anchura situada sobre el encuentro con la cubierta de todo elemento compartimentador de un sector de incendio o de un local de riesgo especial alto. Como alternativa a la condición anterior puede optarse por prolongar la medianería o el elemento compartimentador 0,60 m por encima del acabado de la cubierta.

No es de aplicación ya que no se proyecta ni modifica cubierta alguna.

3.2.4.3. 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.

Compatibilidad de los elementos de evacuación

Las obras proyectadas contemplan dotar a la planta baja de una salida más al exterior, por lo que pasarán a ser 2, tal y como se recoge en la documentación gráfica de este proyecto.

Esta necesidad se deriva del cálculo de la ocupación que se expone a continuación, ya que al ser una escuela infantil y exceder de 50 alumnos, es necesario disponer de más de una salida de planta.

Cálculo de la ocupación

Se calcula la ocupación de los espacios existentes a mantener, y de los nuevos que se generan atendiendo a lo definido en la *tabla 2.1 Densidades de ocupación*:

Zona, tipo de actividad	Sup útil para el cálculo	Densidad de ocupación	Ocupación personas
AULA 1	54,35 m ²	2 m ² útiles/persona	27 personas
AULA 2	49,23 m ²	2 m ² útiles/persona	25 personas
AULA 3	47,32 m ²	2 m ² útiles/persona	24 personas
ASEOS	20,66 m ²	3 m ² útiles/persona	7 personas
CAMBIADOR 1	4,91 m ²	3 m ² útiles/persona	2 personas
CAMBIADOR 2	6,98 m ²	3 m ² útiles/persona	3 personas
ALMACÉN	12,47 m ²	Ocupación nula	0 personas
CUARTO DE LIMPIEZA	5,19 m ²	Ocupación nula	0 personas
VESTUARIO	17,38 m ²	5 m ² útiles/persona	4 personas
COMEDOR	52,58 m ²	1,5 m ² útiles/persona	36 personas
OFFICE	20,80 m ²	5 m ² útiles/persona	5 personas
TOTAL			133 personas

No se prevén usos atípicos que supongan una ocupación mayor que la del uso normal.

Número de salidas y longitud de los recorridos de evacuación

Atendiendo a lo establecido en la *tabla 3.1 Número de salidas de planta y longitud de los recorridos de evacuación*, y teniendo en cuenta que se disponen de dos salidas de planta, se indica lo siguiente:

Vestuario: la longitud máxima de recorrido de evacuación hasta una salida de planta no excede de 35 m.

Office: dispone de salida directa al exterior. La longitud máxima de recorrido de evacuación hasta una salida de planta no excede de 35 m.

Comedor: La longitud máxima de recorrido de evacuación hasta una salida de planta no excede de 35 m.

Aulas y resto del edificio: la longitud máxima de recorrido de evacuación hasta una salida de planta no excede de 35 m.

Dimensionado de los medios de evacuación

Según lo indicado en la *tabla 4.1 Dimensionado de los elementos de la evacuación*, las puertas y pasos deberán tener unas dimensiones de $A \geq P / 200 \geq 0,80$ m y la anchura de toda hoja de puerta no debe ser menor que 0,60 m, ni exceder de 1,23 m. Los pasillos y rampas deberán tener unas dimensiones de $A \geq P / 200 \geq 1,00$ m. Siendo A la anchura del elemento (m) y P el número total de personas cuyo paso está previsto por el punto cuya anchura se dimensiona.

Vestuario: aplicando la fórmula anteriormente indicada el ancho mínimo de la puerta de evacuación debe ser de 0,80 m y la puerta de evacuación cumple con la exigencia.

Office: aplicando la fórmula anteriormente indicada el ancho mínimo de la puerta de evacuación debe ser de 0,80 m y la puerta de evacuación cumple con la exigencia.

Comedor: aplicando la fórmula anteriormente indicada el ancho mínimo de la puerta de evacuación debe ser de 0,80 m y la puerta de evacuación cumple con la exigencia.

Pasillos y rampas: el ancho mínimo de éste debe ser de 1,00 m. El ancho mínimo proyectado de pasillo es de 1,50 m, y de rampa 1,75 m, por lo que se cumple la dimensión exigida.

Protección de las escaleras

No es de aplicación.

Puertas situadas en recorridos de evacuación

Las puertas de salida del edificio abrirán en el sentido de la evacuación.

Serán abatibles con eje de giro vertical, con barra horizontal de empuje o de deslizamiento conforme a la norma UNE EN 1125:2009.

Señalización de los medios de evacuación

Se colocarán señales de evacuación definidas en la norma UNE 23034:1988.

Las salidas tendrán una señal fotoluminiscentes con el rótulo "SALIDA" y cumplirán con lo establecido en las normas UNE 23035-1:2003, UNE 23035-2:2003 y UNE 23035-4:2003 y su mantenimiento se realizará conforme a lo establecido en la norma UNE 23035-3:2003.

El tamaño de las señales será el definido en la norma UNE 23033-1:

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

Control del humo del incendio

No se exige la instalación de un sistema de control de humos de incendio.

Evacuación de personas con discapacidad en caso de incendio

Las salidas con accesibles

3.2.4.4. 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.

Atendiendo a lo dispuesto en la *tabla 1.1. Dotación de instalaciones de protección contra incendios*, se colocarán extintores portátiles de eficacia 21A-113B a 15 m de recorrido en cada planta, como máximo, desde todo origen de evacuación y en las zonas de riesgo especial.

Los extintores se señalizarán mediante señales definidas en la norma UNE 23033-1 cuyo tamaño sea:

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

Las señales deben ser visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal. Cuando sean fotoluminiscentes, deben cumplir lo establecido en

las normas UNE 23035-1:2003, UNE 23035-2:2003 y UNE 23035-4:2003 y su mantenimiento se realizará conforme a lo establecido en la norma UNE 23035-3:2003.

3.2.4.5. SI 5. Intervención de los bomberos.

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

3.2.4.5.1. Condiciones de aproximación y entorno.

No es de aplicación ya que el proyecto no altera los viales de aproximación ni el entorno del edificio.

3.2.4.5.2. Accesibilidad por fachada.

No es de aplicación ya que el edificio no tiene una altura de evacuación descendente mayor que 9 metros, al tratarse de una actuación en planta baja.

3.2.4.6. SI 6. Resistencia al fuego de la estructura.

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

3.2.4.6.1. Elementos estructurales principales.

No es de aplicación ya que el proyecto no genera elementos estructurales principales nuevos ni altera los existentes.

3.2.4.6.2. Elementos estructurales secundarios.

No es de aplicación ya que el proyecto no genera elementos estructurales secundarios nuevos ni altera los existentes.

3.3 DB-SUA. SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD

3.3.1. Objeto.

El artículo 12 de la parte 1 del CTE indica que:

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

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

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

Las exigencias básicas son las siguientes:

Exigencia básica SUA 1 Seguridad frente al riesgo de caídas.
Exigencia básica SUA 2 Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento.
Exigencia básica SUA 3 Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento.
Exigencia básica SUA 4 Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada.
Exigencia básica SUA 5 Seguridad frente al riesgo causado por situaciones con alta ocupación.
Exigencia básica SUA 6 Seguridad frente al riesgo de ahogamiento.
Exigencia básica SUA 7 Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento.
Exigencia básica SUA 8 Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo.
Exigencia básica SUA 9 Accesibilidad.

3.3.2. Ámbito de aplicación.

El Documento Básico DB-SUA indica que:

El ámbito de aplicación de este DB es el que se establece con carácter general para el conjunto del CTE en el artículo 2 de la Parte 1. Su contenido se refiere únicamente a las exigencias básicas relacionadas con el requisito básico "Seguridad de utilización y accesibilidad". También deben cumplirse las exigencias básicas de los demás requisitos básicos, lo que se posibilita mediante la aplicación del DB correspondiente a cada uno de ellos.

La protección frente a los riesgos específicos de:

- las instalaciones de los edificios;
- las actividades laborales;
- las zonas y elementos de uso reservado a personal especializado en mantenimiento, reparaciones, etc.;
- los elementos para el público singulares y característicos de las infraestructuras del transporte, tales como andenes, pasarelas, pasos inferiores, etc.;

así como las condiciones de accesibilidad en estos últimos elementos, se regulan en su reglamentación específica.

Como en el conjunto del CTE, el ámbito de aplicación de este DB son las obras de edificación. Por ello, los elementos del entorno del edificio a los que les son aplicables sus condiciones son aquellos que formen parte del proyecto de edificación. Conforme al artículo 2, punto 3 de la ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación (LOE), se consideran comprendidas en la edificación sus instalaciones fijas y el equipamiento propio, así como los elementos de urbanización que permanezcan adscritos al edificio.

Las exigencias que se establezcan en este DB para los edificios serán igualmente aplicables a los establecimientos.

3.3.3. Criterios generales de aplicación.

El Documento Básico DB-SUA indica que deben tenerse en cuenta los siguientes criterios de aplicación:

- 1. Los edificios o zonas cuyo uso previsto no se encuentre entre los definidos en el Anejo SUA A de este DB deberán cumplir, salvo indicación en otro sentido, las condiciones particulares del uso al que mejor puedan asimilarse.*
- 2. Cuando un cambio de uso afecte únicamente a parte de un edificio o cuando se realice una ampliación a un edificio existente, este DB deberá aplicarse a dicha parte, y disponer cuando sea exigible según la Sección SUA 9, al menos un itinerario accesible que la comunique con la vía pública.*
- 3. En obras de reforma en las que se mantenga el uso, este DB debe aplicarse a los elementos del edificio modificados por la reforma, siempre que ello suponga una mayor adecuación a las condiciones de seguridad de utilización y accesibilidad establecidas en este DB.*
- 4. En todo caso, las obras de reforma no podrán menoscabar las condiciones de seguridad de utilización y accesibilidad preexistentes, cuando éstas sean menos estrictas que las contempladas en este DB.*

Atendiendo a lo expuesto en el punto 3 y dada la naturaleza del presente proyecto, este Documento Básico será de aplicación exclusivamente a los elementos reformados.

3.3.4. Cumplimiento de las exigencias básicas.

3.3.4.1. 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.

3.3.4.1.1. Resbaladicidad de los suelos.

Se considera que todos los espacios nuevos originados por el presente proyecto se tratan de zonas interiores húmedas bien por ser locales húmedos, como por disponer de acceso desde el espacio exterior.

En consecuencia, los suelos deberán ser clase 2 y ofrecer una resistencia al deslizamiento $35 < R_d \leq 45$

3.3.4.1.2. Discontinuidades en el pavimento.

El suelo cumplirá las siguientes condiciones:

- a) No tendrá juntas que presenten un resalto de más de 4 mm. Los elementos salientes del nivel del pavimento, puntuales y de pequeña dimensión (por ejemplo, los cerraderos de puertas) no deben sobresalir del pavimento más de 12 mm y el saliente que exceda de 6 mm en sus caras enfrentadas al sentido de circulación de las personas no debe formar un ángulo con el pavimento que exceda de 45°.
- b) Los desniveles que no excedan de 5 cm se resolverán con una pendiente que no exceda el 25%;

- c) En zonas para circulación de personas, el suelo no presentará perforaciones o huecos por los que pueda introducirse una esfera de 1,5 cm de diámetro.

El pavimento proyectado cumple con lo exigido en este DB.

3.3.4.1.3. Desniveles.

No es de aplicación ya que no se proyectan espacios con una diferencia de cota mayor que 55 cm.

3.3.4.1.4. Escaleras y rampas.

Se proyecta una rampa exterior de un único tramo recto con una pendiente del 6,5% y una longitud de 6,75 m.

La rampa dispondrá de pasamanos continuo a ambos lados a una altura comprendida entre 90 y 110 cm, así como otro pasamanos a una altura comprendida entre 65 y 75 cm.

3.3.4.1.5. Limpieza de los acristalamientos exteriores.

No es de aplicación ya que los edificios no tienen un uso Residencial Vivienda.

3.3.4.2. 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.

3.3.4.2.1. Impacto.

Con elementos fijos:

La altura libre de paso en zonas de circulación será de 2,20 m y en los umbrales de las puertas la altura libre será de 2 m como mínimo.

Con elementos practicables:

Las puertas del comedor que con su barrido invaden el área de circulación dejan libre un ancho de circulación superior a 2,50 m.

Con elementos frágiles:

Las ventanas se sitúan a una altura superior a 0,90 m por lo que no suponen un área de riesgo.

En cuanto a las puertas de salida de emergencia al exterior, deberán cumplir con los parámetros establecidos en la norma UNE EN 12600:2003 para superficies acristaladas que separan espacios con una diferencia de cotas menor que 0,55 m.

3.3.4.2.2. Atrapamiento.

No es de aplicación ya que no existen puertas correderas de accionamiento manual, ni elementos de apertura y cierre automáticos con riesgo de atrapamientos.

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

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

3.3.4.3.1. Aprisionamiento.

No es de aplicación ya que no existen puertas con dispositivo para su bloqueo desde el interior, pudiendo quedar las personas accidentalmente atrapadas dentro del recinto.

3.3.4.4. 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.

3.3.4.4.1. Alumbrado normal en zonas de circulación.

En cada zona se dispondrá una instalación de alumbrado capaz de proporcionar, una iluminancia mínima de 20 lux en las zonas exteriores y de 100 lux en zonas interiores.

