

CAMPO DE LA FIESTA EN LA FRAGA

MEMORIA ESCRITA

JORGE RODRÍGUEZ SEOANE

TUTOR CARLOS PITA ABAD

I. Memoria Descriptiva

II. Memoria Constructiva

III. Cumplimiento del CTE, fichas simplificadas

3.1 CTE DB SE

3.2 CTE DB SI

3.3 CTE DB SUA

3.4 CTE DB HS

3.5 CTE DB HR

3.6 CTE DB HE

IV. Unidades de obra, pliego de condiciones y presupuesto

1 – MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1- CONSIDERACIONES PREVIAS

1.2- CONSIDERACIONES URBANÍSTICA

1.3- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

1.3.1- La Fraga

1.3.2- La Casa del Pueblo

1.3.3- La Fiesta

1.4- PROGRAMA DE NECESIDADES

1.5- PRESTACIONES DEL EDIFICIO

1.5.1- Cuadro de superficies

1.5.2- Cumplimiento del CTE y otras normativas

1.5.3- Descripción de las prestaciones

1.1 – CONSIDERACIONES PREVIAS

El proceso llevado a cabo para la redacción del presente proyecto comenzó en el otoño de 2014, terminándose los últimos días del verano de 2015, por lo tanto estamos hablando de un proyecto madurado, que ha visto como multiplicidad de enfoques, inquietudes, aspectos, personas y arquitecturas han rondado la mesa de trabajo durante estos más de 10 meses. Junto al pliego de planos y las presentes memorias, se adjunta un dossier personal compuesto de libretas, imágenes, dibujos, anotaciones... lo que considero fundamental para juzgar un proceso de gestación más que el fruto derivado de este, o cuando menos para entender la raíz y naturaleza del proyecto.

La estructura seguida en el proyecto dibujado, dividiéndolo en tres grandes campos (territorio, centro social y la fiesta) se mantendrá en las descripciones para facilitar la lectura y entendimiento de la totalidad del proyecto.

1.2 – CONSIDERACIONES URBANÍSTICAS

La única normativa urbanística vigente en el entorno de Vincios es el PXOM. Siguiendo las líneas de trabajo marcadas en el primer bloque (*A. La Fraga planos A01-A09*) consideramos incoherente regir la ubicación, materialización y carácter del proyecto en base a una normativa torticera, fruto de un ambiente especulativo ajeno a sensibilidades propias de la disciplina (a veces difusa, perdida) del urbanismo, como entendimiento geográfico, social y material de un territorio más allá de la potencialidad edificatoria y especulativa del suelo.

Así, pese a no incumplir las ordenanzas locales y las normas técnicas de la edificación, asumimos el reto de eludir la normativa urbanística vigente, pero con carácter propositivo, dejando unas reglas de juego, unos puntos de balizaje que consideramos fruto de un estudio minucioso y sensible de las particularidades de la zona y la geografía.

1.3 – DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

La estructura tripartita del proyecto se corresponde con las fases cronológicas de su desarrollo, empezando con un acercamiento al lugar, siguiendo con la interpretación del programa y su solución, atacando primero la parte de uso permanente y diario, y terminando con el objeto final del proyecto, dotar al pueblo de un lugar que invite a celebrar. Recuperar un lugar para la colectividad, donde sean los hechos del hombre el objetivo último de cada intervención.

1.3.1 – LA FRAGA

El acercamiento al lugar de la Fraga tuvo como referente y figura fundamental, a **Richard Long**. El entendimiento cinético del territorio como una plataforma cambiante, capaz de estimular al hombre a modificarlo, con el fin primero del cobijo, ha sido capital para estudiar el ámbito de trabajo desde perspectivas mucho más abiertas, periféricas a la arquitectura, muy cercanas al mundo de la geografía de **Èlisèe Reclùs**, a las primeras intervenciones del Land Art y a la literatura de **Ramón Otero Pedrayo** y **Álvaro Cunqueiro**, fundamentales.

Estos enfoques derivaron en un entendimiento de la cartografía convencional como un marco delimitador, una suerte de lenguaje inapropiado para transmitir elementos que considero importantes para un conocimiento completo del lugar, por lo que el propio modo de recorrer el lugar, a través de **paseos** en el Otoño de 2014, pasó a ser parte activa de proyecto, incorporando el recorrido, lo observado en su transcurso, la capacidad de pérdida, el despiste y las sensaciones recibidas al proyecto, primero como resultado directo, en **una red de caminos a recuperar**, o simplemente a transmitir, a difundir, como las leyendas, de boca en boca, eludiendo conscientemente el exceso de diseño que tantas veces nos contamina. Y segundo, como elemento vertebrador de un discurso que comienza en un **proceso de activación del núcleo rural**, asumiendo que la demografía se acerca a curvas recesivas, pero con un índice de actividad peligrosamente bajo que pide a gritos vida pública, pide comunidad.

La **estructura territorial vinculada al camino**, y su mutación con la aparición de las vías rápidas es quizás el punto clave en la intervención territorial, que se limita a esa red de caminos, que casi de manera espontánea intenta sacar a la luz algunas virtudes del lugar olvidadas entre la maleza.

Más allá de esa red de caminos, se propone un sistema tipo, en ningún momento vinculante, de **aprovechamiento de los terrenos baldíos**, de las parcelas olvidadas y de organización de cultivos sin acudir a la concentración parcelaria (eficaz pero tediosa y demasiado compleja para realizar un supuesto ficticio) de manera que el pueblo de la fraga tenga capacidad de emplear a sus habitantes, aprovechar sus recursos y mantener una estructura territorial minifundista sin alienaciones.

Los aspectos complementarios a estos grandes ejes, como el tratamiento del patrimonio, la vegetación o aspectos supramunicipales, como la estructura del cordón atlántico Coruña-Porto y la red esquizofrénica de autopistas de Galicia, sirven para ayudar a cerrar una idea completa del entendimiento del lugar, pero no deberían influir en el momento de acometer el proyecto por tratarse de disciplinas y objetivos divergentes.

1.3.2 – CENTRO SOCIAL

Atendiendo a las necesidades programáticas impuestas, pero tras un detenido análisis e interpretación, se llegó a la conclusión de la necesidad de resolver, por una parte, unas necesidades educativas o formativas teniendo cuenta la situación en la que se encuentran parados de larga duración de entre 30 y 50 años que están regresando a la Fraga tras haber perdido sus trabajos en los polígonos industriales de Vigo y que reclaman un reciclaje laboral; y por otro lado, unas necesidades de vida pública, ante la ausencia de lugares en los que el pueblo se vea identificado y sienta la responsabilidad de pertenencia.

Así, se eligió intervenir en dos parcelas abandonadas ubicadas en el *rueiro* de la Fraga, ese corro de calles y recunchos que recogen las voces del lugar, un mentidero con piezas separadas por apenas 100 metros, y que ofrecen las condiciones de partida necesarias para cumplir con los objetivos marcados.

- ESCUELA TALLER

Se trata de la antigua escuela unitaria del pueblo, actualmente en desuso ante la ausencia de niños. Por ello, simplemente con un cambio en la franja de edad del usuario principal, y consiguiendo un mínimo confort interior, la función docente quedará perfectamente resuelta.

La intervención se limita a sustituir la cubierta debido a su mal estado, y a una distribución sencilla, que permita utilizar el edificio simultánea o separadamente, como taller y como aula, teniendo en cuenta que la formación de oficios implica tanto clases convencionales, como trabajos más complejos que pueden precisar de espacios abiertos y libres de mobiliario.

- CASA DEL PUEBLO

La casa del pueblo se ubica en una parcela tradicional en ruinas, con dos elementos lo suficientemente sugerentes para servir de punto de partida, y una construcción varada que se descarta por sus pésimas condiciones tanto de conservación, como de posición e idoneidad en aspectos escalares, funcionales y de calidad arquitectónica.

Así, se propone intervenir en las ruinas, siguiendo la estructura de **casa tradicional gallega**, con un espacio vinculado al estar, y construcciones auxiliares que bailan entorno a ésta jugando con los pasos, los cubiertos, los umbrales, las solanas y las parras.

Entender la parcela como un total confinado entre muros de mampostería, y no como un conjunto de piezas, es fundamental para entender el tratamiento que se le ha dado a cada pieza, cada umbral, cada acceso y todas las modificaciones que se han hecho en el terreno, con la intención de configurar una suerte de **jardín veneciano** que se descubre tras muros casi ciclópeos y una cubierta pesada, de canto imponente, que anticipa que detrás de ese paño pétreo, sucede algo.

He buscado una arquitectura en constante contacto **con el tiempo contenido en esos muros**, que lo hacen físico, masticable, y convierten el espacio en un todo con sentido, plenamente humano y denso de significado.

La utilización de una cubierta pesada, que evidencia el juego de la **geometría y la gravedad**, que acentúan las masas que se implantan en la parcela y se atreven a dialogar con las arquitecturas vernáculas, con los cierres de mampostería a hueso, con la tradición más pura. Con la fé del converso, del convencido que se yergue con una potencia y una atemporalidad evocadora.

La pieza de nueva planta, deja el plano de cubierta en un límite de tensión visual a unos 2 metros sobre el plano desde que se desciende para acceder, para mantener la incógnita de que sucede ahí arriba, de donde emerge un tronco piramidal bajo el que se recoge el fuego, bajo el que sucede todo. Un punto de

tensión en simetría descompensada que intenta focalizar la actividad del trabajo, del ajetreo en los fogones. Una cocina bilbaína desde la que se despacha la comida a **una mesa en la que no puede faltar nadie**. Una mesa pensada para estar llena, apretada, codo con codo, en el que una ausencia se hace mármol y queda ahí para siempre. Los espacios que rodean la mesa, esa parra, los frutales al norte y el espacio anexo al hórreo, son espacios para la improvisación.

En definitiva, un lugar para incitar a las gentes de la Fraga a intervenir, a construir el lugar y dar pie a **la transmisión de la cultura popular**, para que abuelos y nietos se junten en la misma mesa, y vayan tejiendo poco a poco esa memoria, que es el fin último del proyecto.

1.3.3 – LA FIESTA

Se decide mantener la actual ubicación del campo de la fiesta, al considerar su posición privilegiada, en medio talud a los pies del bosque que conduce a los petroglifos de la *pedra da auga da laxe*, y con una vista dominante sobre el pueblo y el final del Val Miñor.

Tras la primera visita, el gesto de apoyarse en el pequeño talud, y trabajar el terreno, modificarlo, para conseguir generar un lugar agradable, se mantuvo hasta el último dibujo. La tendencia a modificar el terreno, **las arquitecturas que nacen del cruce del plano de suelo y cubierta**, los primeros proyectos de Enric Miralles, las ganas de trepar esa pared para ver qué pasa arriba. Este ha sido el haz de ideas, de recursos, que han ido atravesando los dibujos buscando un lugar a resguardo donde la fiesta encuentre su sitio.

El proyecto pretende ser la recuperación de un lugar, mantenernos alejados del excesivo intervencionismo, jugar con los tiempos de la construcción enfatizando la materialidad de la arquitectura, sin acudir forzosamente a una exhibición de virtuosismo técnico, sino todo lo contrario, tratar de dar forma a ese desorden que habita en el proceso constructivo, evidenciar el movimiento de los materiales, que para llegar ahí han tenido que ser extraídos de otra parte y que invitan a las gentes del lugar, el paso del tiempo y la vegetación a continuar definiéndolo.

Será en ese lugar que nos invita y seduce donde tenga lugar el objeto último de la arquitectura, los hechos del hombre. **Donde la celebración de la tribu se vea recogida**, de manera casi íntima, y vaya desapareciendo a medida que el recuerdo se va haciendo cada vez más leve, hasta dejar paso a la rutina de la cotidianidad, el vivir y el trabajar, que irán enriqueciendo este pequeño claro a los pies de una carballeira, donde todo cobra sentido.

CONCLUSIÓN

Sampleando las voces de Carlos Pita, tutor de este proyecto y Ramón Faura en su capítulo sobre las obras de tiro con arco y polideportivo en Huesca recogido en 'Enric Miralles:1972-2000'.

Es un proyecto que trata de responder a las necesidades del vivir cotidiano, no solo al día de la fiesta. Para ello las intervenciones buscan **una arquitectura de la que todos se sientan responsables y partícipes**, un lugar que se construirá, modificará y definirá por lo que allí suceda.

El aspecto inacabado que evidencia el proceso constructivo, puede compararse y asemejarse a un estado de ruina. Y no estaríamos equivocados. En ambos casos el tiempo se visualiza. **La mirada toma conciencia de estar viendo una realidad en trance de desaparecer.**

En este proyecto participamos de un proceso positivo, la construcción de un lugar. En el caso de las ruinas, *'Le Vedute di Roma'* de Piranesi nos enseñan el proceso negativo donde la venganza de la naturaleza devuelve las cosas a su sitio.

O puede que nos encontremos en la ambigüedad de *'Los baños de Apolo'* de Hubert Robert, donde la simetría hace que no sepamos muy bien si se trata de un jardín a medio hacer, o de los estragos de una tempestad.



1.4 – PROGRAMA DE NECESIDADES

El programa facilitado hace referencia a la necesidad de una infraestructura de aproximadamente 600 m² con una dotación de aulas, despachos, servicios, salas, etc. que consideramos desproporcionada para un lugar de apenas 200 habitantes en el que las principales necesidades sociales las cubre el bar, que actúa como parroquia y plaza cubierta.

La función didáctica que recoge el programa se ubicará, de manera excepcional, y sin apenas presencia en el proyecto, en la escuela abandonada. La falta de concreción en las tareas a desempeñar en una escuela para desocupados hace que se plantee la opción de un aula al uso con equipamiento audiovisual y unas mesas de trabajo sobre las que colocar unos portátiles, máquinas de coser, piezas de joyería... y la opción de un aula taller para oficios más ruidosos, que requieran maquinaria o produzcan más suciedad.

El rol de centro social vendrá recogido en la parcela en ruinas. Se dispone de un salón principal que hará las veces de centro de día, sala de proyecciones de partidos, películas o eventos señalados; una pieza de aseos separada para mantener las dimensiones recogidas de las piezas y preservar la escala de los vacíos en la parcela, además de garantizar la independencia de usos entre el salón, los espacios exteriores y el pabellón de la comida, que se ubicará en cota -1 m, y que permitirá acoger eventos más multitudinarios, ampliando el espacio a los exteriores anexos, o comidas más recogidas para grupos de excursionistas o chavales que quieran acampar en la parcela y poder pasar el fin de semana, ampliando así el espectro de usuarios que garantice el dinamismo esperado en la parcela.

1.5 – PRESTACIONES DEL EDIFICIO

1.5.1 – Cuadro de superficies

Escuela taller:

| | |
|--------------------|--------------|
| ACCESO | 8,6 |
| AULA | 36,7 |
| TALLER | 29,4 |
| ASEOS | 10,1 |
| CUARTO DE LIMPIEZA | 1,55 |
| TOTAL | 86,35 |

Casa del pueblo:

| | |
|-------------------------|---------------|
| ACCESO | 8 |
| ZAGUÁN | 5,2 |
| LAREIRA | 8,8 |
| SALÓN DE LECTURA | 26,7 |
| TAMBUCHO O BODEGA | 11,3 |
| ASEO FEMENINO | 13,75 |
| ASEO MASCULINO | 8,2 |
| COCINA | 12,9 |
| COMEDOR | 33,9 |
| SOPORTALES Y EMPARRADOS | 44,7 |
| TOTAL | 173,45 |

1.5.2 – Cumplimiento de CTE y otras normativas

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN. RD.314/2006

- **DB-SE:** Su justificación se adjunta en la memoria de CUMPLIMIENTO DEL CTE en el apartado Exigencias básicas de Seguridad Estructural del Proyecto de Ejecución.
- **DB-SE:** Sí es de aplicación en el presente proyecto, ya que se ejecuta estructura.
- **DB-SE-AE:** Sí es de aplicación en este proyecto, ya que se ejecuta estructura.
- **DB-SE-C:** Sí es de aplicación en este proyecto, ya que se diseñan cimentaciones.
- **DB-SE-A:** No es de aplicación en este proyecto, ya que se diseña en acero.
- **DB-SE-F:** No es de aplicación en este proyecto, ya que no se diseña en fábrica.
- **DB-SE-M:** Sí es de aplicación en este proyecto, ya que se diseña en madera.

- **DB-SI:** Es de aplicación en el presente proyecto. Su justificación se adjunta en la memoria de CUMPLIMIENTO DEL CTE en el apartado Exigencias básicas de Seguridad en Caso de Incendio del Proyecto Básico.

- **DB-SUA:** Es de aplicación en el presente proyecto. Su justificación se adjunta en la memoria de CUMPLIMIENTO DEL CTE en el apartado Exigencias básicas de Seguridad de Utilización del Proyecto de Ejecución.

- **DB-HS:** Su justificación se adjunta en la memoria de CUMPLIMIENTO DEL CTE en el apartado Exigencias Básicas de Salubridad del Proyecto de Ejecución.
- **DB-HS1:** Es de aplicación en este proyecto.
- **DB-HS2:** Es de aplicación en este proyecto y aun no siendo un edificio de viviendas de nueva construcción se adoptarán criterios análogos a los establecidos en esta sección.
- **DB-HS3:** Es de aplicación en este proyecto y aun no siendo un edificio de viviendas de nueva construcción se adoptarán criterios análogos a los establecidos en esta sección.
- **DB-HS4:** Es de aplicación en este proyecto, por contar con instalación de suministro de agua.
- **DB-HS5:** Es de aplicación en este proyecto, por contar con instalación de evacuación de aguas residuales y pluviales.
- **DB-HR:** No es de aplicación en el presente proyecto.
- **DB-HE:** Su justificación se adjunta en la memoria de CUMPLIMIENTO DEL CTE en el apartado Exigencias básicas de Ahorro de energía del Proyecto de Ejecución.
- **DB-HE0:** Es de aplicación en este proyecto, por ser edificio de nueva construcción.
- **DB-HE1:** Es de aplicación en este proyecto, por ser edificio de nueva construcción.
- **DB-HE2:** No es de aplicación en este proyecto.
- **DB-HE3:** Es de aplicación en este proyecto, por ser edificio de nueva construcción.
- **DB-HE4:** No es de aplicación en este proyecto.
- **DB-HE5:** No es de aplicación en este proyecto, al no superarse los 5000 m²

OTRAS NORMATIVAS ESPECÍFICAS

- **D. 232/93, DE CONTROL DE CALIDAD EN GALICIA.** Es de aplicación en el presente proyecto ya que el presupuesto de Ejecución de contrata es superior a 300.500,00 €. Su justificación se realiza en ANEJOS A LA MEMORIA en el apartado Control de Calidad del Proyecto de Ejecución.

- **RD. 1627/97 DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN.** Es de aplicación en el presente proyecto. Será necesaria la redacción de un Estudio de Seguridad y Salud. Su justificación se realiza en ANEJOS A LA MEMORIA en el apartado Estudio de Seguridad y Salud del Proyecto de Ejecución.

- **RD. 105/2008 POR EL QUE SE REGULA LA PRODUCCIÓN Y GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.** Es de aplicación en el presente proyecto. Su justificación se realiza en CUMPLIMIENTO DEL OTROSREGLAMENTOS en el Apartado Cumplimiento del Real Decreto 105/2008 de Gestión de Residuos del Proyecto de Ejecución.

- **LEY 8/97 Y D.35/2000 DE ACCESIBILIDAD Y SUPRESIÓN DE BARRERAS ARQUITECTÓNICAS EN GALICIA.** Es de aplicación en el presente proyecto. Su justificación se realiza en CUMPLIMIENTO DE OTROS REGLAMENTOS en el Apartado Cumplimiento de la Ley 8/97 y D.35/2000 de Accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas en Galicia del Proyecto Básico.
- **Ley 37/2003 DEL RUIDO, y D.1367/2007** por el que se desarrolla la **Ley 37/2003**, en lo referente a **ZONIFICACIÓN ACÚSTICA, OBJETIVOS DE CALIDAD Y EMISIONES ACÚSTICAS.** Es de aplicación en el presente proyecto. Su justificación se realiza en CUMPLIMIENTO DE OTROS REGLAMENTOS.
- **EHE Y EFHE. INSTRUCCIÓN DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL.** Son de aplicación en el presente proyecto. Su justificación se realiza en MEMORIA DE ESTRUCTURAS del Proyecto de Ejecución.
- **NCSR-02. NORMA SISMORRESISTENTE.** No es de aplicación.
- **RD. 1027/2007. RITE. REGLAMENTO DE INSTALACIONES TÉRMICAS EN LOS EDIFICIOS.** No s de aplicación en este proyecto al carecer de instalaciones térmicas.
- **REBT. REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO DE BAJA TENSIÓN.** Es de aplicación en este proyecto. Se justifica en la MEMORIA DE INSTALACIONES en el apartado Instalación Eléctrica del Proyecto de Ejecución.
- **RD. LEY 1/98 DE TELECOMUNICACIONES EN INSTALACIONES COMUNES.** Es de aplicación en este proyecto. Se justifica en la MEMORIA DE INSTALACIONES en el apartado Instalaciones de Telecomunicaciones del Proyecto de Ejecución.

1.4.3 DESCRIPCIÓN DE LAS PRESTACIONES DEL EDIFICIO

SEGURIDAD

SEGURIDAD ESTRUCTURAL

En el proyecto se tiene en cuenta lo establecido en EHE con respecto al sistema estructural para asegurar que el edificio tiene un comportamiento adecuado frente a las acciones e influencias previsibles a las que pueda estar sometido durante su construcción y uso previsto, de modo que no se produzcan en el mismo o en alguna de sus partes, daños que tengan su origen o afecten a la cimentación, forjados, muros u otros elementos estructurales que comprometan directamente la resistencia mecánica, la estabilidad del edificio o que produzcan deformaciones inadmisibles con el uso a que se destina.

En el proyecto se tendrá en cuenta lo establecido en los documentos básicos DB SE de Bases de Cálculo, DB SE-AE de Acciones en la Edificación, DB SE-C de Cimientos, así como en las normas EHE 08 de Hormigón Estructural.

SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

El proyecto se ajusta a lo establecido en DB SI para reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios del edificio sufran daños derivados de un incendio de origen accidental, asegurando que los ocupantes puedan desalojar el edificio en condiciones seguras, se pueda limitar la extensión del incendio dentro del propio edificio y de los colindantes y se permita la actuación de los equipos de extinción y rescate.

SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN

El proyecto se ajusta a lo establecido en DB SU en lo referente a la configuración de los espacios y a los elementos fijos y móviles que se instalen en el edificio, de tal manera que pueda ser usado para los fines previstos reduciendo a límites aceptables el riesgo de accidentes para los usuarios.

HABITABILIDAD

HIGIENE, SALUD Y PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

En el proyecto se ha tenido en cuenta lo establecido en el DB HS con respecto a higiene, salud y protección del medioambiente, de tal forma que se alcancen condiciones aceptables de salubridad y estanqueidad en el ambiente interior del edificio y que éste no deteriore el medioambiente en su entorno inmediato, garantizando una adecuada gestión de toda clase de residuos.

El conjunto de la edificación proyectada dispone de medios que impiden la presencia de agua o humedad inadecuada procedente de precipitaciones atmosféricas, del terreno o de condensaciones, de medios para impedir su penetración o, en su caso, permitir su evacuación sin producción de daños. Se prevén espacios y medios para extraer los residuos ordinarios generados en el edificio de forma acorde con el sistema público de recogida.

Los locales están adecuadamente ventilados, de manera que se eliminan los contaminantes que se producen de forma habitual durante su uso normal y se aporta un caudal suficiente de aire exterior al mismo tiempo que se garantiza la extracción y expulsión del aire viciado por los contaminantes.

La edificación proyectada dispone 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 agua. También se dota de medios adecuados para extraer las aguas residuales generadas de forma independiente con las precipitaciones atmosféricas.

PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO

Se ha tenido en cuenta lo establecido en la Ley 37/2003 del Ruido, y D.1367/2007 por el que se desarrolla la Ley 37/2003, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas. Todos los elementos constructivos contarán con el aislamiento acústico requerido para los usos previstos en las dependencias que delimitan.