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

3.3.4.4.2. Alumbrado de emergencia.

Dotación

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

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

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

Posición y características de las luminarias

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

- a) se situarán al menos a 2 m por encima del nivel del suelo;

b) se dispondrá una en cada puerta de salida y en posiciones en las que sea necesario destacar un peligro potencial o el emplazamiento de un equipo de seguridad. Como mínimo se dispondrán en los siguientes puntos:

- i) en las puertas existentes en los recorridos de evacuación;
- ii) en las escaleras, de modo que cada tramo de escaleras reciba iluminación directa;
- iii) en cualquier otro cambio de nivel;
- iv) en los cambios de dirección y en las intersecciones de pasillos;

Características de la instalación

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

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

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

- a) En las vías de evacuación cuya anchura no exceda de 2 m, la *iluminancia* horizontal en el suelo debe ser, como mínimo, 1 lux a lo largo del eje central y 0,5 lux en la banda central que comprende al menos la mitad de la anchura de la vía. Las vías de evacuación con anchura superior a 2 m pueden ser tratadas como varias bandas de 2 m de anchura, como máximo.
- b) En los puntos en los que estén situados los equipos de seguridad, las instalaciones de protección contra incendios de utilización manual y los cuadros de distribución del alumbrado, la *iluminancia* horizontal será de 5 lux, como mínimo.
- c) A lo largo de la línea central de una vía de evacuación, la relación entre la *iluminancia* máxima y la mínima no debe ser mayor que 40:1.
- d) Los niveles de iluminación establecidos deben obtenerse considerando nulo el factor de reflexión sobre paredes y techos y contemplando un factor de mantenimiento que englobe la reducción del rendimiento luminoso debido a la suciedad de las luminarias y al envejecimiento de las lámparas.
- e) Con el fin de identificar los colores de seguridad de las señales, el valor mínimo del índice de rendimiento cromático Ra de las lámparas será 40.

Iluminación de las señales de seguridad

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

- a) la *luminancia* de cualquier área de color de seguridad de la señal debe ser al menos de 2 cd/m² en todas las direcciones de visión importantes;
- b) la relación de la *luminancia* máxima a la mínima dentro del color blanco o de seguridad no debe ser mayor de 10:1, debiéndose evitar variaciones importantes entre puntos adyacentes;

- c) la relación entre la luminancia L_{blanca} , y la luminancia $L_{color} > 10$, no será menor que 5:1 ni mayor que 15:1.
- d) las señales de seguridad deben estar iluminadas al menos al 50% de la iluminancia requerida, al cabo de 5 s, y al 100% al cabo de 60 s.

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

Se limitará el riesgo causado por situaciones con alta ocupación facilitando la circulación de las personas y la sectorización con elementos de protección y contención en previsión del riesgo de aplastamiento.

No es de aplicación ya que el proyecto no afecta a graderíos de estadios, pabellones polideportivos, centros de reunión, edificios de uso cultural, etc. previstos para más de 3.000 espectadores de pie.

3.3.4.6. SUA 6. Seguridad frente al riesgo de ahogamiento.

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

No es de aplicación ya que el proyecto no afecta a piscinas, depósitos, pozos o similares.

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

Se limitará el riesgo causado por vehículos en movimiento atendiendo a los tipos de pavimentos y la señalización y protección de las zonas de circulación rodada y de las personas.

No es de aplicación ya que el proyecto no afecta al uso de aparcamiento ni a las vías de circulación de vehículos existentes en el edificio.

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

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

No es de aplicación ya que no se modifica la superficie de captura equivalente del edificio.

3.3.4.9. SUA 9. Accesibilidad.

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

3.3.4.9.1. Condiciones de accesibilidad.

Condiciones funcionales	Proyecto
Accesibilidad en el exterior del edificio. Itinerario accesible entre acceso a parcela y edificio.	Se mantiene la accesibilidad.
Accesibilidad entre plantas del edificio. Edificios con más de 2 plantas: ascensor accesible o rampa.	No es de aplicación.
Accesibilidad en las plantas del edificio.	Se mantiene la accesibilidad.

Itinerario accesible desde accesos.	
-------------------------------------	--

Dotación de elementos accesibles	Proyecto
Viviendas accesibles. <i>Dotación de viviendas para usuarios de silla de ruedas y discapacidad auditiva.</i>	No es de aplicación.
Alojamientos accesibles. <i>Dotación de alojamientos accesibles.</i>	No es de aplicación.
Plazas de aparcamiento accesibles.	No es de aplicación.
Plazas reservadas.	No es de aplicación.
Piscinas.	No es de aplicación.
Servicios higiénicos accesibles.	No es de aplicación.
Mobiliario fijo. <i>Punto de atención accesible.</i>	No es de aplicación.
Mecanismos: - Situados a una altura comprendida entre 80 y 120 cm cuando se trate de elementos de mando y control, y entre 40 y 120 cm cuando sean tomas de corriente o de señal. - La distancia a encuentros en rincón es de 35 cm como mínimo. - Los interruptores y los pulsadores de alarma son de fácil accionamiento mediante puño cerrado, codo y con una mano, o bien de tipo automático. - Tienen contraste cromático respecto del entorno. - No se admiten interruptores de giro y palanca. - No se admite iluminación con temporización en cabinas de aseos accesibles y vestuarios accesibles.	Cumple.

3.3.4.9.2. Condiciones y características de la información y señalización para la accesibilidad.

Dotación:

Tabla 2.1. Señalización de elementos accesibles en función de su localización

Elementos accesibles	En zonas de uso privado	En zonas de uso público	Proyecto
Entradas al edificio accesibles	Cuando existan varias entradas al edificio.	En todo caso.	Cumple.
Itinerarios accesibles	Cuando existan varios recorridos alternativos.	En todo caso.	Cumple.
Ascensores accesibles	En todo caso.	En todo caso.	No es de aplicación.
Plazas reservadas	En todo caso.	En todo caso.	No es de

			aplicación.
Zonas dotadas con bucle magnético u otros sistemas adaptados para personas con discapacidad auditiva.	En todo caso.	En todo caso.	No es de aplicación.
Plazas de aparcamiento accesibles.	En todo caso, excepto en uso Residencial Vivienda las vinculadas a un residente.	En todo caso.	No es de aplicación.
Servicios higiénicos accesibles (aseo accesible, ducha accesible, cabina de vestuario accesible)	-	En todo caso.	No es de aplicación.
Servicios higiénicos de uso general.	-	En todo caso.	No es de aplicación.
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.	No es de aplicación.

Características:

1. 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 señalizarán mediante SIA, complementado, en su caso, con flecha direccional.
2. Los ascensores accesibles se señalizarán mediante SIA. Asimismo, contarán con indicación en Braille y árabe 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.
3. Los servicios higiénicos de uso general se señalizarán con pictogramas normalizados de sexo en alto relieve y contraste cromático, a una altura entre 0,80 y 1,20 m, junto al marco, a la derecha de la puerta y en el sentido de la entrada.
4. 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.
5. Las características y dimensiones del Símbolo Internacional de Accesibilidad para la movilidad (SIA) se establecen en la norma UNE 41501:2002.

3.4 DB-HS. SALUBRIDAD

3.4.1. Objeto.

El artículo 13 de la parte 1 del CTE indica que:

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.

Las exigencias básicas son las siguientes:

- Exigencia básica HS 1 Protección frente a la humedad.
- Exigencia básica HS 2 Recogida y evacuación de residuos.
- Exigencia básica HS 3 Calidad del aire interior.
- Exigencia básica HS 4 Suministro de agua.
- Exigencia básica HS 5 Evacuación de aguas.

3.4.2. Ámbito de aplicación.

El Documento Básico DB-HS indica que:

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

El contenido de este DB se refiere únicamente a las exigencias básicas relacionadas con el requisito básico "Higiene, salud y protección del medio ambiente". También deben cumplirse las exigencias básicas de los demás requisitos básicos, lo que se posibilita mediante la aplicación del DB correspondiente a cada uno de ellos.

3.4.3. Criterios generales de aplicación.

El Documento Básico DB-HS indica lo siguiente:

Pueden utilizarse otras soluciones diferentes a las contenidas en este DB, en cuyo caso deberá seguirse el procedimiento establecido en el artículo 5 del CTE, y deberá documentarse en el proyecto el cumplimiento de las exigencias básicas.

3.4.4. Cumplimiento de las exigencias básicas.

3.4.4.1. 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.

Es de aplicación ya que el presente proyecto modifica cerramientos en contacto con el aire exterior (fachadas).

Los suelos deben cumplir con lo expuesto en el apartado 1.2.b. de la sección HS1:

- i) sus características deben corresponder con las especificadas en el apartado 2.2.2 según el grado de impermeabilidad exigido en el apartado 2.2.1;*
- ii) las características de los puntos singulares de los mismos deben corresponder con las especificadas en el apartado 2.2.3;*

El presente proyecto actúa exclusivamente sobre el forjado y solera existentes en planta baja respetando las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación, las de continuidad o discontinuidad, así como cualquier otra que afecte al diseño, relativas al sistema de impermeabilización que se emplee.

Las fachadas cumplen con lo expuesto en el apartado 1.2.c. de la sección HS1:

- i) las características de las fachadas deben corresponder con las especificadas en el apartado 2.3.2 según el grado de impermeabilidad exigido en el apartado 2.3.1;*
- ii) las características de los puntos singulares de las mismas deben corresponder con las especificadas en el apartado 2.3.3;*

La altura de coronación del edificio es menor a 15m, se sitúa en la zona eólica C, se trata de un terreno tipo IV (terreno urbano), y la clase de entorno del edificio es E1; con lo que el grado de exposición al viento es de V3. Por otra parte, la zona pluviométrica de promedios que le corresponde al emplazamiento es de II. Por todo ello, el grado de impermeabilidad mínimo exigible a las fachadas frente a la penetración de las precipitaciones será de 4.

El cerramiento de fachada proyectado cumple con lo exigido, es decir R1+B2+C1.

(R1) El revestimiento exterior debe tener al menos una resistencia media a la filtración.

Se considera que proporcionan esta resistencia los revestimientos continuos de las siguientes características: espesor comprendido entre 10 y 15 mm, adherencia al soporte suficiente para garantizar su estabilidad, permeabilidad al vapor suficiente para evitar su deterioro como consecuencia de una acumulación de vapor entre él y la hoja principal, adaptación a los movimientos del soporte y comportamiento aceptable frente a la fisuración,

(B2) Debe disponerse al menos una barrera de resistencia alta a la filtración.

Se consideran como tal los siguientes elementos: cámara de aire sin ventilar y aislante no hidrófilo dispuestos por el interior de la hoja principal, estando la cámara por el lado exterior del aislante

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

Se considera como tal una fábrica cogida con mortero de ½ pie de ladrillo cerámico.

Se respetarán las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación, así como las de continuidad o discontinuidad relativas al sistema de impermeabilización que se emplee.

En el arranque de la fachada, se dispondrá barrera impermeable que cubra todo el espesor de la fachada a más de 15cm por encima del nivel del suelo exterior para evitar el ascenso de agua por capilaridad.

Cuando la hoja principal esté interrumpida por los pilares, si se colocan piezas de menor espesor que la hoja principal por la parte exterior de los pilares, para conseguir la estabilidad de estas piezas, debe disponerse una armadura o cualquier otra solución que produzca el mismo efecto.

Se reforzará el revestimiento exterior con mallas dispuestas a lo largo del forjado de tal forma que sobrepasen el elemento 15cm por encima del forjado y 15cm por debajo de la primera hilada de la fábrica.

En los puntos en que se interrumpa la cámara de aire con los forjados y los dinteles, se dispondrá sistema de recogida y evacuación del agua filtrada o condensada en la misma.

Cuando la carpintería está retranqueada respecto del paramento exterior de la fachada, debe rematarse el alféizar con un vierteaguas para evacuar hacia el exterior el agua de lluvia que llegue a él y evitar que alcance la parte de la fachada inmediatamente inferior al mismo y disponerse un goterón en el dintel para evitar que el agua de lluvia discurra por la parte inferior del dintel hacia la carpintería o adoptarse soluciones que produzcan los mismos efectos.

3.4.4.2. 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 manera que se facilite la adecuada separación en origen de dichos residuos, la recogida selectiva de los mismos y su posterior gestión.

No es de aplicación ya que el presente proyecto no entra dentro del ámbito de aplicación del DB.

3.4.4.3. 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.

No es de aplicación ya que el presente proyecto no entra dentro del ámbito de aplicación del DB.

3.4.4.4. HS 4. Suministro de agua.

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

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.

Caracterización y cuantificación de las exigencias.

Propiedades de la instalación.

- a) la calidad del agua, presión y caudal queda garantizada por la empresa suministradora, el Consorcio de Aguas de Bilbao.
- b) los materiales empleados en la instalación están homologados y cumplen los requisitos necesarios y exigidos para evitar la alteración de las propiedades del agua de consumo y soportar los tratamientos necesarios para evitar el desarrollo de gérmenes patógenos.
- c) se dispondrán sistemas antirretorno para evitar la inversión del sentido del flujo en los puntos que figuran a continuación, así como en cualquier otro que resulte necesario:
 - i. después de los contadores;
 - ii. en la base de las ascendentes;
 - iii. antes del equipo de tratamiento de agua;
 - iv. en los tubos de alimentación no destinados a usos domésticos;
 - v. antes de los aparatos de refrigeración o climatización.

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

En los aparatos y equipos de la instalación, la llegada de agua se realizará de tal modo que no se produzcan retornos. Es por ello que los antirretornos se dispondrán combinados con grifos de vaciado de tal forma que siempre sea posible vaciar cualquier tramo de la red.

La acometida a cada aparato se realizará, principalmente, desde la red que discurre por el techo, evitando el retorno desde éstos a la red.

- d) Se cumplirán las condiciones de caudales mínimos, presiones y temperaturas.

Tabla 2.1 Caudal instantáneo mínimo para cada tipo de aparato

Tipo de aparato	Caudal instantáneo mínimo de agua fría [dm ³ /s]	Caudal instantáneo mínimo de ACS [dm ³ /s]
Lavamanos	0,05	0,03
Lavabo	0,10	0,065
Ducha	0,20	0,10
Bañera de 1,40 m o más	0,30	0,20
Bañera de menos de 1,40 m	0,20	0,15
Bidé	0,10	0,065
Inodoro con cisterna	0,10	-
Inodoro con fluxor	1,25	-
Urinarios con grifo temporizado	0,15	-
Urinarios con cisterna (c/u)	0,04	-
Fregadero doméstico	0,20	0,10
Fregadero no doméstico	0,30	0,20
Lavavajillas doméstico	0,15	0,10
Lavavajillas industrial (20 servicios)	0,25	0,20
Lavadero	0,20	0,10
Lavadora doméstica	0,20	0,15
Lavadora industrial (8 kg)	0,60	0,40
Grifo aislado	0,15	0,10
Grifo garaje	0,20	-
Vertedero	0,20	-

En los puntos de consumo, la presión mínima a garantizar debe ser:

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

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

La temperatura de ACS en los puntos de consumo debe estar comprendida entre 50°C y 65°C.

- e) Para un correcto mantenimiento de la instalación los distintos elementos (contadores, llaves, etc.) y tuberías se habrán de instalar en locales de dimensiones adecuadas y con huecos o patinillos registrables.

Señalización.

Se habrán de señalar adecuadamente las tuberías y elementos que suministren agua no apta para el consumo.

Ahorro de agua.

En las redes de ACS ha de disponerse una red de retorno cuando la longitud de la tubería de ida al punto de consumo más alejado sea igual o mayor que 15 m. En este caso, no se superan los 15 metros.

En las zonas de pública concurrencia de los edificios, los grifos de los lavabos y las cisternas deben estar dotados de dispositivos de ahorro de agua.

Diseño.

La instalación de suministro de agua desarrollada en el proyecto del edificio debe estar compuesta de una acometida, una instalación general y, en función de si la contabilización es única o múltiple, de derivaciones colectivas o instalaciones particulares.

En este caso, se trata de una instalación que acomete desde una red interna del edificio y por lo tanto de una acometida ya existente.

Elementos que componen la instalación.

Desde la red existente se acometerán a las distintas derivaciones, siendo independientes a cada cuarto húmedo con llaves de corte en cada uno de ellos, tanto para agua fría, como para caliente. Los diferentes puntos de consumo también llevarán una llave de corte individual.

No serán necesarios sistemas de sobreelevación, reducción de presión y sistemas de tratamiento de agua, ya que las condiciones exigidas de presiones máximas y mínimas y de calidad de agua están garantizadas por el organismo competente.

El diseño de la instalación de ACS será análogo a la de agua fría.

Los anclajes y dilatadores, así como el aislamiento de las redes de tuberías se realizarán de acuerdo al reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITE para redes de calefacción.

Protección contra retornos.

Se cumplirá lo establecido en el apartado de caracterización y cuantificación de las exigencias con respecto a las condiciones generales de la instalación de suministro.

En los puntos de consumo de alimentación directa se verterá con un mínimo de 20 mm con respecto al borde superior del recipiente y el rociadores de ducha tendrá incorporado un dispositivo antirretorno.

Separaciones respecto de otras instalaciones.

El tendido de las tuberías de agua fría habrá de hacerse de tal modo que no resulten afectadas por los focos de calor. Por consiguiente, han de discurrir siempre separadas de las canalizaciones de agua caliente (ACS o calefacción) a una distancia de 4 cm como mínimo. Cuando las dos tuberías estén en un mismo plano vertical, la de agua fría habrá de ir siempre por debajo de la de agua caliente.

Las tuberías han de ir por debajo de cualquier canalización o elemento que contenga dispositivos eléctricos o electrónicos, así como de cualquier red de telecomunicaciones, guardando una distancia en paralelo de al menos 30 cm. Con respecto a las conducciones de gas se guardará al menos una distancia de 3 cm.

Señalización.

Todas las tuberías de agua son para consumo humano, con lo cual se señalarán con los colores verde oscuro o azul.

Dimensionado.

El cálculo del dimensionado de las redes de distribución, tanto de agua fría como caliente, se describe en el punto de Cálculos. Se tienen en cuenta los caudales máximos, la simultaneidad y la velocidad para la obtención de los diámetros correspondientes. Se comprobarán que las presiones estén entre las indicadas en el apartado de caracterización y cuantificación de las exigencias y que se cumplen los diámetros mínimos de los aparatos y de los distintos tramos de red.

Construcción.

La instalación de suministro de agua se ejecutará tal y como se contempla en el pliego de condiciones técnicas adjunto a este proyecto, cumpliendo con todo lo dispuesto en el punto 5 del DB-HS 4 del CTE.

Productos de construcción.

Se cumplirán todas las condiciones generales de los materiales y particulares de las conducciones y se tendrán en cuenta las diferentes incompatibilidades entre los materiales y el agua, y entre los propios materiales descritos en el punto 6 del DB-HS 4 del CTE.

Mantenimiento y conservación.

Se cumplirán todas las condiciones de mantenimiento y conservación de la instalación, en especial las prescripciones contenidas en el Real Decreto 865/2003 sobre criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis descritos en el punto 7 del DB-HS 4 del CTE.

3.4.4.5. 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.

Caracterización y cuantificación de las exigencias.

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

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

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

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

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

Diseño.

Los colectores de saneamiento de la zona a habilitar desaguan a la red de alcantarillado público. La red de pluviales no es objeto de este proyecto, siendo ya existente en el edificio. Se trata de residuos generados de la actividad propia de la zona a habilitar como comedor.

Elementos que componen la instalación.

Los elementos que componen la instalación de evacuación de aguas es la siguiente:

- Cierres hidráulicos: todos los aparatos sanitarios dispondrán de su propio sifón individual.

Los cierres hidráulicos tendrán las siguientes características:

- a) deben ser autolimpiables, de tal forma que el agua que los atraviese arrastre los sólidos en suspensión.
- b) sus superficies interiores no deben retener materias sólidas.
- c) no deben tener partes móviles que impidan su correcto funcionamiento.
- d) deben tener un registro de limpieza fácilmente accesible y manipulable.
- e) la altura mínima de cierre hidráulico debe ser 50 mm, para usos continuos y 70 mm para usos discontinuos. La altura máxima debe ser 100 mm. La corona

debe estar a una distancia igual o menor que 60 cm por debajo de la válvula de desagüe del aparato. El diámetro del sifón debe ser igual o mayor que el diámetro de la válvula de desagüe e igual o menor que el del ramal de desagüe. En caso de que exista una diferencia de diámetros, el tamaño debe aumentar en el sentido del flujo.

- f) debe instalarse lo más cerca posible de la válvula de desagüe del aparato, para limitar la longitud de tubo sucio sin protección hacia el ambiente.
- g) no deben instalarse en serie, por lo que cuando se instale bote sifónico para un grupo de aparatos sanitarios, estos no deben estar dotados de sifón individual.
- h) si se dispone un único cierre hidráulico para servicio de varios aparatos, debe reducirse al máximo la distancia de estos al cierre.
- i) un bote sifónico no debe dar servicio a aparatos sanitarios no dispuestos en el cuarto húmedo en dónde esté instalado.
- j) el desagüe de fregaderos, lavaderos y aparatos de bombeo (lavadoras y lavavajillas) debe hacerse con sifón individual.

- Redes de pequeña evacuación: se diseñarán conforme a los siguientes criterios.

- a) el trazado de la red debe ser lo más sencillo posible para conseguir una circulación natural por gravedad, evitando los cambios bruscos de dirección y utilizando las piezas especiales adecuadas.
- b) deben conectarse a las bajantes; cuando por condicionantes del diseño esto no fuera posible, se permite su conexión al manguetón del inodoro.
 - c) la distancia del bote sifónico a la bajante no debe ser mayor que 2,00 m.
- d) las derivaciones que acometan al bote sifónico deben tener una longitud igual o menor que 2,50 m, con una pendiente comprendida entre el 2 y el 4 %.
- e) en los aparatos dotados de sifón individual deben tener las características siguientes:
 - i) en los fregaderos, los lavaderos, los lavabos y los bidés la distancia a la bajante debe ser 4,00 m como máximo, con pendientes comprendidas entre un 2,5 y un 5 %.
 - ii) en las bañeras y las duchas la pendiente debe ser menor o igual que el 10 %.
 - iii) el desagüe de los inodoros a las bajantes debe realizarse directamente o por medio de un manguetón de acometida de longitud igual o menor que 1,00 m, siempre que no sea posible dar al tubo la pendiente necesaria.
- f) debe disponerse un rebosadero en los lavabos, bidés, bañeras y fregaderos.
- g) no deben disponerse desagües enfrentados acometiendo a una tubería común.
- h) las uniones de los desagües a las bajantes deben tener la mayor inclinación posible, que en cualquier caso no debe ser menor que 45°.
- i) cuando se utilice el sistema de sifones individuales, los ramales de desagüe de los aparatos sanitarios deben unirse a un tubo de derivación, que desemboque en la bajante o si esto no fuera posible, en el manguetón del inodoro, y que tenga la cabecera registrable con tapón roscado.
- j) excepto en instalaciones temporales, deben evitarse en estas redes los desagües bombeados.

Colectores enterrados:

Los tubos deben disponerse en zanjas de dimensiones adecuadas, situados por debajo de la red de distribución de agua potable.

Deben tener una pendiente del 2 % como mínimo.

La acometida de las bajantes y los manguetones a esta red se hará con interposición de una arqueta de pie de bajante, la cual no ha de ser sifónica.

Se dispondrán registros de tal manera que los tramos entre los contiguos no superen 15 m.

Elementos de conexión:

En redes enterradas, la unión entre las redes vertical y horizontal y en ésta, entre sus encuentros y derivaciones, debe realizarse con arquetas dispuestas sobre cimiento de hormigón con tapa practicable. Sólo puede acometer un colector por cada cara de la arqueta de tal forma que el ángulo formado por el colector y la salida sea mayor que 90°.

Deben tener las siguientes características:

- a. la arqueta a pie de bajante debe utilizarse para registro al pie de las bajantes cuando la conducción a partir de dicho punto vaya a quedar enterrada; no debe ser de tipo sifónico;
- b. en las arquetas de paso deben acometer como máximo tres colectores;
- c. las arquetas de registro deben disponer de tapa accesible y practicable;
- d. la arqueta de trasdós debe disponerse en caso de llegada al pozo general del edificio de más de un colector;

Al final de la instalación y antes de la acometida ha de disponerse el pozo general del edificio.

Cuando la diferencia entre la cota del extremo final de la instalación y la del punto de acometida sea mayor que 1 m, debe disponerse un pozo de resalto como elemento de conexión de la red interior de evacuación y de la red exterior de alcantarillado o los sistemas de depuración.

Los registros para limpieza de colectores deben situarse en cada encuentro y cambio de dirección e intercalados en tramos rectos.

Dimensionado.

El dimensionado de las redes de evacuación se describe en el anexo de cálculos adjunto a este proyecto.

Construcción.

La instalación de suministro de agua se ejecutará tal y como se contempla en el pliego de condiciones técnicas adjunto a este proyecto cumpliendo con todo lo dispuesto en el punto 5 del DB-HS 5 del CTE.

Productos de construcción.

Se cumplirán todas las condiciones generales de los materiales generales, de canalizaciones, puntos de captación y accesorios descritos en el punto 6 del DB-HS 5 del CTE y en el pliego de condiciones técnicas adjunto a este proyecto.

Mantenimiento y conservación.

Se cumplirán todas las condiciones de mantenimiento y conservación de la instalación, descritos en el punto 7 del DB-HS 5 del CTE y en el pliego de condiciones técnicas adjunto a este proyecto.

3.4.4.6. HS 6. Protección frente a la exposición al radón.

Los edificios dispondrán de medios adecuados para limitar el riesgo previsible de exposición inadecuada a radón procedente del terreno en los recintos cerrados.

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

No es de aplicación ya que el presente proyecto, a pesar de situarse en uno de los términos municipales incluidos en el apéndice B del DB, y de tratarse de una obra de reforma, las modificaciones se realizan sobre el forjado y la solera existentes y no se altera la protección inicial al radón del edificio.

3.5 DB-HR. PROTECCION FRENTE AL RUIDO

3.5.1. Objeto.

El artículo 14 de la parte 1 del CTE indica que:

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

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

El Documento Básico "DB HR Protección frente al Ruido" especifica parámetros objetivos y sistemas de verificación cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de protección frente al ruido. Hasta que se apruebe este DB se aplicará la Norma Básica de la Edificación NBE-CA-88 "Condiciones acústicas en los edificios".