AHORRO DE ENERGÍA Y AISLAMIENTO TÉRMICO

En el proyecto se ha tenido en cuenta lo establecido en DB HE, de tal forma que se consiga un uso racional de la energía necesaria para la adecuada utilización del edificio.

FUNCIONALIDAD

UTILIZACIÓN

En el proyecto se ha tenido en cuenta lo establecido en el DB SUA de tal forma que la disposición y las dimensiones de los espacios y la dotación de las instalaciones faciliten la adecuada realización de las funciones previstas en el edificio.

ACCESIBILIDAD

El proyecto se ajusta a lo establecido en el DB SUA, en la Ley 8/97 y D.35/2000 de Accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas en Galicia, de tal forma que se permita a las personas con movilidad y comunicación reducidas el acceso y la circulación por el edificio.

ACCESO A LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN, AUDIOVISUALES Y DE INFORMACIÓN

El edificio se ha proyectado de tal manera que se garantice el acceso a los servicios de telecomunicaciones, ajustándose el proyecto a lo establecido en el RD. Ley 1/98 sobre infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicación.

LIMITACIONES DE USO

El edificio tendrá como uso o usos principales los previstos en el proyecto, pero no se impone ninguna traba a la utilización de los mismos para otros usos diversos siempre y cuando las modificaciones espaciales se lleven a cabo a través de elementos móviles o ligeros, mobiliario o simplemente cambiando el carácter del mismo. Aquellos cambios de uso que requieran modificaciones en las

estancias de carácter permanente o que afecten a la estructura y cerramiento de las mismas requerirán de un proyecto de reforma y cambio de uso que será objeto de nueva licencia.

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

II – MEMORIA CONSTRUCTIVA

1. INTRODUCCIÓN A LA MEMORIA CONSTRUCTIVA

2. SUSTENTACIÓN DEL EDIFICIO

- 2.1 INFORMACIÓN GEOTÉCNICA
- 2.2 DEMOLICIONES
- 2.3 MOVIMIENTO DE TIERRAS
- 2.4 EXCAVACIÓN

3. SISTEMA ESTRUCTURAL

- 3.1 ESTRUCTURA DE HORMIGÓN
- 3.2 ESTRUCTURA DE MADERA

4. SISTEMA ENVOLVENTE

- 4.1 CUBIERTA
- 4.2 FACHADA
- 4.3 MUROS EN CONTACTO CON EL TERRENO
- 4.4 CAPINTERÍAS EXTERIORES

5. SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN

- 5.1 TABIQUERÍA FIJA
- 5.2 CARPINTERÍA INTERIOR

6. SISTEMA DE ACABADOS

- 6.1 PAVIMENTOS
- 6.2 PAREDES
- 6.3 TECHOS

7. SISTEMAS DE ACONDICIONAMIENTO E INSTALACIONES

- 7.1 INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO
- 7.2 INSTALACIÓN DE FONTANERÍA
- 7.3 INSTALACIÓN ELÉCTRICA E ILUMINACIÓN
- 7.4 INSTALACIÓN DE TELEFONÍA
- 7.5 INSTALACIÓN AUDIOVISUALES
- 7.6 INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

8. SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO AMBIENTAL

1. INTRODUCCIÓN A LA MEMORIA CONSTRUCTIVA

Desde los primeros pasos y decisiones tomados en el proyecto, la materialización de los gestos ha sido de importancia capital a la hora de llevarlos a cabo. Como se señala tanto en la memoria descriptiva del presente proyecto, como en los planos adjuntos, la intención de buscar un aspecto inacabado, con una materialidad potente que haga evidentes los procesos de la construcción, nos llevó a tomar la decisión de optar por trabajar con el hormigón encofrado con tabla, sacando la máxima expresividad a la beta de la madera.

Esta decisión implica la necesidad de aislar la cara interior del muro y resolver el interior bien con un trasdosado o un doble muro, optando por la primera opción por economía y la calidez que ofrecen los interiores de madera.

Las instalaciones y el resto de aspectos constructivos buscan la sencillez e inmediatez, escapando del virtuosismo del detalle constructivo, en consonancia con una intervención que busca casi desaparecer en la rutina, prácticamente recuperar un lugar.

2. SUSTENTACIÓN DEL EDIFICIO

2.1 INFORMACIÓN GEOTÉCNICA

Se resume a continuación el estudio geotécnico solicitado por Proyecto Fin de Carrera al Laboratorio, con el fin de reconocer las características geotécnicas del terreno de la parcela del proyecto. Esta información se ha tenido en cuenta en el diseño y el cálculo de la cimentación.

- Según la columna litológica tipo establecida el subsuelo se halla formado por un suelo residual de compacidad medianamente densa a densa, constituido por arenas limosas de color marrón. Presenta un espesor bastante variable en el entorno, desde una profundidad de apenas 0,6 m hasta profundidades cercanas a los 4 m. Según las pruebas se determina que el tipo de ambiente para los elementos enterrados es IIa
- En el momento de la ejecución de las calicatas y las penetraciones dinámicas continuas, no se detectó la existencia de agua hasta las profundidades alcanzadas.
- La norma de Construcción Sismorresistente: NCSE-02, no es de obligada aplicación, pudiéndose realizar el cálculo estructural sin tener en cuenta los esfuerzos debidos a la sismicidad.

2.2 DEMOLICIONES

Previo a cualquier actuación, se demolerán los muros de cierre de la finca. Previamente a la demolición se notificará a la propiedad de las fincas y edificaciones del entorno del edificio. Igualmente se neutralizarán las acometidas de las instalaciones de acuerdo con las compañías suministradoras, y se vallará y señalizará la zona de vial y espacio público afectada por la demolición.

Se solicitará del Ayuntamiento el corte de tráfico y personas de la calle en aquellos trabajos donde puedan existir riesgos de caídas de objetos a la vía pública. Esta se señalizará debidamente impidiendo permanentemente el tránsito de personas por la hacer más próxima al muro del solar.

Se eliminarán previamente los elementos que puedan perturbar el desescombrado.

2.3 MOVIMIENTO DE TIERRAS

En los planos B09, B31, F09 (Replante, excavación) situamos el origen de coordenadas, esquina de referencia que nos servirá para situar la cota 0 de cimentación y replantear toda la estructura.

Realizado el replanteo de la edificación y comprobados los parámetros dimensionales, procedemos a las operaciones de excavación siguiendo el proceso y las fases explicadas en los planos de ejecución. Esto incluye el movimiento de tierras necesario para el encofrado y desencofrado de los muros.

2.4 EXCAVACIÓN

Realizado el replanteo de la edificación y comprobados los parámetros dimensionales, se procederá a las operaciones de excavación hasta la profundidad prevista. La excavación y vaciado de tierras a cielo abierto se efectuará por medios mecánicos, según la resistencia del terreno lo requiera, hasta la cota fijada.

Las diferentes fases de excavación vienen definidas en los correspondientes planos de excavación, replanteo y estructuras.

En el proceso de ejecución de las excavaciones se contará con el asesoramiento de un especialista de geotecnia y cimentaciones de la casa de control de calidad. Cualquier variación sobre lo aquí indicado o contratiempo no previsto se comunicará a la dirección facultativa para indicar la solución adecuada, paralizándose los trabajos afectados por esta anomalía.

ZANJAS Y POZOS

Una vez explanado el terreno hasta las cotas indicadas, se replantearán todas las zanjas y pozos correspondientes a la cimentación, al saneamiento horizontal y a la puesta a tierra. Posteriormente se procederá a su excavación por medios manuales o mecánicos hasta la cota indicada en cada punto en la documentación gráfica.

Se impedirá la acumulación de las aguas superficiales en el fondo de la excavación que pudieran perjudicar al terreno. Los materiales y las tierras extraídas se dispondrán lejos del borde de la zanja en previsión de posibles derrumbes. Se protegerán las bocas de los pozos profundos en interrupciones largas.

SANEAMIENTO HORIZONTAL

Las aguas drenadas serán conducidas hacia la red general de pluviales tal y como se indica en los planos de saneamiento. Para más información sobre la red de saneamiento consultar apartado 7.1 de la presente memoria.

RED DE PUESTA A TIERRA

Bajo cimentación y en contacto con el terreno discurrirá la red de puesta a tierra, con cable de cobre desnudo recocado y sus correspondientes arquetas de conexión a las distintas instalaciones de fontanería y electricidad. Se conectará también a las corrientes que puedan ir asociadas a la estructura.

3. SISTEMA ESTRUCTURAL

3.1 ESTRUCTURA DE HORMIGÓN

CIMENTACIÓN

La cimentación se resuelve mediante un sistema de cimentación superficial (zapatas corridas de H.A. y soleras ventiladas) a la que acometerán los elementos de hormigón verticales que sustentan el edificio.

MUROS PORTANTES

Todos los muros se realizarán en hormigón tradicional (a excepción de los existentes, de mampostería de granito que se reconsolidará) así como la estructura horizontal, también conformada por losas macizas de hormigón armado.

3.2 ESTRUCTURA DE MADERA

Para la cubierta de la escuela taller se dispondrá un sistema de vigas conformadas de madera laminada que soportarán un acabado tradicional de cubierta de teja cerámica.

4. SISTEMA ENVOLVENTE

Engloba todo el espacio interior de los edificios separando los recintos habitables del ambiente exterior. La capa externa del volumen edificado será siempre en hormigón visto, salvo los muros existentes recuperados de mampostería de granito, y una cubierta vegetal en ambas piezas. La cubierta de la escuela taller tendrá un acabado en teja cerámica curva.

4.1 CUBIERTA

De exterior a interior, la cubierta del centro social se compondrá de:

- Sustrato vegetal para plantación de gramíneas
- Lámina drenante y geotextil antipunzonamiento con protección antiraíces de poliestireno de alta densidad.
- Lámina impermeable de betún modificado SBS 50mm armado con un fieltro de poliéster LBM 150R resistente a la penetración de raíces.
- Aislamiento térmico de poliestireno extruído dispuesto en doble capa con filtro geotextil separador
- Barrera de vapor de film de poliestireno LDPE
- Recrecido y nivelado de hormigón celular para formación de pendientes.
- Losa de hormigón armado HA-25/B/12/II-a con acero B-500S

De exterior a interior, la cubierta de la escuela taller se compondrá de:

- Teja curva cerámica 50x20 fijada mecánicamente al canal de sujeción
- Enrastrelado de listones de madera de pino sin tratar 30x30 mm
- Tablero Rhenofol CG con lamina impermeabilizante adherida entre filtros geotextiles.
- Cámara de aire ventilada 6 cm
- Aislamiento térmico de lana mineral en paneles sin revestir de 140 mm de espesor con conductividad térmica 0.031 W/mK según UNE-EN 13162, Euroclase A1 de reacción al fuego
- Par de madera laminada conformada 120x240 mm
- Lana de madera cementada tipo heraclyth de 80 mm de espesor con conductividad térmica 0.09 W/mK coeficiente de difusión 2-7 y óptimo comportamiento acústico.

4.2 FACHADA

De exterior a interior, la fachada del centro social se compondrá de:

- Muro de hormigón armado visto al exterior resistente de HA-25/B/12/II-a con acero B-500S con encofrado recuperable a base de tablas de madera de pino gallego (largo variable 300x20 cm) y beta marcada mediante soplete, acabado de barniz de poliuretano.
- Trasdoso formado por una estructura de montantes de madera de pino ruso sin tratar 80x80 mm a los que se fijará un tablero marino DSB acabado en madera de cedro rojo barnizado con ceras naturales sin pigmentación, fijado con medios mecánicos de espesor 15 mm dispuestos con junta abierta de al menos 1 cm para evitar reverberaciones. El alma del trasdoso se rellenará con paneles de lana de madera cementada de espesor 100 mm con conductividad térmica 0.09 W/mK coeficiente de difusión 2-7 y óptimo comportamiento acústico.