3.5.2. Ámbito de aplicación.

El Documento Básico DB-HR indica que:

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

- a) los recintos ruidosos, que se regirán por su reglamentación específica;*
- b) los recintos y edificios de pública concurrencia destinados a espectáculos, tales como auditorios, salas de música, teatros, cines, etc., que serán objeto de estudio especial en cuanto a su diseño para el acondicionamiento acústico, y se considerarán recintos de actividad respecto a las unidades de uso colindantes a efectos de aislamiento acústico;*
- c) las aulas y las salas de conferencias cuyo volumen sea mayor que 350 m³, que serán objeto de un estudio especial en cuanto a su diseño para el acondicionamiento acústico, y se considerarán recintos protegidos respecto de otros recintos y del exterior a efectos de aislamiento acústico;*
- d) las obras de ampliación, modificación, reforma o rehabilitación en los edificios existentes, salvo cuando se trate de rehabilitación integral. Asimismo, quedan excluidas las obras de rehabilitación integral de los edificios protegidos oficialmente en razón de su catalogación, como bienes de interés cultural, cuando el cumplimiento de las exigencias suponga alterar la configuración de su fachada o su distribución o acabado interior, de modo incompatible con la conservación de dichos edificios.*

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

3.5.3. Criterios generales de aplicación.

El Documento Básico DB-HR indica lo siguiente: *Pueden utilizarse otras soluciones diferentes a las contenidas en este DB, en cuyo caso deberá seguirse el procedimiento establecido en el artículo 5 del CTE, y deberá documentarse en el proyecto el cumplimiento de las exigencias básicas.*

3.5.4. Cumplimiento de las exigencias básicas.

No es de aplicación ya que el presente proyecto no entra dentro del ámbito de aplicación del DB al tratarse de obras de ampliación y reforma en un edificio existente, sin ser una rehabilitación integral del mismo. No obstante, se proyecta un falso techo fonoabsorbente en los comedores para garantizar el confort acústico en los mismos.

3.6 DB-HE. AHORRO DE ENERGIA

3.6.1. Objeto.

El artículo 15 de la parte 1 del CTE indica que:

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

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.

Las exigencias básicas son las siguientes:

Exigencia básica HE 0 Limitación del consumo energético.

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

Exigencia básica HE 2 Condiciones de las instalaciones térmicas.

Exigencia básica HE 3 Condiciones de las instalaciones de iluminación.

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

Exigencia básica HE 5 Generación mínima de energía eléctrica.

3.6.2. Ámbito de aplicación.

El Documento Básico DB-HE indica que:

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

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

3.6.3. Criterios generales de aplicación.

El Documento Básico DB-HE indica lo siguiente:

Pueden utilizarse otras soluciones diferentes a las contenidas en este DB, en cuyo caso deberá seguirse el procedimiento establecido en el artículo 5 de la Parte I del CTE, y deberá justificarse en el proyecto el cumplimiento del requisito básico y de las exigencias básicas.

Y en lo referente a edificios existentes indica lo siguiente:

Criterio 1: no empeoramiento

Salvo en los casos en los que en este DB se establezca un criterio distinto, las condiciones preexistentes de ahorro de energía que sean menos exigentes que las establecidas en este DB no se podrán reducir, y las que sean más exigentes únicamente podrán reducirse hasta el nivel establecido en el DB.

Criterio 2: flexibilidad

En los casos en los que no sea posible alcanzar el nivel de prestación establecido con carácter general en este DB, podrán adoptarse soluciones que permitan el mayor grado de adecuación posible, determinándose el mismo, siempre que se dé alguno de los siguientes motivos:

- a) en edificios con valor histórico o arquitectónico reconocido, cuando otras soluciones pudiesen alterar de manera inaceptable su carácter o aspecto, o;*

- b) la aplicación de otras soluciones no suponga una mejora efectiva en las prestaciones relacionadas con el requisito básico de "Ahorro de energía", o;*
- c) otras soluciones no sean técnica o económicamente viables, o;*
- d) la intervención implique cambios sustanciales en otros elementos de la envolvente sobre los que no se fuera a actuar inicialmente.*

En el proyecto debe justificarse el motivo de la aplicación de este criterio de flexibilidad. En la documentación final de la obra debe quedar constancia del nivel de prestación alcanzado y los condicionantes de uso y mantenimiento, si existen.

Criterio 3: reparación de daños

Los elementos de la parte existente no afectados por ninguna de las condiciones establecidas en este DB, podrán conservarse en su estado actual siempre que no presente, antes de la intervención, daños que hayan mermado de forma significativa sus prestaciones iniciales. Si el edificio presenta daños relacionados con el requisito básico de "Ahorro de energía", la intervención deberá contemplar medidas específicas para su resolución.

3.6.4. Cumplimiento de las exigencias básicas.

3.6.4.1. HE 0. Limitación del consumo energético.

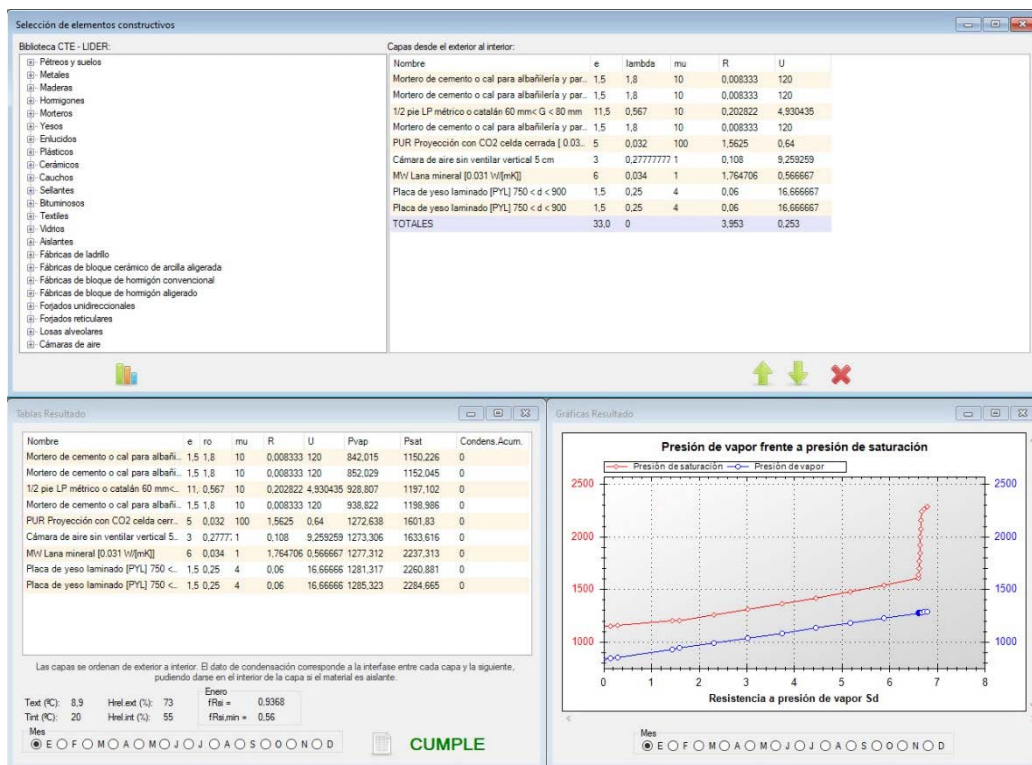
No es de aplicación ya que el presente proyecto no entra dentro del ámbito de aplicación del DB al tratarse de una intervención en un edificio existente en el que no se amplía más de un 10% la superficie o volumen construido.

3.6.4.2. HE 1. Condiciones para el control de la demanda energética.

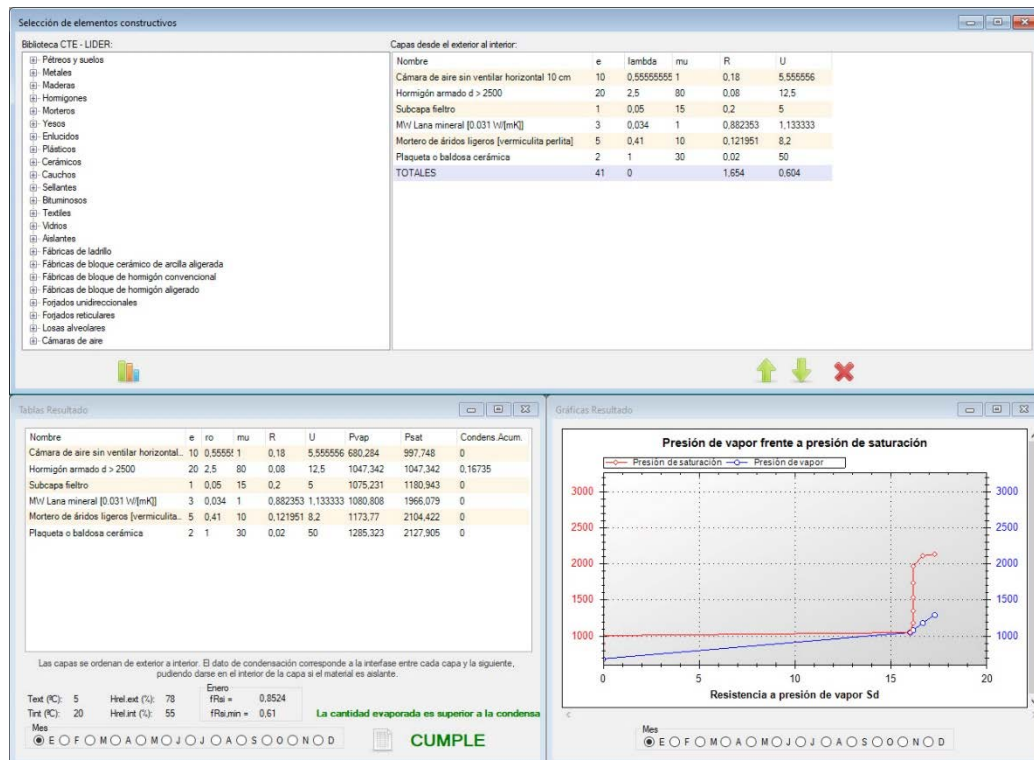
Los edificios dispondrán de una envolvente de características tales que limite adecuadamente la demanda energética necesaria para alcanzar el bienestar térmico en función del clima de la localidad, del uso del edificio y del régimen de verano y de invierno, así como por sus características de aislamiento e inercia, permeabilidad al aire y exposición a la radiación solar, reduciendo el riesgo de aparición de humedades de condensación superficiales e intersticiales que puedan perjudicar sus características y tratando adecuadamente los puentes térmicos para limitar las pérdidas o ganancias de calor y evitar problemas higrotérmicos en los mismos.

Se acompaña verificación de la envolvente nueva:

Fachada:



Suelo:



3.6.4.3. 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.

El edificio cumplirá las determinaciones especificadas en el vigente Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios RITE.

EXIGENCIA DE BIENESTAR E HIGIENE

JUSTIFICACIÓN Y CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA CALIDAD TÉRMICA

Para satisfacer la exigencia de calidad térmica del aire los parámetros de temperatura operativa, humedad relativa, temperatura radiante media, velocidad media e intensidad de la turbulencia dentro de los valores establecidos a continuación:

a) Temperatura operativa y humedad relativa:

Puesto que la instalación es una instalación de calefacción, se definen las condiciones de invierno.

Sus parámetros serán:

Condiciones de invierno:

Temperatura Operativa	21...23 °C
Humedad relativa	40....50%

Estos datos se han elegido en base a los siguientes parámetros:

Actividad metabólica: sedentaria 1,2 met.
Grado de vestimenta: 0,5 clo en verano y 1 clo en invierno.
PPD: entre el 10% y el 15% (Porcentaje estimado de insatisfechos).

b) Velocidad Media del aire

La velocidad media del aire en la zona ocupada se ha de mantener dentro de los límites de bienestar, teniendo en cuenta la actividad de las personas y su vestimenta, así como la temperatura del aire y la intensidad de la turbulencia.

Es por ello que la velocidad media admisible del aire en la zona ocupada (V) con difusión por mezcla puede calcularse para unos valores de temperatura seca t del aire dentro de los márgenes de 20 °C a 27 °C, una intensidad de la turbulencia del 40 % y un PPD por corrientes de aire del 15 % como:

$$V = \frac{t}{100} - 0,07 \quad m/s$$

Para otro valor del porcentaje de personas insatisfechas PPD, es válido el método de cálculo de las normas UNE-EN ISO 7730 y UNE-EN 13779, así como el informe CR 1752.

La velocidad podrá resultar mayor solamente en lugares del espacio que estén fuera de la zona ocupada, dependiendo del sistema de difusión adoptado o del tipo de unidades terminales empleadas.

JUSTIFICACION Y CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA CALIDAD DE AIRE

Para la instalación que nos ocupa se estudia la calidad del aire en función del uso, para lo que se tiene en cuenta la normativa que dicta el RITE. La zona en cuestión está destinada a acoger en su conjunto un comedor.

Por tanto, la calidad del aire a conseguir a nivel general es IDA 3 (AIRE DE CALIDAD MEDIA).

El caudal mínimo de aire exterior de ventilación será obtenido en función de los $\text{dm}^3/\text{s}/\text{p}$ para IDA 3, y teniendo en cuenta que se emplea el método indirecto de caudal de aire exterior por persona, para el caso que nos ocupa será:

IDA 3: $8 \text{ dm}^3/\text{s}/\text{p}$

Se garantiza la calidad del aire mediante los sistemas de climatización por los que se ha optado, al ser el caudal de aire superior al mínimo exigido según los cálculos.

Respecto a los sistemas de filtración, podemos afirmar que la calidad de aire exterior está calificada como ODA 2.

Por tanto los filtros a colocar serán de la clase F.

Emplearemos, en cualquier caso, prefiltros instalados en la zona de entrada de aire exterior y retorno.

Respecto al aire de extracción se puede considerar aire de calidad AE 2.

Para los locales catalogados como de servicio se empleará el método indirecto de caudal de aire por unidad de superficie, que para el caso que nos ocupa es de:

$2 \text{ dm}^3/\text{s} \cdot \text{m}^2$

Se garantiza la calidad del aire mediante los sistemas de climatización por los que se ha optado, al ser el caudal de aire superior al mínimo exigido según los cálculos.

JUSTIFICACIÓN Y CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA HIGIENE

Para la preparación del agua caliente sanitaria se ha tenido en cuenta el **“CUMPLIMIENTO DEL 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.”**

La instalación tendrá las siguientes características.

a) características generales.

La producción de ACS se realiza mediante una bomba de calor aerotérmica. No está dentro del ámbito de aplicación por ser de uso individual y no colectivo, pero

no obstante se ha tenido en cuenta la normativa tanto en la ejecución como en el mantenimiento, en los aspectos de aplicación correspondientes.

Los puntos finales de consumo disponen de una válvula de descarga "antilegionela", que evita que se quede agua estancada en el último tramo de tubería sin retorno.

b) Medidas específicas de las instalaciones

La instalación será estanca en todo su recorrido y se dispondrá de purgas y vaciados.

Se colocarán filtros de entrada en el agua de aporte según norma UNE-EN 13443-1.

La tubería de agua caliente sanitaria será de polietileno PE-RT/AL/PE-RT.

Las tuberías de agua fría y caliente discurrirán separadas un mínimo de 5 cms, ambas aisladas según RITE.

No se dispone de ningún depósito de acumulación para agua fría.

En cualquier caso se deberá asegurar que la temperatura mínima de acumulación sea de 60°C y la temperatura en el último punto de consumo sea de 50°C.

EXIGENCIA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA

JUSTIFICACIÓN Y CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN LA GENERACIÓN DE CALOR Y FRÍO

Se proyecta esta instalación como nueva instalación de calefacción, por lo que se seguirá lo que la norma exige en cuanto al cumplimiento del R.I.T.E. en nuevas instalaciones.

Tipo de climatización: la calefacción tanto del pasillo como del vestuario se dará mediante radiadores, estando alimentados éstos desde la instalación existente del edificio.

JUSTIFICACIÓN Y CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN LAS REDES DE TUBERÍAS Y CONDUCTOS DE CALOR Y FRÍO

Criterios generales para el aislamiento de redes de tuberías

1. Todas las tuberías y accesorios, así como equipos, aparatos y depósitos de las instalaciones térmicas dispondrán de un aislamiento térmico cuando contengan:

a) fluidos refrigerados con temperatura menor que la temperatura del ambiente del local por el que discurran;

b) fluidos con temperatura mayor que 40 °C cuando estén instalados en locales no calefactados, entre los que se deben considerar pasillos, galerías, patinillos, aparcamientos, salas de máquinas, falsos techos y suelos técnicos, entendiendo

excluidas las tuberías de torres de refrigeración y las tuberías de descarga de compresores frigoríficos, salvo cuando estén al alcance de las personas.

2. Los equipos, componentes y tuberías que se suministren aislados de fábrica deben cumplir con su normativa específica en materia de aislamiento o la que determine el fabricante. En particular, todas las superficies frías de los equipos frigoríficos estarán aisladas térmicamente con el espesor determinado por el fabricante.

3. Para evitar condensaciones intersticiales se instalará una adecuada barrera al paso del vapor; la resistencia total será mayor que $50 \text{ Mpa} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{s/g}$. Se considera válido el cálculo realizado siguiendo el procedimiento indicado en el apartado 4.3 de la norma UNE-EN ISO 12241.

4. En toda instalación térmica por la que circulen fluidos no sujetos a cambio de estado, siendo en general el fluido caloportador agua, las pérdidas térmicas globales por el conjunto de conducciones no superarán el 4% de la potencia máxima que transporta.

5. Para el cálculo del espesor mínimo de aislamiento se podrá optar por el procedimiento simplificado o por el alternativo.

Aislamientos del proyecto en redes de tuberías

En el presente proyecto se ha optado por el procedimiento simplificado para el cálculo del espesor mínimo del aislamiento.

1. En el procedimiento simplificado los espesores mínimos de aislamientos térmicos, expresados en mm, en función del diámetro exterior de la tubería sin aislar y de la temperatura del fluido en la red y para un material con conductividad térmica de referencia a 10°C de $0,040 \text{ W / (m.K)}$ deben ser los indicados en las siguientes tablas.

2. Los espesores mínimos de aislamiento de las redes de tuberías que tengan un funcionamiento continuo, como redes de agua caliente sanitaria, deben ser los indicados en las tablas anteriores aumentados en 5 mm.

3. Los espesores mínimos de aislamiento de los accesorios de la red, como válvulas, filtros, etc., serán los mismos que los de la tubería en que estén instalados.

4. El espesor mínimo de aislamiento de las tuberías de diámetro exterior menor o igual que 25 mm y de longitud menor que 10 m, contada a partir de la conexión a la red general de tuberías hasta la unidad terminal, y que estén empotradas en tabiques y suelos o instaladas en canaletas interiores, será de 10 mm, evitando, en cualquier caso, la formación de condensaciones.

5. Cuando se utilicen materiales de conductividad térmica distinta a $\lambda_{ref} = 0,04 \text{ W / (m.K)}$ a 10°C , se considera válida la determinación del espesor mínimo aplicando las siguientes ecuaciones:

Para superficies planas:

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

Para superficies de sección circular:

$$d = \frac{D}{2} \left[\exp \left(\frac{\lambda}{\lambda_{ref}} \cdot \ln \frac{D + 2 \cdot d_{ref}}{D} \right) - 1 \right]$$

donde:

λ_{ref} : conductividad térmica de referencia, igual a 0,04 W/(m·K) a 10 °C.

λ : conductividad térmica del material empleado, en W/(m·K)

d_{ref} : espesor mínimo de referencia, en mm

d : espesor mínimo del material empleado, en mm

D : diámetro interior del material aislante, coincidente con el diámetro exterior de la tubería, en mm

$\ln$: logaritmo neperiano (base 2,7183...)

$\exp$: significa el número neperiano elevado a la expresión entre paréntesis

6. En cualquier caso, se evitará la formación de condensaciones superficiales e intersticiales en instalaciones de frío y redes de agua fría sanitaria.

Tabla 1.2.4.2.1: Espesores mínimos de aislamiento (mm) de tuberías y accesorios que transportan fluidos calientes que discurren por el interior de edificios

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

Tabla 1.2.4.2.3 Espesores mínimos de aislamiento (mm) de tuberías y accesorios que transportan fluidos fríos que discurren por el interior de edificios.

Diámetro exterior (mm)	Temperatura mínima del fluido (°C)		
	> -10...0	> 0...10	> 10
$D \leq 35$	30	25	20
$35 < D \leq 60$	40	30	20
$60 < D \leq 90$	40	30	30
$90 < D \leq 140$	50	40	30
$140 < D$	50	40	30

Redes de tuberías

1. Los trazados de los circuitos de tuberías de los fluidos portadores se diseñarán en el número y forma que resulte necesario, teniendo en cuenta el

horario de funcionamiento de cada subsistema, la longitud hidráulica del circuito y el tipo de unidades terminales servidas.

2. Se conseguirá el equilibrado hidráulico de los circuitos de tuberías durante la fase de diseño empleando válvulas de equilibrado si fuera necesario.

JUSTIFICACIÓN Y CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA EFICIENCIA ENERGÉTICA DE CONTROL DE LAS INSTALACIONES TERMICAS

La instalación que nos ocupa dispone de un sistema de control remoto, el cual dispone de sonda de temperatura integrada. Así, se adecua el control del local a las necesidades energéticas del mismo.

JUSTIFICACIÓN Y CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE CONTABILIZACION DE CONSUMOS

Al tratarse de una instalación individual, no es exigible la contabilización de consumos de ACS.

JUSTIFICACIÓN Y CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE recuperación de energía

Recuperación de calor del aire de extracción (IT 1.2.4.5.2.)

1. En los sistemas de climatización de los edificios en los que el caudal de aire expulsado al exterior por medios mecánicos sea superior a 0,5 m³/s, se recuperará la energía del aire expulsado.

2. Sobre el lado del aire expulsado se instalará un aparato de enfriamiento adiabático, salvo que se justifique, con un aumento de la eficiencia del recuperador, que se superan los resultados de reducción de emisiones de CO2.

3. Las eficiencias mínimas en calor sensible sobre el aire exterior (%) y las pérdidas de presión máximas (Pa) en función del caudal de aire exterior (m³/s) y de las horas anuales de funcionamiento del sistema deben ser como mínimo las indicadas en la tabla 2.4.5.1

Tabla 2.4.5.1 Eficiencia de la recuperación										
Horas anuales de funcionamiento	Caudal de aire exterior (m³/s)									
	>0,5...1,5		>1,5...3,0		>3,0...6,0		>6,0...12		> 12	
	%	Pa	%	Pa	%	Pa	%	Pa	%	Pa
≤ 2.000	40	100	44	120	47	140	55	160	60	180
> 2.000 ... 4.000	44	140	47	160	52	180	58	200	64	220
> 4.000 ... 6.000	47	160	50	180	55	200	64	220	70	240
> 6.000	50	180	55	200	60	220	70	240	75	260

El equipo proyectado respeta las exigencias mencionadas.

JUSTIFICACIÓN Y CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE LIMITACION DE LA UTILIZACION DE ENERGÍA CONVENCIONAL

No existe ninguno de los condicionantes de la IT. 1.2.4.7 por los que se deba limitar la utilización de energía convencional.

LISTA DE EQUIPOS CONSUMIDORES DE ENERGÍA

Los equipos consumidores de energía son la bomba de calor aerotérmica, el recuperador de calor y la batería eléctrica del recuperador de calor, siendo la fuente de energía a consumir por el sistema la electricidad.

a) Electricidad- La electricidad alimenta:

- Bomba de calor aerotérmica: 1.550 W. Monofásico 230 V.
- Recuperador de Calor: 1.000 W. Monofásico 230 V.
- Batería Eléctrica Recuperador de Calor: 9.000 W. Trifásico 400 V.

El consumo total eléctrico es de 11.550 W.

EXIGENCIA DE SEGURIDAD

Según el ART. 2 del RITE 2013 esta instalación entra dentro del ámbito de aplicación de dicho reglamento.

JUSTIFICACIÓN Y CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE SEGURIDAD EN LA GENERACIÓN DE CALOR Y FRÍO

a) "SALA DE MAQUINAS (RITE R.D. 238/2013 IT 1.3.4.1.2)"

El presente proyecto no dispone de sala de máquinas, que según el RITE se define de la siguiente manera:

"Se considera sala de máquinas al local técnico donde se alojan los equipos de producción de frío o calor y otros equipos auxiliares y accesorios de la instalación térmica, con potencia superior a 70 kW. Los locales anexos a la sala de máquinas que comuniquen con el resto del edificio o con el exterior a través de la misma sala se consideran parte de la misma."

En el presente proyecto, al contar la instalación del recuperador de calor con una potencia muy inferior a los 70 kW, no existe ningún recinto con consideración de sala de máquinas.

JUSTIFICACIÓN Y CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE SEGURIDAD EN LAS REDES DE TUBERÍAS Y CONDUCTOS DE CALOR Y FRÍO

El llenado de la bomba de calor aerotérmica se efectuará directamente de la red de agua disponible en la estancia.

DESCRIPCION DE LA INSTALACION DE ACS. CUMPLIMIENTO DEL 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.

Para la preparación del agua caliente sanitaria se ha tenido en cuenta el **"CUMPLIMIENTO DEL 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."**

La instalación tendrá las siguientes características.

a) características generales.

La producción de ACS se realiza mediante una bomba de calor aerotérmica. No está dentro del ámbito de aplicación por ser de uso individual y no colectivo, pero no obstante se ha tenido en cuenta la normativa tanto en la ejecución como en el mantenimiento, en los aspectos de aplicación correspondientes.

Los puntos finales de consumo disponen de una válvula de descarga "antilegionela", que evita que se quede agua estancada en el último tramo de tubería sin retorno.

b) Medidas específicas de las instalaciones

La instalación será estanca en todo su recorrido y se dispondrá de purgas y vaciados.

Se colocarán filtros de entrada en el agua de aporte según norma UNE-EN 13443-1.

La tubería de agua caliente sanitaria será de polietileno PE-RT/AL/PE-RT.

Las tuberías de agua fría y caliente discurrirán separadas un mínimo de 5 cms, ambas aisladas según RITE.

No se dispone de ningún depósito de acumulación para agua fría.

En cualquier caso se deberá asegurar que la temperatura mínima de acumulación sea de 60°C y la temperatura en el último punto de consumo sea de 50°C.

DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN ELECTRICA

Instalación interior

Tipo de conductores e instalación

Los conductores serán de aislamiento de PVC de 750V de tensión de aislamiento, flexibles, tipo H07-K 450/750V y de la sección indicada en planos y anexo de cálculos.

El conductor de protección será de la misma sección que el empleado para los conductores activos.

Los cables irán protegidos bajo tubo flexible de PVC y empotrado. Los tubos se colocarán siguiendo preferentemente líneas horizontales y verticales. A ser posible, los recorridos horizontales irán a 50 cm del suelo o techo y los verticales a 20 cm de los ángulos de esquinas y puertas.

Se emplearán tubos de Ø mínimo 13 mm y ninguna de sus curvas tendrá un radio menor de 75 mm. Se dispondrán los correspondientes registros en tramos rectos. Éstos no estarán separados más de 15 m y el número de curvas entre ellos no será superior a 3. Los registros podrán servir al mismo tiempo como caja de derivación. Éstas serán aislantes y como mínimo de 40 mm de profundidad y 80 mm de Ø o 80 mm de lado. Los empalmes se harán por medio de bornas, regletas o conos de presión exclusivamente, quedando expresamente prohibido cualquier otro sistema.

La instalación de los tubos se hará después de terminados los trabajos de construcción y enfoscado de paredes y techos. La dimensión de las rozas será suficiente para que los tubos queden cubiertos por una capa de 1 cm. de espesor como mínimo.

Se tendrá especial cuidado en la colocación de los tubos para que nunca queden junto a las canalizaciones de calefacción o de conducciones de agua.

Para los colores de los conductores se estará a lo dispuesto en la instrucción ITC-BT-019, apartado 2.2.4, siendo en nuestro caso concreto:

Fase 1:	Marrón.
Fase 2:	Negro.
Fase 3:	Gris.
Neutro:	Azul Claro.
Protección-Tierra:	Amarillo-verde.

3.6.4.4. 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 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.

a) Valor de Eficiencia Energética de la Instalación

El valor límite de eficiencia energética para instalaciones en zonas de representación de uso hostelería o restauración y para zonas comunes es 10 W/m².

b) Sistemas de control y regulación

Las instalaciones de iluminación dispondrán, para cada zona, de un sistema de regulación y control de manera que toda zona dispondrá al menos de un sistema de encendido y apagado manual, cuando no disponga de otro sistema de control, no aceptándose los sistemas de encendido y apagado en cuadros eléctricos como único sistema de control. Las zonas de uso esporádico dispondrán de un control de encendido y apagado por sistema de detección de presencia o sistema de temporización.

c) Productos de construcción

Las lámparas, equipos auxiliares, luminarias y resto de dispositivos cumplirán lo dispuesto en la normativa específica para cada tipo de material.

Salvo justificación, las lámparas utilizadas en la instalación de iluminación de cada zona tendrán limitada las pérdidas de sus equipos auxiliares, por lo que la potencia del conjunto lámpara más equipo auxiliar no superará los valores indicados en las tablas 3.1 y 3.2 del capítulo 4 de la Sección HE 3.

Se comprobará que los conjuntos de las lámparas y sus equipos auxiliares disponen de un certificado del fabricante que acredite su potencia total.

d) Mantenimiento y conservación

Para garantizar en el transcurso del tiempo el mantenimiento de los parámetros luminotécnicos adecuados y la eficiencia energética de la instalación VEEI, se elabora el plan de mantenimiento de la instalación de iluminación.

Las lámparas se deben sustituir cuando alcancen su vida útil. La vida útil se refiere al tiempo en que la iluminancia mantenida ha disminuido un 20%. La vida útil de una fuente luminosa determina los intervalos de reemplazo de la fuente en cuestión. Cuanto mayor sea la vida útil, tanto más se reducirán las dificultades, los costes de reemplazo y los gastos de compra de nuevas lámparas.

Una reposición en grupo de las luminarias asegura la uniformidad de la instalación. Además, si se realiza mantenimiento preventivo, el coste se reduce un 50%.

3.6.4.5. HE 4. Contribución mínima de energía renovable para cubrir la demanda de agua caliente sanitaria.

En los edificios con previsión de demanda de agua caliente sanitaria o de climatización de piscina cubierta, en los que así se establezca en este CTE, una parte de las necesidades energéticas térmicas derivadas de esa demanda se cubrirá mediante la incorporación en los mismos de sistemas de captación, almacenamiento y utilización de energía solar de baja temperatura adecuada a la radiación solar global de su emplazamiento y a la demanda de agua caliente del edificio. Los valores derivados de esta exigencia básica tendrán la consideración de mínimos, sin perjuicio de valores que puedan ser establecidos por las administraciones competentes y que contribuyan a la sostenibilidad, atendiendo a las características propias de su localización y ámbito territorial.

Esta sección es de aplicación a edificios de nueva construcción o a edificios existentes en que se reforme íntegramente el edificio en sí o la instalación térmica, o en los que se produzca un cambio de uso característico del mismo, en los que exista una demanda de agua caliente sanitaria (ACS) superior a 100 l/día.

Dado que para el proyecto en cuestión se considera no se van a alcanzar los 100 l/día de consumo de ACS, no resulta de aplicación dicha sección.

Mencionar que para la producción de ACS se ha optado por la instalación de una bomba de calor aerotérmica con una capacidad de acumulación de 100 L.

3.6.4.6. HE 5. Generación mínima de energía eléctrica.

En los edificios que así se establezca en este CTE se incorporarán sistemas de captación y transformación de energía solar en energía eléctrica por procedimientos fotovoltaicos para uso propio o suministro a la red. Los valores derivados de esta exigencia básica tendrán la consideración de mínimos, sin perjuicio de valores más estrictos que puedan ser establecidos por las administraciones competentes y que contribuyan a la sostenibilidad, atendiendo a las características propias de su localización y ámbito territorial.

No es de aplicación ya que el presente proyecto no entra dentro del ámbito de aplicación del DB al no reformar íntegramente el edificio ni cambiar su uso característico.

3.7 ACCESIBILIDAD (Decreto 68/2000 de 11 de Abril)

NORMATIVA SOBRE OBRAS DE REFORMA, AMPLIACIÓN O MODIFICACIÓN EN URBANIZACIONES Y EDIFICACIONES

F.ACC/REF.A.V

AMBITO DE APLICACIÓN: Obras de Reforma, Ampliación o Modificación ya sean de titularidad Pública o Privada, sin considerarse las de mantenimiento, conservación de edificios y/o sus instalaciones, las urbanizaciones, vías y espacios de uso público, siempre que no impliquen reforma o modificación. En el Anejo PV.ACC se recogen los edificios y criterios de actuación en caso de reforma debiendo ajustarse a las condiciones de Accesibilidad de los Anejos II, III y IV. A continuación se reproducen los parámetros de **Practicabilidad** que permite la Norma.



APARTADO	NORMATIVA. Decreto 68/2000 de 11 de Abril. Anejo V		PROYECTO
EXCEPCIONES EN REFORMAS	En los supuestos en los que por las características OROGRÁFICAS, ESTRUCTURALES O DE FORMA , no sea posible aplicar los criterios de Accesibilidad, o en aquellos en que atendiendo al PRESUPUESTO ECONÓMICO disponible la adaptación constituya un gasto desproporcionado, se aceptarán los criterios de PRACTICABILIDAD que a continuación se exponen, previa la debida justificación.		
	Motivo:		
	Justificación:		
CRITERIOS DE PRACTICABILIDAD (Anejo V. Art.3.)	PUERTAS DE ACCESO EXTERIORES		
	ESPACIO LIBRE a ambos lados de las puertas	A ≥ 140 cm	A ≥ 140 cm
	ACERAS o ITINERARIOS:		
	ANCHO libre de obstáculos en general	A ≥ 180 cm	A ≥ NO APLICA
	d = 12viv/Ha	A ≥ 150 cm	P =
	PENDIENTE Longitudinal	3m < L ≤ 10m P ≤ 8%	P = L = 6,75 m
		L ≤ 3m P ≤ 12%	 P = 6,5 %
	Aceras en vía pública existente de P ≥ 6%	Pasamanos a un lateral de la calzada	☐
	PUERTAS	ANCHO	A ≥ 80 cm
			A ≥ 80 cm
	PASILLOS	ANCHO	A ≥ 110 cm
			A ≥ 110 cm
	RAMPAS	ANCHO	A ≥ 90 cm
		PENDIENTE Longitudinal	A ≥ 90 cm
	ACCESO ASCENSORES, en las plataformas de acceso a ascensores en dependencias, recintos y otros donde sea necesaria la maniobra en caso de no ser posible el círculo libre de obstáculos de 140cm de diámetro se MANTENDRÁN LAS DIMENSIONES EXISTENTES.		P = NO APLICA
CABINA ADAPTADA DIMENSIONES			
Ancho x Fondo	A x B ≥ 90 x 120 cm	NO APLICA	
Con entrada y salida en distinta dirección	A x B ≥ 150 x 150 cm	NO APLICA	
Ancho libre de paso	A ≥ 80 cm	NO APLICA	
AYUDAS TÉCNICAS , En los supuestos en que sea imposible salvar desniveles cumpliendo lo anterior, se estudiará la posibilidad de instalar una ayuda técnica para superar dichos desniveles. Los aparatos elevadores verticales y oblicuos podrán instalarse para salvar desniveles permitidos por las normas sectoriales vigentes que les afecten.			
OTRAS DISPOSICIONES: Se procurará aplicar los Anejos II, III y IV, en la medida de lo posible.			
Se adjunta Fichas	F.ACC./URB.AII	☐	
	F.ACC./EDI.AIII	☐	
	F.ACC./VIV.AIII	☐	
INFORME DE LOS SERVICIOS MUNICIPALES: En el caso de que alguno de los elementos mencionados no pueda adaptarse a las condiciones mínimas de accesibilidad según lo expuesto, deberá JUSTIFICARSE DOCUMENTALMENTE dicha circunstancia, siendo preceptivo en dichos casos previa la concesión de Licencia, la emisión de un INFORME de los SERVICIOS MUNICIPALES en relación con dichos aspectos dándose traslado al Consejo Vasco para la Accesibilidad.			
OBSERVACIONES			

3.8 REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO DE BAJA TENSIÓN (REBT)

El objeto del Real Decreto 842/2002, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, consiste en establecer las condiciones técnicas y garantías que deben reunir las instalaciones eléctricas conectadas a una fuente de suministro en los límites de baja tensión, con la finalidad de: preservar la seguridad de las personas y los bienes; asegurar el normal funcionamiento de dichas instalaciones y prevenir las perturbaciones en otras instalaciones y servicios; contribuir a la fiabilidad técnica y a la eficiencia económica de las instalaciones.

Para satisfacer este objeto, las exigencias se cumplirán en el proyecto y la construcción de las instalaciones, así como en su mantenimiento.

Su ámbito de aplicación es el siguiente: "instalaciones que distribuyan la energía eléctrica, generadoras de electricidad para consumo propio y receptoras, en los siguientes límites de tensiones nominales: corriente alterna igual o inferior a 1.000volts; corriente continua igual o inferior a 1.500volts."

Además, su ámbito de aplicación es el siguiente: "nuevas instalaciones, sus modificaciones y sus ampliaciones." por lo que procede su cumplimiento.

La instalación eléctrica cumple las exigencias establecidas tanto en el REBT, como en sus Instrucciones Técnicas Complementarias; tal y como se muestra en el apartado "2.6.4. Electricidad y alumbrado" y será ejecutada por técnico autorizado.

Al término de la ejecución de la instalación, el instalador autorizado realizará las verificaciones que resulten oportunas, en función de las características de la misma, según se especifica en el REBT, y en su caso, todas las que determine la dirección de obra. Finalmente, el instalador emitirá el Certificado de Instalación. Antes de la puesta en servicio de la instalación, el instalador autorizado presentará ante el órgano competente el certificado de Instalación, al objeto de su inscripción en el correspondiente registro.



BERRIKUSIA
REVISADO

Bilbao, noviembre de 2022

Fdo: Gonzalo de la Fuente Peña

Fdo: Igor Quijano Barturen

ANEXO 1. MEMORIA DE DERRIBO

A1.1 DATOS GENERALES

A1.1.1 Autor del encargo.

El promotor del presente Proyecto es el Departamento de Educación de Gobierno Vasco.

A1.1.2 Autor del proyecto.

El encargo de este proyecto se ha realizado por parte de la promotora a los arquitectos Gonzalo de la Fuente Peña (Colegiado nº 3716 del COAVN) e Igor Quijano Barturen (Colegiado nº 3852 del COAVN), arquitectos asociados del Estudio de Arquitectura y Urbanismo – 43º North Studio S.L. con su estudio profesional en la Calle Jon Arróspide 18, en Bilbao.

A1.1.3 Objeto del documento.

El objeto del proyecto es el derribo de un frente de fachada en planta baja de aproximadamente 13 m, así como dos particiones interiores de unos 3,20 m cada una.

Las obras a realizar serán las necesarias para dejar libre y en condiciones, para poder proceder inmediatamente a las obras de reforma, objeto de este proyecto.

A1.2 DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO

Se trata de un Colegio de Educación Infantil y Primaria de forma rectangular que dispone de planta baja y de una planta de piso en las que tienen lugar las actividades docentes.