De exterior a interior, la fachada de la escuela taller se compondrá de:

- Muro de sillería de granito preexistente de espesor medio 500 mm tomado con mortero de cemento CEM II/B-P 22,5 N y arena tipo M-5
- Trasdoso formado por una estructura de montantes de madera de pino ruso sin tratar 80x80 mm a los que se fijará un tablero marino DSB acabado en madera de cedro rojo barnizado con ceras naturales sin pigmentación, fijado con medios mecánicos de espesor 15 mm dispuestos con junta abierta de al menos 1 cm para evitar reverberaciones. El alma del trasdoso se rellenará con paneles de lana de madera cementada de espesor 100 mm con conductividad térmica 0.09 W/mK coeficiente de difusión 2-7 y óptimo comportamiento acústico.

4.3 MUROS EN CONTACTO CON EL TERRENO

Pese a carecer de cerramientos bajo rasante, la porosidad de los muros existentes, así como el muro de contención que cierra la fachada norte de la pequeña bodega ubicada bajo la sala de lectura del centro social, se decide aplicar una pintura impermeabilizante elastómera en la cara interior para evitar infiltraciones.

Aunque el estudio geotécnico haya determinado que no se detecta nivel freático, debido a las condiciones higrométricas del lugar, y la humedad relativa del suelo en Galicia, se decide disponer un segundo circuito de drenaje perimetral a la hora de ejecutar las soleras ventiladas en la cara interior de los muros preexistentes, sea en la escuela taller como en el centro social, para garantizar cualquier posible infiltración por capilaridad.

4.4 CARPINTERÍAS EXTERIORES

Entendemos como carpinterías exteriores las que aparecen en los límites del edificio, en contacto directo con el exterior. La nomenclatura utilizada en todo el proyecto es Pex (para puertas exteriores) y Vx (para ventanas).

Todas las carpinterías exteriores son de madera de cedro para barnizar, especificadas en los planos B15 y B42.

Según la clasificación de la norma UNE-EN 14351-1:2006/A1:2011 las características que cumplirán son:

Permeabilidad al aire: A4

Estanqueidad al agua: E9

Resistencia al viento: V5

5. SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN

5.1 TABIQUERÍA FIJA

Dadas las dimensiones de las piezas, y su ubicación dispersa en la parcela, la compartimentación interior se limitará a la separación de las estancias secas y húmedas en cada uno de los edificios. Así, se empleará un sistema sencillo de tabique ligero compuesto por unos montantes de madera de pino a los que se fijarán, en la cara seca, un panelado de tablero marino DSB acabado en madera de cedro rojo barnizado con ceras naturales incoloras, y en la cara húmeda, un doble tablero de viroc en acabado gris cemento con viruta marcada en los aseos del centro social, por su alta exposición al exterior y un doble tablero de pino hidrófugo de 15 mm de espesor.

5.2 CARPINTERÍA INTERIOR

Existirán carpinterías interiores en la escuela taller con el fin de poder compartimentar el espacio en aula y taller. Todas las carpinterías serán de madera de cedro laminada libre de nudos con acabado en barniz natural incoloro. En las carpinterías de los aseos, se utilizará una carpintería practicable o corredera (ver planos B15 Y B42 para más especificación) de doble chapa de DM con estructura de pino y alma rellena con acabado en lacado de poliuretano rojo. La nomenclatura utilizada es PI (consultar plano B15 Y B42)

6. SISTEMA DE ACABADOS

El material con mayor presencia en el proyecto será la madera, bien de cedro rojo en los panelados, como de olivo, roble y pino en el entarugado y remates de la pieza de salón. La combinación de estos materiales ayuda a conseguir un ambiente agradable, que invite a pasar el rato y sentirse en casa, con una paleta de colores y matices que acompañará el proceso de ocupación de las estanterías, mesas, baldas y objetos que los habitantes irán depositando en 'su casa'.

6.1 PAVIMENTOS

El pavimento de las piezas de cocina y escuela taller, debido a su uso, se resuelven con un hormigón pulido con polvo de cuarzo, clase de resbaladicidad 2 ($35 < Rd < 45$). Este pavimento, duradero y resistente, parece idóneo para un lugar donde el trabajo y el trajín serán una constante.

En la pieza de salón de lectura se colocará un entarugado de maderas variadas (roble, pino y olivo) dispuestas en mosaico veneciano, jugando con las vetas y colores. Este pavimento, de clase de resbaladicidad 2 ($Rd < 45$) posee una gran durabilidad, muy utilizado en la industria de los países del este, pero sin renunciar a la calidez de la madera serrada, que aportará textura, color y olor al salón.

6.2 PAREDES

Las paredes serán generalmente de tablero de cedro rojo libre de nudos, colocados según despiece (ver plano B43) con junta abierta dejando el listón horizontal visto, marcando el ritmo modular de las piezas.

En los aseos se colocará un alicatado de azulejo portugués en blanco roto, dispuesto en mosaico veneciano.

La pieza de bodega o tambucho, dada su ambigüedad de uso, se resolverá con un entablado horizontal de madera de pino ruso sin tratar, dispuesto con junta abierta (> 1 cm) para conseguir un confort acústico mínimo debido a sus pequeñas dimensiones en planta con respecto a la altura.

6.4 TECHOS

Para conseguir un confort acústico deseable, los techos vendrán rematados siempre sobre un panel fonoabsorbente de lana mineral cementada tipo 'Rockfon' revestido por ambas caras.

En la escuela taller, por su geometría y altura libre se decide dejar visto, con un acabado color camel lijado.

En la pieza de cocina, debido a la existencia de una gran superficie lisa que generará reverberaciones y puede resultar molesto, se dispondrá un despiece según plano B42 del mismo acabado que las paredes, facilitando la ruptura de la longitud de onda y garantizar el confort acústico.

En los aseos se ubicará un falso techo de madera de pino hidrofugada con tratamiento antiséptico y antibacterias. En el caso de la escuela taller, por la geometría de la cubierta se colgará mediante un sistema de perfiles en 'U' de 47 mm de ancho separados 600 mm suspendidos del plano de sujeción con un sistema de horquillas y espirales y barilla roscada de 6 mm encajados en el perímetro.

7 SISTEMAS DE ACONDICIONAMIENTO E INSTALACIONES

Los materiales y los sistemas elegidos garantizan unas condiciones de higiene, salud y protección del medio ambiente, de tal forma que se alcanzan condiciones aceptables de salubridad y estanqueidad en el ambiente interior del edificio haciendo que éste no deteriore el medio ambiente en su entorno inmediato, garantizando una adecuada gestión de toda clase de residuos. Todas las soluciones técnicas se han tomado considerando la calidad necesaria para hacer uso del edificio así como el cumplimiento de la normativa vigente.

La mayor parte de las instalaciones discurrirán por los falsos techos, en el caso de los aseos, o enterradas cuando esto sea posible.

7.1 INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO

El objetivo de la instalación será canalizar adecuadamente las aguas residuales y pluviales hasta conectarlas con la red general.

7.1.1 Normativa

El esquema y cálculo de la instalación se realizará siguiendo las indicaciones del CTE-DB HS5. Se han tenido en cuenta las siguientes normas UNE:

UNE-EN 1253-1:999 Sumideros y sifones para edificios, EN 12056-3 Sistemas de desagüe por gravedad en el interior de edificios. Parte 3: desagüe de aguas pluviales de cubiertas, diseño y cálculo.

UNE-EN 1456-1:2002 Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado o aéreo con presión. Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.

7.1.2 Descripción de la instalación

Se opta por un sistema separativo, dividiendo la instalación en aguas residuales y pluviales. La red discurre en tramos colgados o enterrados (según planos).

RED COLAGADA:

Se colocarán juntas de dilatación cada 5m. La pendiente mínima de las derivaciones y colectores será del 2%.

Se colocarán abrazaderas cada 1.5m y estarán separadas de la cara inferior del forjado 15cm como mínimo.

Se dispondrán registros constituidos por piezas especiales en cada encuentro o acoplamiento tanto en horizontal como en vertical, así como en las derivaciones. En los tramos rectos se colocarán registros a una distancia máxima de 15m.

RED ENTERRADA :

Se colocarán arquetas o pozos de registro a pie de bajante y en los cambios de dirección de la red enterrada. La distancia entre arquetas o pozos no superarán los 15m.

Pendiente del 2% como mínimo.

7.1.3 Condiciones generales de la instalación

Se evitará la presencia en la red de dos o más cierres hidráulicos en serie.

Todos los aparatos sanitarios dispondrán de sifón individual.

El paso de canalizaciones a través de elementos estructurales se realizará a través de manguitos pasamuros.

Instalación representada en el plano se deberá replantear en obra, para evitar cruces u otras interferencias con cualquier otro elemento.

Todas las tuberías y acometidas a aparatos sanitarios se colocarán con instalación oculta, según planos e indicaciones de la dirección facultativa, y estrictamente alineados y repartidos.

7.1.4 Materiales

Todas las piezas de las canalizaciones de la instalación serán de PP (polipropileno) de triple capa aisladas acústicamente. Se enlazarán entre sí mediante codos y demás piezas especiales con uniones tipo "clip".

7.1.5 Cálculo de la instalación

El cálculo de la instalación de saneamiento se realizará siguiendo las indicaciones del CTE-DB-HS5, Apartado 4-Dimensionado. Para ello se han tenido en cuenta las unidades de descarga de cada aparato y los diámetros de la derivación individual de la tabla 4.1 del DB-HS-5.

Los diámetros que se han utilizado en los planos quedan reflejados en las siguientes tablas:

AGUAS RESIDUALES

| | |
|-------------------------|----------|
| Lavabo | Ø40 |
| Inodoro | Ø110 |
| Fregadero cocina | Ø50 |
| Lavavajillas | Ø50 |
| Bajante | Ø110 |
| Colector (según planos) | Ø110,125 |

AGUAS PLUVIALES

| | |
|-------------------------|----------|
| Bajante | Ø110 |
| Canaleta | Ø110 |
| Sumidero sifónico | Ø50 |
| Rebosadero | Ø50 |
| Colector (según planos) | Ø110,125 |

7.2 INSTALACIÓN DE FONTANERÍA

La red de fontanería se diseña a partir de la existencia de una red de servicio municipal, a la que se conecta la red interior. El objetivo será cubrir las necesidades de consumo de agua fría.

No se dispone de instalación de ACS ya que se entiende no necesaria en un edificio de escaso uso.

7.2.1 Descripción de la instalación

-Acometida

La presión de la red general es la suficiente para abastecer al edificio sin necesidad de contar con grupos de presión. La acometida discurrirá enterrada hasta llegar a la arqueta del contador, ubicada en el sótano 2. Dicha arqueta contendrá la llave de corte general, un filtro de la instalación general, el contador, una llave, grifo o racor de prueba, una válvula de retención y una llave de salida.

-Red interior

El colector general será de agua fría. La red interior tendrá la siguientes características:

Las derivaciones y acometidas a aparatos y griferías se colocarán con instalación oculta, discurriendo por falso techo y tabiquería.

Se instalará en la entrada de cada local húmedo una llave de corte para la sectorización de la red que discurre por dicho local.

7.2.2 Materiales

Todas las conducciones de fontanería serán de polipropileno (PP) según Norma UNE EN ISO 15874:2004, incluyendo derivaciones a aparatos. Todas las tuberías (AF) discurrirán calorifugadas bajo coquilla aislante a lo largo de todo su recorrido y con un espesor de aislamiento a determinar según tablas adjuntas. Dicha coquilla deberá tener una clase de reacción al fuego mínima B-s3,d0 en paredes y BFL-s2 en suelos, según DB-SI1.

- Tabla de espesor de aislamiento según el Reglamento de Instalaciones Térmicas de los Edificios (RITE), para tuberías y accesorios que circulan por el exterior (Tf= Temperatura del fluido):

| | Tf ≤ -10 10°C | -10 < Tf ≤ 0°C | Tf > 0°C 10°C |
|-------------|------------------|----------------|------------------|
| ∅ ≤ 35 | 50 | 40 | 40 |
| 35 < ∅ ≤ 60 | 60 | 50 | 40 |

- Tabla de espesor de aislamiento según el Reglamento de Instalaciones Térmicas de los Edificios (RITE), para tuberías y accesorios que circulan por el interior (Tf= Temperatura del fluido):

| | Tf ≤ -10 10°C | -10 < Tf ≤ 0°C | Tf > 0°C 10°C |
|-------------|------------------|----------------|------------------|
| ∅ ≤ 35 | 30 | 20 | 20 |
| 35 < ∅ ≤ 60 | 40 | 30 | 20 |

7.2.3 Dimensionado

Para el dimensionado de la instalación se han considerado los siguientes factores, según DB-SH4:
Presión mínima en puntos de consumo: 100kPa.