A1.3 SOLUCIÓN ADOPTADA

Se plantea demoler un pequeño tramo de fachada de unos 13 m lineales en planta baja para posteriormente ampliar el edificio en la zona del porche existente. Igualmente, se plantea demoler dos particiones interiores de unos 3,20 m lineales cada una, para posteriormente realizar una nueva distribución interior.

A1.3.1 Sistema.

Al procederse al derribo se tendrán en cuenta los siguientes aspectos generales:

- El derribo de los elementos se ejecutará con las precauciones necesarias para no causar daños ni molestias a terceros.
- Se realizará la limpieza de calzada y aceras al finalizar los viajes de desescombro.
- Los escombros producidos se situarán en el interior del recinto cerrado.
- Se realizarán riegos de aspersión sobre los escombros con el fin de evitar las nubes de polvo.

El sistema elegido es el de Demolición elemento a elemento y mientras duren los trabajos de demolición se seguirá un exhaustivo control, específico para cada una de las actividades a desarrollar, para el cumplimiento de todas y cada una de las medidas y especificaciones señaladas en el Pliego de Condiciones en los aspectos relativos a:

- Ejecución de medidas previas a la demolición.
- Medidas de protección colectiva.

- Medidas de protección personal.
- Organización y forma de ejecutar los trabajos
- Otros medios de seguridad a vigilar

A1.3.2 Descripción.

A1.3.2.1. Trabajos iniciales y de desmontaje.

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan ser afectados por la demolición y se neutralizarán las acometidas de las instalaciones, de acuerdo con las compañías suministradoras.

Se podrá mantener la acometida de agua para regar los escombros con el fin de evitar la formación de polvo durante la ejecución de los trabajos de demolición. La acometida de electricidad se condenará siempre, solicitando en caso necesario una toma independiente para el servicio de obra.

Se procederá al apeo y apuntalamiento de los elementos de la construcción que pudieran ocasionar derrumbamiento en parte de la misma, así como la Instalación de andamios, que sirvan de plataforma de trabajo en los trabajos de demolición manual.

Se instalarán las medidas de protección colectiva tanto en relación con los operarios encargados de la demolición como con terceras personas o edificios.

A1.3.2.2. Trabajos de derribo.

Para llevar a cabo el derribo se tendrá en cuenta todo lo señalado en el Pliego de Condiciones que acompaña a la siguiente memoria.

El derribo se llevará a cabo por métodos normales, eliminando cualquier posibilidad de golpes violentos o acumulación de pesos excesivos.

Antes de proceder al derribo, se desmontarán aquellos elementos que no tengan ninguna función resistente.

Se empleará el sistema de demolición elemento a elemento.

A1.3.2.3. Ejecución de la demolición elemento a elemento.

Los elementos resistentes se demolerán en el orden inverso al seguido en su construcción.

El vuelco libre sólo se permitirá con elementos despiezables, no anclados, situados en planta baja o, como máximo, desde el nivel del segundo forjado, siempre que se trate de elementos de fachadas y la dirección del vuelco sea hacia el exterior. La caída deberá producirse sobre suelo consistente y con espacio libre suficiente.

El empleo de compresores, martillos neumáticos, eléctricos o cualquier medio auxiliar que produzca vibraciones deberá ser previamente autorizado por la Dirección Técnica.

Al finalizar la jornada no deben quedar elementos susceptibles de derrumbarse de forma espontánea o por la acción de agentes atmosféricos (viento, lluvia, etc.); se protegerán de ésta, mediante lonas o plásticos, las zonas del edificio que puedan verse afectadas por sus efectos.

En el levantado de carpinterías y elementos varios, los cercos se demolerán con el elemento estructural en el que estén situados.

En general, se desmontarán sin trocear los elementos que puedan producir cortes o lesiones como vidrios y aparatos sanitarios. El troceo de un elemento se realizará por piezas cuyo tamaño permita su manejo por una sola persona. Estos elementos se retirarán antes de comenzar la demolición mecánica de todo el edificio.

El orden y medios a emplear se ajustarán a las prescripciones establecidas en el Proyecto y a las órdenes de la Dirección Técnica.

Se preverán puntos de riego por aspersión, para evitar nubes de polvo en suspensión, como consecuencia de los derribos.



BERRIKUSIA
REVISADO

Bilbao, noviembre de 2022

Fdo: Gonzalo de la Fuente Peña

Fdo: Igor Quijano Barturen

ANEXO 2. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

Se redacta el presente Plan de Control de Calidad con el objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo por el que se aprueba el CTE modificado por RD 1371/2007 y al Decreto 209/2014, del 28 de octubre, por el que se regula el Control de Calidad en la Construcción en el País Vasco.

Proyecto	PROYECTO PARA LAS OBRAS DE NUEVO COMEDOR EN EL EDIFICIO INFANTIL PARA EL CEIP ARTAGABEITIA
Situación	C/ ASTARLOA 4
Población	BARAKALDO - 48902 - BIZKAIA
Promotora	DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN DE GOBIERNO VASCO
Arquitecto(s)	GONZALO DE LA FUENTE PEÑA + IGOR QUIJANO BARTUREN
Director(es) de obra	POR DETERMINAR
Director(es) de la ejecución	POR DETERMINAR

El control de calidad de las obras incluye:

A2.1 El control de recepción de productos

A2.2 El control de la ejecución

A2.3 El control de la obra terminada

A2.4 Valoración económica del Plan de Control de Calidad

Para ello:

El director de la ejecución de la obra recopilará la documentación del control realizado, verificando que es conforme con lo establecido en el proyecto, sus anejos y modificaciones.

El constructor recabará de los suministradores de productos y facilitará al director de obra y al director de la ejecución de la obra la documentación de los productos anteriormente señalada, así como sus instrucciones de uso y mantenimiento, y las garantías correspondientes cuando proceda.

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.

A2.1 CONTROL DE RECEPCIÓN DE LOS PRODUCTOS

El control de recepción tiene por objeto comprobar las características técnicas mínimas exigidas que deben reunir los productos, equipos y sistemas que se incorporen de forma permanente en el

edificio proyectado, así como sus condiciones de suministro, las garantías de calidad y el control de recepción.

Durante la construcción de las obras el director de la ejecución de la obra realizará los siguientes controles:

A2.1.1. Control de la documentación de los suministros

Los suministradores entregarán al constructor, quien los facilitará al director de la ejecución de la obra, los documentos de identificación del producto exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Esta documentación comprenderá, al menos, los siguientes documentos:

- Los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado.
- El certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física.
- Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al marcado CE de los productos de construcción, cuando sea pertinente, de acuerdo con las disposiciones que sean transposición de las Directivas Europeas que afecten a los productos suministrados.

A2.1.2. Control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad

El suministrador proporcionará la documentación precisa sobre:

- Los distintivos de calidad que ostenten los productos, equipos o sistemas suministrados, que aseguren las características técnicas de los mismos exigidas en el proyecto y documentará, en su caso, el reconocimiento oficial del distintivo de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.3 del capítulo 2 del CTE.
- Las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.5 del capítulo 2 del CTE, y la constancia del mantenimiento de sus características técnicas.

El director de la ejecución de la obra verificará que esta documentación es suficiente para la aceptación de los productos, equipos y sistemas amparados por ella.

A2.1.3. Control mediante ensayos

Para verificar el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE puede ser necesario, en determinados casos, realizar ensayos y pruebas sobre algunos productos, según lo establecido en la reglamentación vigente, o bien según lo especificado en el proyecto u ordenados por la dirección facultativa.

La realización de este control se efectuará de acuerdo con los criterios establecidos en el proyecto o indicados por la dirección facultativa sobre el muestreo del producto, los ensayos a realizar, los criterios de aceptación y rechazo y las acciones a adoptar.

Criterio general de no-aceptación del producto:

El incumplimiento de alguna de las especificaciones de un producto, salvo demostración de que no suponga riesgo apreciable, tanto de las resistencias mecánicas como de la durabilidad, será condición suficiente para la no-aceptación del producto y en su caso de la partida.

El resto de controles se realizarán según las exigencias de la normativa vigente de aplicación de la que se incorpora un listado por materiales y elementos constructivos.

CONTROL EN LA FASE DE RECEPCIÓN DE MATERIALES Y ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

1. CEMENTOS

Instrucción para la recepción de cementos (RC-08)

Aprobada por el Real Decreto 956/2008, de 6 de junio, por el que se aprueba la instrucción para la recepción de cementos.

- Artículos 6. Control de Recepción
- Artículo 7. Almacenamiento
- Anejo 4. Condiciones de suministro relacionadas con la recepción
- Anejo 5. Recepción mediante la realización de ensayos
- Anejo 6. Ensayos aplicables en la recepción de los cementos
- Anejo 7. Garantías asociadas al marcado CE y a la certificación de conformidad con los requisitos reglamentarios.

Cementos comunes

Obligatoriedad del marcado CE para este material (UNE-EN 197-1), aprobada por Resolución de 1 de Febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

Cementos especiales

Obligatoriedad del marcado CE para los cementos especiales con muy bajo calor de hidratación (UNE-EN 14216) y cementos de alto horno de baja resistencia inicial (UNE-EN 197-4), aprobadas por Resolución de 1 de Febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

Cementos de albañilería

Obligatoriedad del marcado CE para los cementos de albañilería (UNE-EN 413-1, aprobada por Resolución de 1 de Febrero de 2005 (BOE 19/02/2005)).

2. RED DE SANEAMIENTO

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HS Salubridad

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

Epígrafe 6. Productos de construcción

Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para uso en sistemas de drenaje

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13252), aprobada por Orden de 29 de noviembre de 2001 (BOE 07/12/2001).

Plantas elevadoras de aguas residuales para edificios e instalaciones. (Kits y válvulas de retención para instalaciones que contienen materias fecales y no fecales.

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 12050), aprobada por Orden de 29 de noviembre de 2001 (BOE 07/12/2001).

Tuberías de fibrocemento para drenaje y saneamiento. Pasos de hombre y cámaras de inspección

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 588-2), aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2002).

Juntas elastoméricas de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y drenaje (de caucho vulcanizado, de elastómeros termoplásticos, de materiales celulares de caucho vulcanizado y de poliuretano vulcanizado).

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 681-1, 2, 3 y 4) aprobada por Resolución de 16 de enero de 2003 (BOE 06/02/2003).

Canales de drenaje para zonas de circulación para vehículos y peatones

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1433), aprobada por Resolución de 12 de junio de 2003 (BOE 11/07/2003).

Pates para pozos de registro enterrados

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13101), aprobada por Resolución de 10 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2003).

Válvulas de admisión de aire para sistemas de drenaje

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 12380), aprobada por Resolución de 10 de octubre de 2003. (BOE 31/10/2003)

Tubos y piezas complementarias de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibra de acero

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1916), aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003).

Pozos de registro y cámaras de inspección de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibras de acero.

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1917), aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003).

Pequeñas instalaciones de depuración de aguas residuales para poblaciones de hasta 50 habitantes equivalentes. Fosas sépticas.

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 12566-1), aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

Escaleras fijas para pozos de registro.

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 14396), aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

3. ALBAÑILERÍA

Cales para la construcción

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 459-1), aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2002).

Paneles de yeso

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 6 de mayo de 2002 (BOE 30/05/2002) y Resolución de 9 de Noviembre de 2005 (BOE 01/12/2005).

- Paneles de yeso. UNE-EN 12859.
- Adhesivos a base de yeso para paneles de yeso. UNE-EN 12860.

Chimeneas

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13502), aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003), Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004) y Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

- Terminales de los conductos de humos arcillosos / cerámicos. UNE-EN 13502.
- Conductos de humos de arcilla cocida. UNE-EN 1457.
- Componentes. Elementos de pared exterior de hormigón. UNE-EN 12446
- Componentes. Paredes interiores de hormigón. UNE-EN 1857
- Componentes. Conductos de humo de bloques de hormigón. UNE-EN 1858
- Requisitos para chimeneas metálicas. UNE-EN 1856-1

Kits de tabiquería interior (sin capacidad portante)

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 003; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Especificaciones de elementos auxiliares para fábricas de albañilería

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).

- Tirantes, flejes de tensión, abrazaderas y escuadras. UNE-EN 845-1.
- Dinteles. UNE-EN 845-2.
- Refuerzo de junta horizontal de malla de acero. UNE-EN 845-3.

Especificaciones para morteros de albañilería

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).

- Morteros para revoco y enlucido. UNE-EN 998-1.
- Morteros para albañilería. UNE-EN 998-2.

4. AISLAMIENTOS TÉRMICOS

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HE Ahorro de Energía

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

- 4 Productos de construcción
- Apéndice C Normas de referencia. Normas de producto.

Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 12 de junio de 2003 (BOE 11/07/2003) y modificación por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

- Productos manufacturados de lana mineral (MW). UNE-EN 13162
- Productos manufacturados de poliestireno expandido (EPS). UNE-EN 13163
- Productos manufacturados de poliestireno extruido (XPS). UNE-EN 13164
- Productos manufacturados de espuma rígida de poliuretano (PUR). UNE-EN 13165
- Productos manufacturados de espuma fenólica (PF). UNE-EN 13166
- Productos manufacturados de vidrio celular (CG). UNE-EN 13167
- Productos manufacturados de lana de madera (WW). UNE-EN 13168
- Productos manufacturados de perlita expandida (EPB). UNE-EN 13169
- Productos manufacturados de corcho expandido (ICB). UNE-EN 13170
- Productos manufacturados de fibra de madera (WF). UNE-EN 13171

Sistemas y kits compuestos para el aislamiento térmico exterior con revoco

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 004; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Anclajes de plástico para fijación de sistemas y kits compuestos para el aislamiento térmico exterior con revoco

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 01; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

5. IMPERMEABILIZACIONES

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HS1-Salubridad. Protección frente a la humedad.