Presión máxima en cualquier punto de consumo: 500kPa.

Velocidad de tuberías < 3.5m/s . (Se ha calculado con 2m/s)

Se han considerado los siguientes diámetros mínimos de acometidas a aparatos:

| | |
|--------------------|--------------|
| Lavabo (LV) | Ø12 |
| Inodoro (IN) | Ø25 |
| Otras tomas (TOMA) | Según planos |

7.3 INSTALACIÓN ELÉCTRICA E ILUMINACIÓN

Esta apartado plantea el proyecto técnico necesario para la ejecución y medición de las instalaciones que tiene como fin el dotar de energía eléctrica e iluminación tanto a la escuela taller como a la casa del pueblo.

Los datos de partida cedidos por la compañía de suministro eléctrico son los siguientes: suministro trifásico a 400/230 V de tensión y 50Hz de frecuencia.

7.3.1 Normativa

La instalación eléctrica tiene en cuenta los siguientes documentos:

Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, aprobado por Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, y publicado en el B.O.E. nº 224 de fecha 18 de septiembre de 2002.

Normas UNE de referencia listadas en la Instrucción ITC-BT-02 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

Normas Técnicas de Construcción y Montaje de las Instalaciones Eléctricas de Distribución, que para el suministro tiene establecidas la Compañía Distribuidora de la zona.

Ordenanzas propias del Ayuntamiento de Vincios.

Consideraciones generales:

La instalación eléctrica será realizada de acuerdo con el RETB e instrucciones complementarias y por un instalador electricista autorizado por el MINISTERIO DE INDUSTRIA.

La instalación se realizará por personal competente y autorizado para esta clase de trabajos, y una vez concluidos los mismos, se deberá comunicar a la Delegación de Industria de la provincia, a fin de que se efectúe la correspondiente revisión y que se subsanen los defectos que el organismo citado, o bien la empresa suministradora considere oportuno modificar.

7.3.2 Descripción de la Instalación

La instalación enlazará con la red general en la caja de acometida y la instalación de enlace interior partirá de la caja general de protección. Del cuadro general de baja tensión partirán los cuadros secundarios, divididos por cada una de las tres piezas sitas en la actual parcela en ruinas. En el caso de la escuela taller bastará con un único cuadro.

Las líneas de corriente discurrirán verticalmente siempre ocultas.

7.3.3 Elementos de la instalación

INSTALACIÓN DE ENLACE. El edificio dispondrán de suministro eléctrico con un cuadro de protección y control con potencia suficiente para alimentar las demandas que se generan en cuanto a servicios generales para iluminación y fuerza.

INSTALACIÓN DE CONTROL Y PROTECCIÓN. Alimentada por la instalación de enlace, tiene por finalidad principal, la utilización de la energía eléctrica en el interior del edificio. Está compuesta de:

Interruptor de Control de Potencia (ICP): instalado a la llegada de la derivación individual, antes del cuadro de distribución, accesible desde el suelo (entre 1,5 y 2m.), en montaje empotrado, precintable e independiente del resto de la instalación y responderá a la recomendación UNESA 1.407-B y 1.408-B. El material será aislante termoplástico auto-extinguible ó antichoque y sus dimensiones serán de 105x180x53mm.

Cuadro principal de distribución en baja tensión: alojará los elementos de protección, control, mando y maniobra de los circuitos interiores. Desde el I.C.P., llega la derivación individual que alimenta el cuadro general de distribución. Cuadro situado próxima a la entrada, destinado a proteger la instalación interior así como al usuario contra contactos indirectos. Estará constituido por interruptor general, interruptores diferenciales cada cinco circuitos y pequeños interruptores automáticos en número igual al de circuitos de la instalación interior. El cuadro se situará en lugar fácilmente accesible y de uso general; su distancia al pavimento estará entre 1,50 y 2,00 m. El conjunto estará dotado de un aislamiento suficiente para resistir una tensión de 5.000V a 50 Hz, tanto entre fases como entre fases y tierra durante 1 minuto.

Elementos:

Chasis para soporte de embarrado de fases, neutro y protección

Interruptor magneto-térmico general.

Interruptores diferenciales.

Interruptores magneto-térmicos de menor intensidad nominal (P.I.A.s) en cada uno de los circuitos de Alimentación

El cableado se realizará con hilo rígido de las secciones adecuadas según la protección de la línea correspondiente colocando en sus extremos terminales preaislados adecuados. Se tendrá especial cuidado en colocar bien los conductores ordenándolos adecuadamente y sujetándolos mediante bridas. Se numerarán todos los conductores para saber a que línea pertenecen.

En el cubre-bornes del cuadro y debajo de cada elemento de protección se colocará un rótulo indicando a que circuito o a que zona pertenece.

Circuitos de alimentación: enlazarán cada cuadro principal de distribución con los respectivos cuadros secundarios relativos a las distintas zonas en que se divide el local para su electrificación. Están constituidos por 3 conductores de fase, un neutro y uno de protección (suministro trifásico), que discurren por el interior de tubos independientes y tienen un diámetro suficiente para que se permita ampliar la sección de los conductores inicialmente instalados en un 100%. Cualquier parte de la instalación interior quedará a una distancia no inferior a 5 cm. De las canalizaciones de telefonía, saneamiento y agua .

Cuadros secundarios de distribución: los cuadros secundarios se opta debido al uso del edificio en colocar un cuadro por planta del edificio, más uno autónomo del CPD- RAK y SAI, uno contra incendios, uno de climatización, y uno de ascensores situado en planta cuarta. Dispone de un interruptor de corte y de interruptores diferenciales, así como interruptores automáticos en cada uno de los circuitos interiores que parten del cuadro. Se ubican en lugar fácilmente accesible, su distancia al pavimento estará entre 1,50 y 2,00 m. Siguen las mismas indicaciones que los cuadros principales de distribución.

INSTALACIÓN INTERIOR O RECEPTORA

Circuitos interiores (instalaciones interiores): Según MIE-BT-017-024 y NTE-IEB-43. conectarán el cuadro secundario de distribución respectivo con cada uno de los puntos de utilización de energía eléctrica en la zona que le corresponda. Están constituidas por:

Circuitos de alumbrado:

Los circuitos de alumbrado se repartirán entre las distintas fases para conseguir un buen equilibrio. El porcentaje máximo de caída de tensión será del 3%, desde la C.G.P. hasta cualquier receptor.

Los circuitos de alumbrado interior estarán realizados con conductores unipolares de cobre, con aislamiento de PVC y tensión nominal de aislamiento de 750 voltios, discurriendo bajo tubo corrugado cuando este vaya empotrado en la tabiquería y bajo tubo rígido cuando su instalación sea en superficie. El aislamiento de PVC será del color indicado en planos en su parte final vista.

Circuitos de alumbrado de emergencia:

Según la ITC-BT 025 del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y las condiciones exigidas por la normativa de Seguridad Contra Incendios será necesario alumbrado de emergencia y señalización.

El alumbrado de emergencia será como mínimo de 0,5W/m² en las zonas de utilización pública. El alumbrado de señalización indicará de modo permanente la situación de puertas, pasillos y las salidas de locales durante el tiempo de permanencia del público en los mismos, proporcionando una iluminación mínima de 1 lux en el eje de los pasos principales. Tanto el alumbrado de emergencia como el de señalización habrán de cumplir todo lo especificado en la Instrucción citada al principio de este apartado.

Circuitos de fuerza:

Se considerará instalación de fuerza todo circuito de alimentación de tomas de corriente y maquinaria, de las que no se especifique su pertenencia a alguno de los circuitos de alumbrado. El porcentaje máximo de caída de tensión será del 5%, desde la C.G.P. hasta cualquier receptor.

Dichos circuitos estarán formados por tres conductores (fase, neutro y conductor de protección) Los conductores serán unipolares flexibles, de cobre, con aislamiento de PVC y tensión nominal de aislamiento de 750 o 1000 voltios, según el caso, discurriendo bajo tubo protector e independiente en todo momento de las canalizaciones destinadas a los circuitos de alumbrado. Cuando las tomas de corriente instaladas en una misma dependencia vayan conectadas a fases distintas, se separarán dichas tomas un mínimo de 1,50 m.

Cajas de conexión: Se dispondrán para facilitar el trazado y conexión del cableado. Serán aislantes, autoextinguibles con cierre por tornillos, de dimensiones adecuadas a las derivaciones y a las conexiones a realizar en su interior. El tubo penetrará en ellas 0,5cm. Las conexiones en su interior se realizarán mediante bornes de alto poder dieléctrico. Irán a una distancia del suelo o del techo de 20cm. El grado de protección será el de proyecciones de agua en la zona de manufactura de vidrio, siendo en el resto de caída vertical de gotas de agua.

Interruptores y tomas de corriente: Los interruptores manuales unipolares, se alojarán en cajas aislantes, empotradas en los tabiques ligeros, y colocadas a una distancia del suelo 140cm en su parte inferior.

Las bases de enchufe de 2P+T, 16A, con toma de tierra central, irán también empotrados al igual que los interruptores. El grado de protección será el de proyecciones de agua.

Receptores. Alumbrado: Se describirán en el apartado de 7.5.5 LUMINARIAS. Todos los puntos de luz irán dotados del correspondiente conductor de protección (toma de tierra).

PUESTA A TIERRA.

Pretende la protección de los circuitos eléctricos y de los usuarios de los mismos para conseguir dos fines:

- Disipar la sobretensión de maniobra o bien de origen atmosférico.
- Canalizar las corrientes de fuga o derivación ocurridas fortuitamente en las líneas receptoras, carcacas, postes conductores próximos a los puntos de tensión y que pueden producir descargas a los usuarios.

De acuerdo con el reglamento, se contemplan dos tipos de riesgo:

Protección contra sobrintensidades (según MIE-BT-020):

Protección contra contactos directos e indirectos (según MIE-BT-021):

Contactos directos:

Se recubren las partes activas de la instalación por medio de un aislamiento apropiado capaz de conservar sus propiedades con el tiempo y que limita la corriente de contacto a un valor inferior a 1 miliamperio.

Contactos indirectos:

- Sistemas de protección de clase B: Consistentes en la puesta a tierra directa de las masas asociándolas a un dispositivo de corte automático, diferencial, que origina la desconexión de la instalación defectuosa.

- Puesta a tierra de las masas y dispositivos de corte por intensidad de defecto: El interruptor diferencial provoca la apertura automática del circuito cuando la suma vectorial de las intensidades que atraviesan los polos del aparato alcanza un valor predeterminado. El valor mínimo de la corriente de defecto a partir del cual el interruptor diferencial abre automáticamente el circuito a proteger en un tiempo conveniente determina la sensibilidad del aparato.

7.3.4 Instalación puesta a tierra

De los elementos descritos en el apartado anterior, se describe con mayor detalle la instalación de puesta a tierra, por ser el elemento más importante de todos. El objetivo de la instalación es limitar la tensión que con respecto a tierra puedan presentar en un momento dado las masas metálicas del edificio, a la vez que asegurar la actuación de las protecciones eléctricas y eliminar o disminuir el riesgo que supone una avería en el material utilizado.

Comprende toda la ligazón metálica directa sin fusible ni otro tipo de protección, de sección suficiente entre determinados elementos o partes de una instalación eléctrica y un electrodo o grupo de electrodos enterrados en el suelo, con objeto de conseguir que en el edificio y sus instalaciones no existan diferencias de potencial peligrosas y que al mismo tiempo permita el paso a tierra de las corrientes de defecto.

Según lo establecido en la normativa vigente, existen dos categorías distintas dentro de la instalación de puesta a tierra:

Del edificio: desde los electrodos situados en contacto con el terreno hasta su conexión con las líneas principales de bajada de las instalaciones, tuberías y demás masas metálicas.