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

- Epígrafe 4. Productos de construcción

Sistemas de impermeabilización de cubiertas aplicados en forma líquida

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 005; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Sistemas de impermeabilización de cubiertas con membranas flexibles fijadas mecánicamente

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 006; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

6. REVESTIMIENTOS

Materiales de piedra natural para uso como pavimento

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2002).

- Baldosas. UNE-EN 1341
- Adoquines. UNE-EN 1342
- Bordillos. UNE-EN 1343

Adoquines de arcilla cocida

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1344) aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003).

Adhesivos para baldosas cerámicas

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 12004) aprobada por Resolución de 16 de enero (BOE 06/02/2003).

Adoquines de hormigón

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1338) aprobada por Resolución de 14 de enero de 2004 (BOE 11/02/2004).

Baldosas prefabricadas de hormigón

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1339) aprobada por Resolución de 14 de enero de 2004 (BOE 11/02/2004).

Materiales para soleras continuas y soleras. Pastas autonivelantes

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13813) aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003)

Techos suspendidos

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13964) aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2004 (BOE 19/02/2004).

Baldosas cerámicas

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 14411) aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2004 (BOE 19/02/2004).

7. PREFABRICADOS

Productos prefabricados de hormigón. Elementos para vallas

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 6 de mayo de 2002 (BOE 30/05/2002) y ampliadas por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005)

- Elementos para vallas. UNE-EN 12839.
- Mástiles y postes. UNE-EN 12843.

Componentes prefabricados de hormigón armado de áridos ligeros de estructura abierta

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1520), aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).

Kits de construcción de edificios prefabricados de estructura de madera

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 007; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Escaleras prefabricadas (kits)

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 008; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Kits de construcción de edificios prefabricados de estructura de troncos

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 012; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Bordillos prefabricados de hormigón

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1340), aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004)

8. INSTALACIONES

■ INSTALACIONES DE ELECTRICIDAD

Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT)

Aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto. (BOE 18/09/2002)

- Artículo 6. Equipos y materiales
- ITC-BT-06. Materiales. Redes aéreas para distribución en baja tensión
- ITC-BT-07. Cables. Redes subterráneas para distribución en baja tensión

■ INSTALACIONES DE INFRAESTRUCTURAS DE TELECOMUNICACIÓN

Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y de la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones (RICT).

Aprobado por Real Decreto 401/2003, de 4 de abril. (BOE 14/05/2003)

Fase de recepción de equipos y materiales

- Artículo 10. Equipos y materiales utilizados para configurar las instalaciones

A2.2 CONTROL DE EJECUCIÓN

Durante la construcción, el director de la ejecución de la obra controlará la ejecución de cada unidad de obra verificando su replanteo, los materiales que se utilicen, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, así como las verificaciones y demás controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable, las normas de buena práctica constructiva y las instrucciones de la dirección facultativa. En la recepción de la obra ejecutada pueden tenerse en cuenta las certificaciones de conformidad que ostenten los agentes que intervienen, así como las verificaciones que, en su caso, realicen las entidades de control de calidad de la edificación.

Se comprobará que se han adoptado las medidas necesarias para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos.

En el control de ejecución de la obra se adoptarán los métodos y procedimientos que se contemplen en las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores.

Los diferentes controles se realizarán según las exigencias de la normativa vigente de aplicación de la que se incorpora un listado por elementos constructivos.

CONTROL EN LA FASE DE EJECUCIÓN DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

1. IMPERMEABILIZACIONES

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HS1-Salubridad. Protección frente a la humedad.

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

Fase de ejecución de elementos constructivos

- Epígrafe 5 Construcción

2. AISLAMIENTO TÉRMICO

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HE Ahorro de Energía

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

Fase de ejecución de elementos constructivos

- 5 Construcción
- Apéndice C Normas de referencia. Normas de ensayo.

3. INSTALACIONES

■ RED DE SANEAMIENTO

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HS Salubridad

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

Fase de recepción de materiales de construcción

Epígrafe 5. Construcción

■ INSTALACIONES DE INFRAESTRUCTURAS DE TELECOMUNICACIÓN

Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y de la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones (RICT).

Aprobado por Real Decreto 401/2003, de 4 de abril. (BOE 14/05/2003)

Fase de ejecución de las instalaciones

- Artículo 9. Ejecución del proyecto técnico

Desarrollo del Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones

Aprobado por Orden CTE/1296/2003, de 14 de mayo. (BOE 27/05/2003)

- Artículo 3. Ejecución del proyecto técnico

Fase de ejecución de las instalaciones

A2.3 CONTROL DE LA OBRA TERMINADA

Con el fin de comprobar las prestaciones finales del edificio en la obra terminada deben realizarse las verificaciones y pruebas de servicio establecidas en el proyecto o por la dirección facultativa y las previstas en el CTE y resto de la legislación aplicable que se enumera a continuación:

ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

1. AISLAMIENTO ACÚSTICO

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HR. Protección frente al ruido. (obligado cumplimiento a partir 24/10/08)

Aprobado por Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre. (BOE 23/10/07)

- 5.3. Control de la obra terminada

2. IMPERMEABILIZACIONES

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HS1-Salubridad. Protección frente a la humedad.

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

- Epígrafe 5.3 Control de la obra terminada

3. INSTALACIONES

▪ INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Reglamento de instalaciones de protección contra incendios (RIPCI-93)

Aprobado por Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre. (BOE 14/12/1993)

- Artículo 18

▪ INSTALACIONES TÉRMICAS

Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE) (Hasta el 28 de febrero de 2008)

Aprobado por Real Decreto 1751/1998, de 31 de julio (BOE 05/08/1998), y modificado por Real Decreto 1218/2002, de 22 de noviembre. (BOE 03/12/2004)

- Artículo 7. Proyecto, ejecución y recepción de las instalaciones
- ITE 06 - PRUEBAS, PUESTA EN MARCHA Y RECEPCIÓN
 - ITE 06.1 GENERALIDADES
 - ITE 06.2 LIMPIEZA INTERIOR DE REDES DE DISTRIBUCIÓN
 - ITE 06.3 COMPROBACIÓN DE LA EJECUCIÓN
 - ITE 06.4 PRUEBAS
 - ITE 06.5 PUESTA EN MARCHA Y RECEPCIÓN
 - APÉNDICE 06.1 Modelo del certificado de la instalación

Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE) (A partir del 1 de marzo de 2008)

- REAL DECRETO 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.

▪ INSTALACIONES DE ELECTRICIDAD

Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT)

Aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto. (BOE 18/09/2002)

Fase de recepción de las instalaciones

- Artículo 18. Ejecución y puesta en servicio de las instalaciones
- ITC-BT-04. Documentación y puesta en servicio de las instalaciones
- ITC-BT-05. Verificaciones e inspecciones
- Procedimiento para la tramitación, puesta en servicio e inspección de las instalaciones eléctricas no industriales conectadas a una alimentación en baja tensión en la Comunidad de Madrid, aprobado por (Orden 9344/2003, de 1 de octubre. (BOCM 18/10/2003)

A2.4 VALORACIÓN ECONÓMICA DEL PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

Para el Presente Proyecto, dadas las características de la obra y los materiales utilizados, se va a realizar un **Control de Calidad de tipo DOCUMENTAL**, en el que se va a realizar un **control de recepción en obra** de todos los productos, equipos y sistemas que se suministren, a los que se exigirá que presenten los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado, el certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física, y los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al marcado “CE” de los productos de construcción.

Asimismo, al finalizar la obra se procederá a hacer una **prueba de funcionamiento de todas las instalaciones ejecutadas y/o afectadas durante la obra**.

En consecuencia, tal y como se recoge y detalla en el **capítulo 10 del presupuesto**, se realizarán los siguientes controles:

10.01 ud SEGUIMIENTO DE DOCUMENTACIÓN

Cumplimiento de Plan de Control y Calidad especificado en su correspondiente apartado, incluyendo un control estadístico para el hormigón y un control normal para el resto de materiales, comprobación de albaranes, certificados y otra documentación de origen. Incluso la comprobación de características de los materiales: ladrillo, carpinterías, etc.

Total ud : 1,00 152,60 € 152,60 €

10.02 Ud PRUEBA DE SERVICIO (SUMINISTRO DE AGUA)

Prueba de servicio final para comprobar el correcto funcionamiento de la red interior de suministro de agua, en condiciones de simultaneidad.

Total Ud : 1,00 218,29 € 218,29 €

10.03 Ud PRUEBA DE SERVICIO (EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES)

Prueba de servicio final para comprobar el correcto funcionamiento de la red interior de evacuación de aguas residuales.

Total Ud : 1,00 100,81 € 100,81 €

10.04 Ud PRUEBA DE SERVICIO (ELECTRICIDAD)

Prueba de servicio para comprobar el correcto funcionamiento de la instalación eléctrica, incluso desplazamiento a obra e informe de resultados.

Total Ud : 1,00 65,73 € 65,73 €

10.05 Ud ENSAYO HORMIGÓN

Ensayo sobre una muestra de hormigón con determinación de: consistencia del hormigón fresco mediante el método de asentamiento del cono de Abrams y resistencia característica a compresión del hormigón endurecido con fabricación de dos probetas, curado, refrentado y rotura a compresión.

Total Ud : 1,00 95,01 € 95,01 €

TOTAL CAPÍTULO 10 PLAN DE CONTROL DE CALIDAD 632,44 €



**BERRIKUSIA
REVISADO**

Bilbao, noviembre de 2022

Fdo: Gonzalo de la Fuente Peña

Fdo: Igor Quijano Barturen

ANEXO 3. PROGRAMA DE TRABAJO TEÓRICO

Se redacta el presente Programa de trabajo teórico con el objeto de servir de base para las empresas constructoras licitantes.

CAPÍTULOS	SEMANAS							
	1	2	3	4	5	6	7	8
DERRIBOS Y DEMOLICIONES	1.548,52 €	1.548,52 €	1.548,52 €					
FACHADA		7.637,30 €	7.637,30 €	7.637,30 €				
ALBAÑILERÍA		5.346,13 €	5.346,13 €	5.346,13 €	5.346,13 €	5.346,13 €		
ACABADOS				5.590,43 €	5.590,43 €	5.590,43 €	5.590,43 €	5.590,43 €
INSTALACIONES			11.273,38 €	11.273,38 €	11.273,38 €	11.273,38 €	11.273,38 €	11.273,38 €
EQUIPAMIENTO					7.668,76 €	7.668,76 €	7.668,76 €	7.668,76 €
URBANIZACIÓN			3.295,72 €	3.295,72 €	3.295,72 €	3.295,72 €		
SEGURIDAD Y SALUD	1.267,99 €	1.267,99 €	1.267,99 €	1.267,99 €	1.267,99 €	1.267,99 €	1.267,99 €	1.267,99 €
GESTIÓN DE RESIDUOS	441,96 €	441,96 €	441,96 €	441,96 €	441,96 €	441,96 €	441,96 €	441,96 €
P.E.M. PARCIAL	3.258,46 €	16.241,89 €	30.810,99 €	34.852,90 €	34.884,37 €	34.884,37 €	26.242,52 €	26.242,52 €
P.E.M. A ORIGEN	3.258,46 €	19.500,35 €	50.311,34 €	85.164,24 €	120.048,61 €	154.932,98 €	181.175,50 €	207.418,02 €
CONTROL DE CALIDAD (CAPÍTULO NO LICITABLE)	79,06 €	79,06 €	79,06 €	79,06 €	79,06 €	79,06 €	79,06 €	79,06 €
P.E.M. PARCIAL	79,06 €	79,06 €	79,06 €	79,06 €	79,06 €	79,06 €	79,06 €	79,06 €
P.E.M. A ORIGEN	79,06 €	158,11 €	237,17 €	316,22 €	395,28 €	474,33 €	553,39 €	632,44 €

NOTA: Debido a las características de los trabajos, éstos deberán comenzar en período no lectivo. Asimismo, se deberá procurar ajustar los plazos de trabajo en la medida de lo posible para evitar afecciones una vez retomado nuevamente el período lectivo.

En caso de que la obra se prolongue en el tiempo hasta coincidir con el inicio del curso académico, se valorarán los trabajos pendientes y se acordarán las medidas necesarias con el centro para garantizar la compatibilidad de ambas actividades.

En cualquier caso, si en el transcurso de la obra se prevé la simultaneidad de las obras y curso académico, se procurará que durante ese periodo solo queden pendientes labores de remate.

EUSKO JAURLARITZA



GOBIERNO VASCO

HEZKUNTZA SAILA

DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN

BERRIKUSIA

REVISADO

Bilbao, noviembre de 2022

Fdo: Gonzalo de la Fuente Peña

Fdo: Igor Quijano Barturen

GONZALO DE LA FUENTE PEÑA

ARQUITECTO

Calle Jon Arróspide 18 (entrada Iruña 1) 48014 - Bilbao (Bizkaia)

Email: gonzalodelafuente@coavn.org

Tfno: 656735121