Provisional durante el tiempo que dure la ejecución de la obra: desde el electrodo en contacto con el terreno hasta su conexión con las máquinas eléctricas y masas metálicas existentes en la obra y que deban ponerse a tierra.

Los elementos que deben conectarse a la puesta a tierra son los siguientes:

La instalación de antena de TV y FM.

Los enchufes eléctricos y las masas eléctricas comprendidas en los aseos y baños.

Las instalaciones de fontanería y en general todo elemento metálico importante.

Las armaduras de muros y soportes de hormigón.

-Elementos que componen la instalación de puesta a tierra

La instalación de toma de tierra debe constar de los siguientes elementos:

Anillo perimetral de puesta a tierra: un anillo de conducción enterrado de cobre desnudo recocido de 35mm² de sección siguiendo el perímetro del edificio. A él se conectarán las puestas a tierra situadas en dicho perímetro.

Punto de puesta a tierra: Pletina de cobre recubierta de cadmio de 2,5x33 cm. y 0,4 de espesor, con apoyos de material aislante. En el punto de puesta a tierra se soldará, en uno de sus extremos el cable

de la conducción enterrada y en el otro, los cables conductores de las líneas principales de bajada a tierra del edificio.

Arqueta de conexión: Arqueta de 40x40 donde coloca el punto de puesta a tierra, uniendo la conducción enterrada con las líneas de tierra que bajen del edificio.

7.3.5 Condiciones de diseño y materiales

Para la distribución secundaria se utilizará un sistema de canales también de PVC que dispondrán de marcos, placas y cajas que permitirán incorporar cualquiera de los mecanismos normalizados: interruptores, tomas de corriente...

Estos han de cumplir el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión en un grado de protección contra daños mecánicos y contra penetración de cuerpos sólidos. Clase resistente al fuego B-s3,d0 en paredes y BFL-s2 en suelos, según DB-SI1. Ensayo de hilo incandescente UNE 672-83 y baja conductividad térmica.

Los conductores según su utilización serán de los siguientes colores:

-Fases R-S-T: negro-marrón-gris

-Neutro: azul

-Protección: amarillo-verde, bicolor.

Las cajas de derivación se instalarán empotradas en los trasdosados de los cuartos húmedos, con cierre por tornillos. Las conexiones y derivaciones se realizarán utilizando regletas destinadas a tal fin.

Las líneas de cada circuito serán de sección constante en toda su longitud, incluso en las derivaciones a puntos de luz y tomas de corriente mantendrán dicha sección. Cada circuito se protegerá en el cuadro de distribución correspondiente mediante un interruptor magnetotérmico calibrado para máxima intensidad admitida por los conductores del circuito al que protege.

7.3.6 Luminarias

Se han seleccionado una serie de luminarias según su ubicación, en función del tipo de iluminación requerida, su exposición exterior y su presencia en la proporción y armonía de cada pieza.

Para las piezas de cocina y escuela taller se ha elegido la lámpara 'PROJECTEUR 365' diseñada por Le Corbusier, que se fijará a la cara inferior del forjado de cubierta y se dejará colgada hasta una altura de 2,26 m, consiguiendo una iluminación homogénea, pero marcando los ritmos de las piezas con la presencia de un elemento vertical.

En los aseos se colocarán luminarias empotradas en el falso techo según planos específicos (B19, B47) y en la pieza de salón se ubicará en el acceso una única lámpara 'PROJECTEUR 365' en el acceso, y una iluminación perimetral empotrada en el falso techo para conseguir una iluminación homogénea que permita disponer de la sala en su totalidad con una iluminación adecuada.

El exterior en ambos casos se iluminará cuando sea preciso con unas luminarias empotradas en el suelo tipo 'PHILLIPS LINARES' con tecnología LED.

7.4 INSTALACIÓN DE TELEFONÍA

Se diseñan las canalizaciones y accesorios suficientes para introducir en ellos los cables necesarios para la instalación de línea telefónica desde la acometida de la compañía hasta las diferentes tomas.

7.4.1 Normativa

Será de aplicación a esta instalación la siguiente normativa:

- Instrucción de Ingeniería nº 334.002 "Normas generales para la instalación telefónica en edificios de nueva construcción" (C.T.N.E.)
- Norma Tecnológica de la Edificación NTE-IAT-1973.

7.4.2 Condiciones de diseño y materiales

La instalación se trazará de manera que todos sus elementos queden a una distancia mínima de 5cm de los servicios de agua, calefacción y gas si los hubiese.

La distribución horizontal se hará mediante distribución horizontal ramificada. Las canalizaciones interiores de distribución se llevan a través falso techo que une los distintos armarios y cajas de paso, de manera que ninguna toma quede a más de 5 m. de un armario de registro.

7.5 INSTALACIÓN DE AUDIOVISUALES

Este apartado tiene por objeto especificar los criterios para el diseño y montaje de canalizaciones y accesorios suficientes para introducir en ellos los cables necesarios para la instalación de línea de antenas desde la antena o acometida de la compañía hasta cada toma.

7.5.1 Normativa

La instalación de una antena de TV-FM en el centro social (tanto en la escuela taller como en la casa del pueblo) tomará los supuestos que especifica la Ley 1/1998, de 27 de febrero sobre Infraestructuras Comunitarias de Telecomunicación en los edificios (I.C.T) y su Reglamento regulador aprobado por el R.D. 279/1999, de 22 de febrero. Por lo tanto para realizar esta instalación se precisa la intervención de un instalador autorizado que ejecute la obra.

Se aplicará la mencionada ley en todo lo concerniente a la calidad y colocación de los materiales y equipos.

Estos equipos deben estar homologados cumpliendo la legislación vigente de forma que las cajas de toma cumplan la norma UNE que exige que la señal en las tomas del usuario tengan los siguientes niveles mínimos:

FM estéreo 300V 50 dBV
VHF 750V 57.5 dBV
BIV y BV (UHF) 1000V 60 dBV

y los siguientes niveles máximos:

FM estéreo 15 mv 83.5 dBV
VHF 10 mv 80 Dbv

7.5.2 Descripción de la instalación

Se prevé el tendido de una red de transmisión de datos que servirá a todo el edificio hasta los puntos de conexión finales. Se conectará con la antena del edificio y con la red general de datos.

7.5.3 Elementos que componen la instalación

La instalación dentro del edificio se compone de distribución, cajas de derivación y cajas de toma.

La canalización de la distribución se hará mediante un cable coaxial constituido por un conductor central de hilo de cobre, un conducto exterior apantallado formado por un entramado de hilos de cobre, un dieléctrico intercalado entre ambos y un recubrimiento exterior plastificado.

Las cajas de derivación estarán formadas por un soporte metálico sobre el que irá montado el circuito eléctrico y una tapa de cierre resistente a los golpes. Irán provistas de mecanismos de desacople y las terminales llevarán incorporadas resistencias de cierre.

Las cajas de toma serán para empotrar sobre soporte metálico en el que se montará el circuito eléctrico, finalmente llevará una tapa de cierre resistente a los golpes que tendrá tomas separadas de TV y radio en FM, así como mecanismos de desacople.

7.6 INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Esta instalación dotará al edificio de los equipos e instalaciones adecuadas para hacer posible la detección, el control y la extinción de incendios. Debido a las reducidas dimensiones de las piezas, y su sencilla evacuación, no se precisará de un sistema de alarma ni bocas de incendios. Así mismo, no será necesario un sistema de detección de incendios ni evacuación de humos.

Bastará con la colocación de unos extintores portátiles y la correcta señalización de estos mismos, así como los recorridos de evacuación pese a ser más que evidentes.

7.6.1 Normativa

CTE DB-SU: Código Técnico de la Edificación. Documento básico Seguridad de Utilización.

CTE DB-SI: Código Técnico de la Edificación. Documento básico Seguridad en caso de Incendio.

7.6.2 Tipos de instalaciones

Exigidos por el DB-SI-4:

EXTINTORES PORTÁTILES

Se colocará un extintor portátil de eficacia 21A-113B:

Cada 15 m de recorrido como máximo, desde todo origen de evacuación.

7.7.3 Señalización de las instalaciones de protección contra incendios

Los medios de protección contra incendios de utilización manual (extintores) se deben señalar mediante señales definidas e la norma UNE 23033-1 cuyo tamaño sea:

a) 210×210 mm cuando la distancia de observación de la señal no exceda de 10 m.

b) 420×420 mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 10 y 20 m.

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

8 SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO AMBIENTAL

Los materiales y los sistemas elegidos garantizan unas condiciones de higiene, salud y protección del medioambiente, de tal forma que se alcanzan condiciones aceptables de salubridad y estanqueidad en el ambiente interior del edificio haciendo que éste no deteriore el medio ambiente en su entorno inmediato, garantizando una adecuada gestión de toda clase de residuos. Todas las soluciones técnicas se han tomado considerando la calidad necesaria para hacer uso del centro social y la escuela taller, así como el cumplimiento de la normativa vigente.

La propuesta del sistema de estructura, de los cerramientos, etc. buscan el mínimo impacto medioambiental, la utilización de materiales de proximidad y la posibilidad de incorporar al proceso constructivo los residuos generados, tanto en el movimiento de tierras del lugar, como de los descartes de las canteras de granito de la zona, incorporándolos a la pavimentación de la parcela y los caminos.

III – CUMPLIMIENTO DEL CTE

1. SEGURIDAD ESTRUCTURAL DB-SE

- 1.1 SEGURIDAD ESTRUCTURAL (SE)
- 1.2 ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN (SE-AE)
- 1.3 CIMENTACIONES (SE-C)
- 1.4 CUMPLIMIENTO DE LA INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL EHE
- 1.4 MADERA (SE-M)

2. SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO DB-SI

- 2.1 PROPAGACIÓN INTERIOR
- 2.2 PROPAGACIÓN EXTERIOR
- 2.3 EVACUACIÓN DE OCUPANTES
- 2.4 DETECCIÓN, CONTROL Y EXTINCIÓN DE INCENDIOS
- 2.5 INTERVENCIÓN DE LOS BOMBEROS
- 2.6 RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA

3. SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD SU-A

- 3.1 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAÍDAS
- 3.2 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE IMPACTO O DE ATRAPAMIENTO
- 3.3 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ILUMINACIÓN INADECUADA
- 3.4 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ALTA OCUPACIÓN
- 3.5 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE AHOGAMIENTO
- 3.6 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO POR VEHÍCULOS EN MOVIMIENTO
- 3.7 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO POR ACCIÓN DEL RAYO
- 3.8 ACCESIBILIDAD

4. SALUBRIDAD HS

- 4.1 HS-1 PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD
- 4.2 HS-2 RECOGIDA Y EVACUACIÓN DE RESIDUOS
- 4.3 HS-3 CALIDAD DEL AIRE INTERIOR
- 4.4 HS-4 SUMINISTRO DE AGUA
- 4.5 HS-5 EVACUACIÓN DE AGUAS

5. PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO DB HR

- 5.1 AISLAMIENTO ACÚSTICO
- 5.2 ACONDICIONAMIENTO ACÚSTICO

6. AHORRO DE ENERGÍA DB HE

- 6.1 HE0 LIMITACIÓN DEL CONSUMO ENERGÉTICO
- 6.2 LIMITACIÓN DE LA DEMANDA ENERGÉTICA
- 6.3 HE3 EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN
- 6.4 HE5 CONTRIBUCIÓN FOTOVOLTAICA MÍNIMA DE ENERGÍA ELÉCTRICA

1. SEGURIDAD ESTRUCTURAL DB-SE

1.1 SEGURIDAD ESTRUCTURAL (SE)

1.1.1 Normativa de aplicación para la seguridad estructural

En la realización de los cálculos y dimensionamientos a los que se refiere esta Memoria de Cálculo se han respetado las indicaciones y prescripciones recogidas en la Normativa que se indica a continuación.

La estructura se ha comprobado siguiendo los Documentos Básicos siguientes recogidos en el Código técnico de la edificación (CTE):

DB-SE Bases de cálculo

DB-SE-AE Acciones en la edificación

DB-SE-C Cimientos

DB-SE-M Estructuras de madera

DB-SI Seguridad en caso de incendio

y se han tenido en cuenta, además, las especificaciones de la normativa siguiente:

NCSE Norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación

EHE-08 Instrucción de hormigón estructural

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

Artículo 10. Exigencias básicas de seguridad estructural (SE).

1. 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.
2. 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.
3. Los Documentos Básicos «DB SE Seguridad Estructural», «DB-SE-AE Acciones en la edificación», «DBSE-C Cimientos», «DB-SE-A Acero», «DB-SE-F Fábrica» y «DB-SE-M Madera», especifican parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad estructural.
4. Las estructuras de hormigón están reguladas por la Instrucción de Hormigón Estructural vigente.

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

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

1.1.2 Descripción del análisis estructural efectuado

Se resuelve el cálculo y dimensionado de una estructura de hormigón armado formada por pilares, muros, vigas y forjados bidireccionales y de losa maciza sometida a esfuerzos verticales y horizontales.

Se realiza el dimensionado y análisis de la estructura mediante cálculo manual al considerarla abarcable mediante los recursos obtenidos durante la carrera, dada la sencillez de luces, cargas y elementos que intervienen en el correcto funcionamiento estructural del proyecto. Así, se adopta un sistema sencillo de muros de carga en cajón que soportan placas de hormigón bidireccionales con un voladizo en cada extremo que equilibre los esfuerzos del vano central.

De ser necesaria mayor profundización en el análisis de la estructura se realizaría un análisis informático mediante un programa informático de elementos finitos (tipo Ansys) dado que al ser una estructura continua con un comportamiento bidireccional programas de cálculo de elementos lineales no se ajustarían a la realidad.

La modelización, análisis y optimización de la estructura se ha realizado en régimen estático, elástico, lineal, en teoría de primer orden y considerando que el acero es homogéneo, lineal (según la Ley de Hooke), isótropo y se encuentra libre de tensiones residuales de cualquier tipo.

1.1.3 Cimentación

Después de la visita a la parcela y con los datos del informe geotécnico facilitado donde se concluye la posibilidad de cimentación a partir de 120 cm de profundidad, siendo en la parcela del centro social incluso menor, con ciertas zonas de roca superficial, se decide utilizar un sistema convencional de cimentación superficial con una zapata corrida perimetral. La cimentación de los pilares del campo de la fiesta, se resolverán con tres zapatas aisladas unidas por una viga de atado.

Los parámetros determinantes han sido:

- en relación a la capacidad portante
- el equilibrio de la cimentación
- la resistencia local y global del terreno en relación a las condiciones de servicio, el control de las deformaciones, las vibraciones el deterioro de otras unidades constructivas determinados por los documentos básicos DB-SE de Bases de Cálculo, DB-SE-C de Cimientos y la norma EHE-08 Instrucción de hormigón estructural.

1.1.4 Estructura soporte o de bajada de cargas

La estructura vertical se basa en muros de hormigón armado que conforman un cajón con los existentes en la parcela. Los dinteles se resolverán también en hormigón armado según plano (B34-B35). En el caso de la estructura del campo de la fiesta, serán tres pilares de hormigón armado.

Los parámetros que determinaron sus previsiones técnicas han sido:

- en relación a su capacidad portante
- la resistencia estructural de todos los elementos, secciones, puntos uniones
- la estabilidad global del edificio y de todas sus partes en relación a las condiciones de servicio, el control de las deformaciones, las vibraciones y los daños o el deterioro que pueden afectar desfavorablemente a la apariencia, a la durabilidad o a la funcionalidad de la obra determinados por los documentos básicos DB-SE de Bases de Cálculo, DB- SI-6 Resistencia al fuego de la estructura y la norma EHE-08 de Hormigón Estructural.

1.1.5 Estructura horizontal

La estructura horizontal se resuelve mediante forjados de losa maciza y de hormigón armado tanto en el centro social, como en la cubierta ubicada en el campo de la fiesta. La estructura de cubrición de la escuela taller se resolverá con vigas conformadas de madera laminada GL-28h.

Los parámetros que determinaron sus previsiones técnicas han sido:

- en relación a su capacidad portante
- la resistencia estructural de todos los elementos, secciones, puntos y uniones
- la estabilidad global del edificio y de todas sus partes
- en relación a las condiciones de servicio, el control de las deformaciones, las vibraciones y los daños o el deterioro que pueden afectar desfavorablemente a la apariencia, a la durabilidad o a la funcionalidad de la obra determinados por los documentos básicos DB-SE de Bases de Cálculo, la norma EHE-08 de Hormigón Estructural, DB-SI-6 Resistencia al fuego de la estructura y DB-SE-M de estructuras de madera.

1.1.6 Bases de cálculos

La estructura se ha analizado y dimensionado frente a los estados límite, que son aquellas situaciones para las que, de ser superadas, puede considerarse que el edificio no cumple alguno de los requisitos estructurales para los que ha sido concebido.

1.1.7 Resistencia y estabilidad

La estructura se ha calculado frente a los estados límite últimos, que son los que, de ser superados, constituyen un riesgo para las personas, ya sea porque producen una puesta fuera de servicio del edificio o el colapso total o parcial del mismo. En general se han considerado los siguientes:

- pérdida del equilibrio del edificio, o de una parte estructuralmente independiente.
- considerado como un cuerpo rígido.
- fallo por deformación excesiva, transformación de la estructura o de parte de ella en un mecanismo, rotura de sus elementos estructurales (incluidos los apoyos y la cimentación) o de sus uniones, o inestabilidad de elementos estructurales incluyendo los originados por efectos dependientes del tiempo (corrosión, fatiga).

Las verificaciones de los estados límite últimos que aseguran la capacidad portante de la estructura, establecidas en el DB-SE 4.2, son las siguientes:

Se ha comprobado que hay suficiente resistencia de la estructura portante, de todos los elementos estructurales, secciones, puntos y uniones entre elementos, porque para todas las situaciones de dimensionado pertinentes, se cumple la siguiente condición:

$$Ed \leq Rd \quad \text{siendo :}$$

Ed valor de cálculo del efecto de las acciones

Rd valor de cálculo de la resistencia correspondiente

Se ha comprobado que hay suficiente estabilidad del conjunto del edificio y de todas las partes independientes del mismo, porque para todas las situaciones de dimensionado pertinentes, se cumple la siguiente condición:

$E_{d,dst} \leq E_{d,stab}$

siendo:

$E_{d,dst}$ valor de cálculo del efecto de las acciones desestabilizadoras

$E_{d,stab}$ valor de cálculo del efecto de las acciones estabilizadoras

1 .1.8 Aptitud al servicio

La estructura se ha calculado frente a los estados límite de servicio, que son los que, de ser superados, afectan al confort y al bienestar de los usuarios o de terceras personas, al correcto funcionamiento del edificio o a la apariencia de la construcción.

Los estados límite de servicio pueden ser reversibles e irreversibles. La reversibilidad se refiere a las consecuencias que excedan los límites especificados como admisibles, una vez desaparecidas las acciones que las han producido. En general se han considerado los siguientes:

- a) las deformaciones (flechas, asientos o desplomes) que afecten a la apariencia de la obra, al confort de los usuarios, o al funcionamiento de equipos e instalaciones.
- b) las vibraciones que causen una falta de confort de las personas, o que afecten a la funcionalidad de la obra.
- c) los daños o el deterioro que pueden afectar desfavorablemente a la apariencia, a la durabilidad o a la funcionalidad de la obra.

Las verificaciones de los estados límite de servicio, que aseguran la aptitud al servicio de la estructura, han comprobado su comportamiento adecuado en relación con las deformaciones, las vibraciones y el deterioro, porque se cumple, para las situaciones de dimensionado pertinentes, que el efecto de las acciones no alcanza el valor límite admisible establecido para dicho efecto en el DB-SE 4.3.

1.2 CUMPLIMIENTO DEL DB-SE-AE. ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN

Las acciones sobre la estructura para verificar el cumplimiento de los requisitos de seguridad estructural, capacidad portante (resistencia y estabilidad) y aptitud al servicio, establecidos en el DB-SE se han determinado con los valores dados en el DB-SE-AE.

1.2.1 Cargas permanentes

Se han considerado las siguientes cargas permanentes:

- Peso propio de estructura: de los elementos de hormigón armado calculados a partir de su sección bruta y multiplicada por 25 KN/m³ (peso específico del hormigón armado). El peso propio de los forjados bidireccionales de losa maciza para un canto de 25 cm es de 4 KN/m².
- Cargas muertas: Se estiman uniformemente repartidas en la planta. Son elementos tales como el pavimento y la tabiquería. En nuestro caso, en suelos se han considerado 1,0 KN/m² como carga permanente de pavimento y 1,0 KN/m² en concepto de tabiquería. En los forjados de cubierta, como cargas muertas se consideran todos los elementos de pavimentos, aislantes y la capa de tierra, que se estiman como una carga de valor 2,5 KN/m². En el caso de la escuela taller, tomaremos como valor de cargas muertas en cubierta 2 KN/m².

1.2.2 Acciones variables

- Sobrecargas de uso: para todos los forjados se tomarán, de acuerdo con la Normativa y atendiendo al uso al que pueden estar sometidos 2 KN/m² para los forjados de planta baja, y para forjados de cubierta 1,0 KN/m².
- Acciones por viento: Se considera el valor fijado en el anejo D del documento DB SE-AE para un edificio situado en zona geográfica C, para un período de retorno de 50 años y coeficiente de exposición II.
- Acciones por temperatura: No se consideran por ser las dimensiones del edificio inferiores a las mínimas.
- Acciones por nieve: para la ubicación del edificio proyectado se consideran uniformemente distribuidos 0,40 KN/m² pero ya incluidos en los valores de sobrecargas de uso, ya que dada su magnitud se consideran efectos no coincidentes.
- Acciones químicas, físicas y biológicas: no se consideran.
- Acciones accidentales: no se consideran.
- Acciones sísmicas: en función de la zona sísmica donde se proyecta, no se consideran acciones sísmicas de aplicación.
- Acciones por impacto: no se considera al no estar recogido en la ordenanza municipal

1.2.3 Cargas gravitatorias por niveles

Conforme a lo establecido en el DB-SE-AE en la tabla 3.1 y al Anexo A.1 y A.2 de la EHE-08, las acciones gravitatorias, así como las sobrecargas de uso, tabiquería y nieve que se han considerado para el cálculo de la estructura de este edificio son las indicadas:

- Escuela taller

| Niveles | Peso propio del forjado | Peso propio del solado | Tabiquería | Sobrecarga de uso |
|--------------------------------------|-------------------------|------------------------|------------------------|---------------------|
| Forjado 1 (0.00m) Planta baja | 3 KN/m ² | 1,00 KN/m ² | 1,00 KN/m ² | 2 KN/m ² |
| Forjado 2 (2.85m) Planta cubierta | 1 KN/m ² | 2,00 KN/m ² | 0,00 KN/m ² | 1 KN/m ² |

- Casa del pueblo

| Niveles | Peso propio del forjado | Peso propio del solado | Tabiquería | Sobrecarga de uso |
|--------------------------------------|-------------------------|------------------------|------------------------|---------------------|
| Forjado 1 (-2.90m) Planta bodega | 3 KN/m ² | 1,00 KN/m ² | 0,00 KN/m ² | 2 KN/m ² |
| Forjado 2 (0.00m) Planta baja | 4 KN/m ² | 1,00 KN/m ² | 1,00 KN/m ² | 1 KN/m ² |
| Forjado 3 (3.85m) Planta cubierta | 4 KN/m ² | 2,5 KN/m ² | 0 KN/m ² | 1 KN/m ² |

1.2.4 Combinaciones y coeficientes de seguridad y de simultaneidad

El valor de cálculo de las acciones correspondientes a una situación persistente o transitoria y los correspondientes coeficientes de seguridad y de simultaneidad se han obtenido de la fórmula 4.3 y de las tablas 4.1 y 4.2 del presente DB.

El valor de cálculo de las acciones correspondientes a una situación extraordinaria se ha obtenido de la expresión 4.4 del presente DB y los valores de cálculo de las acciones se han considerado 0 o 1 si su acción es favorable o desfavorable respectivamente.

1.2.5 Materiales a emplear

Se establece como hormigón en la cimentación HA-25/B/40/IIA, de resistencia característica no inferior a 25 Mpa. El hormigón a emplear en pilares, muros y forjado será HA-25/B/20/IIA y no tendrá, por tanto, una resistencia característica inferior a 25 Mpa.

A continuación se ofrece un cuadro resumen de las características del hormigón:

| | |
|-------------------------------|-----------------------------|
| -Hormigón | HA-25/B/20/IIA |
| -tipo de cemento... | CEM I |
| -tamaño máximo de árido... | 20 mm. |
| -máxima relación agua/cemento | 0.60 |
| -mínimo contenido de cemento | 275 kg/m ³ |
| -F _{CK} | 25 Mpa (N/mm ²) |
| -tipo de acero... | B-500S |
| -F _{YK} | 500 N/mm ² |

Se adopta como módulo instantáneo de deformación longitudinal secante del hormigón el deducido de la fórmula:

$$E = 19.000 \sqrt{f_{ck}} \quad (\text{kg/cm}^2)$$

y como coeficiente de Poisson $\nu = 0'2$.

El acero a emplear en positivos, negativos y estribos de jácenas y negativos y positivos de forjados será B500S corrugado, soldable y de límite elástico no inferior a $f_{yk} = 5.100 \text{ kp/cm}^2$.

El acero a emplear cumplirá las prescripciones de la citada Norma UNE 36-080-90 en cuanto a las características mecánicas, elaboración y fabricación, medidas y tolerancias, condiciones de inspección y marcado, además de las siguientes prescripciones particulares:

- El acero se suministrará en estado normalizado.
- La inspección de los aceros se realizará por coladas.
- La comprobación de resiliencia se realizará por cada elemento madre.

La madera a emplear en las vigas conformadas de la cubierta de la escuela taller será madera laminada Gl-28H, que cumplirá las prescripciones de la norma UNE-EN 14080, así como los adhesivos utilizados en su conformación responderán a las normas UNE EN 301 y UNE EN 12436.

1.3 CUMPLIMIENTO DEL DB-SE-C. CIMIENTACIONES.

El comportamiento de la cimentación en relación a la capacidad portante (resistencia y estabilidad) se ha comprobado frente a los estados límite últimos asociados con el colapso total o parcial del terreno o con el fallo estructural de la cimentación. En general se han considerado los siguientes:

- pérdida de la capacidad portante del terreno de apoyo de la cimentación por hundimiento, deslizamiento o vuelco;
- pérdida de la estabilidad global del terreno en el entorno próximo a la cimentación;
- pérdida de la capacidad resistente de la cimentación por fallo estructural; y
- fallos originados por efectos que dependen del tiempo (durabilidad del material de la cimentación, fatiga del terreno sometido a cargas variables repetidas).

Las verificaciones de los estados límite últimos, que aseguran la capacidad portante de la cimentación, son las siguientes:

En la comprobación de estabilidad, el equilibrio de la cimentación (estabilidad al vuelco o estabilidad frente a la subpresión) se ha verificado, para las situaciones de dimensionado pertinentes, cumpliendo la condición:

$$E_{d,dst} \leq E_{d,stab} \quad \text{siendo:}$$

$E_{d,dst}$ el valor de cálculo del efecto de las acciones desestabilizadoras;

$E_{d,stab}$ el valor de cálculo del efecto de las acciones estabilizadoras.

En la comprobación de resistencia, la resistencia local y global del terreno se ha verificado, para las situaciones de dimensionado pertinentes, cumpliendo la condición:

$$E_d \leq R_d \quad \text{siendo:}$$

E_d el valor de cálculo del efecto de las acciones;

R_d el valor de cálculo de la resistencia del terreno.

La comprobación de la resistencia de la cimentación como elemento estructural se ha verificado cumpliendo que el valor de cálculo del efecto de las acciones del edificio y del terreno sobre la cimentación no supera el valor de cálculo de la resistencia de la cimentación como elemento estructural.

El comportamiento de la cimentación en relación a la aptitud al servicio se ha comprobado frente a los estados límite de servicio asociados con determinados requisitos impuestos a las deformaciones del terreno por razones estéticas y de servicio. En general se han considerado los siguientes:

- a) los movimientos excesivos de la cimentación que puedan inducir esfuerzos y deformaciones anormales en el resto de la estructura que se apoya en ellos, y que aunque no lleguen a romperla afecten a la apariencia de la obra, al confort de los usuarios, o al funcionamiento de equipos e instalaciones.
- b) las vibraciones que al transmitirse a la estructura pueden producir falta de confort en las personas o reducir su eficacia funcional;
- c) los daños o el deterioro que pueden afectar negativamente a la apariencia, a la durabilidad o a la funcionalidad de la obra.

La verificación de los diferentes estados límite de servicio que aseguran la aptitud al servicio de la cimentación, es la siguiente:

El comportamiento adecuado de la cimentación se ha verificado, para las situaciones de dimensionado pertinentes, cumpliendo la condición:

$$E_{ser} \leq C_{lim} \quad \text{siendo:}$$

E_{ser} el efecto de las acciones

C_{lim} el valor límite para el mismo efecto.

La cimentación requiere, además, las siguientes comprobaciones y criterios de verificación, relacionados más específicamente con los materiales y procedimientos de construcción empleados.

1.3.1 Cimentaciones directas

En el comportamiento de las cimentaciones directas se ha comprobado que el coeficiente de seguridad disponible con relación a las cargas que producirían el agotamiento de la resistencia del terreno para cualquier mecanismo posible de rotura, es adecuado. Se han considerado los estados límite últimos siguientes:

- a) hundimiento.
- b) deslizamiento.
- c) vuelco.
- d) estabilidad global
- e) capacidad estructural del cimienta; verificando las comprobaciones generales expuestas.

En el comportamiento de las cimentaciones directas se ha comprobado que las tensiones transmitidas por las cimentaciones dan lugar a deformaciones del terreno que se traducen en asientos, desplazamientos horizontales y giros de la estructura que no resultan excesivos y que no podrán originar una pérdida de la funcionalidad, producir fisuraciones, agrietamientos, u otros daños. Se han considerado los estados límite de servicio siguientes: a) los movimientos del terreno son admisibles para el edificio a construir verificando las comprobaciones generales expuestas y las comprobaciones adicionales del DB-SE-C 4.2.2.3.

1.4 CUMPLIMIENTO DE LA INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL EHE

Descripción del análisis estructural efectuado

Se resuelve el cálculo y dimensionado de una estructura de hormigón armado formada por muros y pilares y forjados bidireccionales sometida a esfuerzos verticales y horizontales. Se trata, pues, de una estructura en cajón de muros de hormigón armado sobre la cual se apoyan forjados de losa maciza de hormigón de canto 25 cm.

Se realiza un cálculo simplificado mediante los procedimientos propios del cálculo de estructuras bidireccionales según los métodos aprendidos en la escuela debido a la sencillez del sistema estructural y las pequeñas luces a salvar, los cuales se verían reforzados por la comprobación en un programa de cálculo de elementos finitos (tipo Ansys).

A los efectos de obtención de solicitaciones y desplazamientos, para todos los estados de carga se realiza un cálculo estático y se supone un comportamiento lineal de los materiales, por tanto, un cálculo en primer orden.

El dimensionado de secciones se realiza según la Teoría de los Estados Límites de la vigente EHE-08, artículo 8, utilizando el Método de Cálculo en Rotura.

1.4.1 Redistribuciones consideradas

La consideración de una cierta redistribución de momentos flectores supone un armado más caro pero más seguro y más constructivo.

En jácenas se adopta una redistribución del 15% de momentos negativos, según el artículo 24.1 de la EHE-08 y que se puede considerar óptima.

En forjados aceptaremos una redistribución del 25%, lo que equivale a igualar aproximadamente los momentos negativos y positivos.

También se realiza una redistribución de momentos negativos en la unión de la cabeza del último tramo del pilar con extremo de viga. El valor adoptado es 0,3, considerando 0 el correspondiente a articulación y 1 el de empotramiento.

1.4.2 Comprobación y dimensionamiento de elementos

Para el dimensionamiento de las secciones de hormigón armado en estados límites últimos se emplea el método de la parábola-rectángulo, con los diagramas tensión-deformación del hormigón y el tipo de acero seleccionado, de acuerdo con la Instrucción EHE-08.

Se utilizan los límites exigidos por las cuantías mínimas indicadas por las normas, que serán como mínimo las fijadas por la instrucción en la tabla 42.3.5 de la Instrucción vigente, tanto geométricas como mecánicas, así como las disposiciones indicadas referentes a número mínimo de redondos, diámetros mínimos y separaciones mínimas y máximas.

Para la determinación de la armadura longitudinal en jácenas, su dimensionamiento se efectúa a flexión simple.

A partir de la envolvente de capacidades mecánicas necesarias se determina la armadura real a disponer, teniendo en cuenta dicha relación a efectos de determinar las longitudes de anclaje, así como el desplazamiento de un canto útil de la envolvente de momentos flectores.

Dentro de la zona de apoyo de la jácena en el muro, se considera una variación lineal a 45º del canto de la jácena, lo cual conduce a una reducción de la armadura necesaria, que podrá ser mayor o menor que la obtenida en la cara del borde de apoyo.

Para el dimensionamiento a esfuerzo cortante se efectúa la comprensión oblicua realizada en el borde de apoyo directo y el dimensionado de los estribos a partir de un canto útil del borde de apoyo mencionado.

El dimensionamiento de pilares se realiza a flexo-compresión esviada. A partir de unos armados simétricos a cuatro caras, se comprueba si todas las combinaciones posibles cumplen dicho armado en función de los esfuerzos, estableciendo la compatibilidad de esfuerzos y deformaciones, y comprobando que con dicho armado no se superan las tensiones del hormigón y del acero ni sus límites de deformación.

En cuanto al armado en vertical de un pilar, sus tramos último y penúltimo se arman según sus esfuerzos y de ahí hacia abajo, tramo a tramo, de forma que la armadura del tramo de abajo nunca sea inferior a la dispuesta en el tramo inmediatamente superior.

Las flechas máximas se han limitado, en todos los casos a lo establecido por la Normativa vigente de acuerdo al artículo 50.1 de la EHE-08.

| | Lím. flecha total | Lím. flecha activa |
|------------------------|--------------------|-----------------------|
| Forjados bajo tabiques | L/250 y L/500+1 cm | L/500 y L/1000+0.5 cm |
| Resto de forjados | L/250 y L/500+1 cm | L/400 |

Para la estimación de flechas se considera la Inercia Equivalente (Ie) a partir de la Fórmula de Branson. Se considera el módulo de deformación Ec establecido en la EHE-08, art. 39.

Coeficientes de seguridad y niveles de control

El nivel de control de ejecución de acuerdo al artº 95 de EHE-08 para esta obra es Normal.

El nivel de control de materiales es Estadístico para el hormigón y Normal para el acero, de acuerdo a los artículos 88 y 90 de la EHE-08 respectivamente.

| | | | | |
|-----------|---------------------------|-----|------------------|-----|
| Hormigón | Coeficiente de minoración | | 1.50 | |
| | Nivel de control | | Estadístico | |
| Ejecución | Coeficiente de mayoración | | | |
| | Cargas Permanentes | 1.5 | Cargas variables | 1.6 |
| | Nivel de control. | | Normal | |

1.4.3 Recubrimientos

Al objeto de garantizar la durabilidad de la estructura durante su vida útil, el artículo 37.2.4 de la EHE-08 establece los recubrimientos exigidos en la tabla 37.2.4.

Se considera toda la estructura en ambiente IIa, esto es, exteriores sometidos a humedad alta (>65%).

Para el ambiente IIa se exigirá un recubrimiento mínimo de 25 mm, lo que requiere un recubrimiento nominal de 35 mm. Para garantizar estos recubrimientos se exigirá la disposición de separadores homologados de acuerdo con los criterios descritos en cuando a distancias y posición en el artículo 66 de la vigente EHE-08.

1.5 CUMPLIMIENTO DEL DB-SE-M. ESTRUCTURAS DE MADERA

En relación a los estados límite se han verificado los definidos con carácter general en el DB SE 3.2, siguiendo las consideraciones del apartado 2 del DB-SE-M:

- a) capacidad portante (estados límite últimos).
- b) aptitud al servicio (estados límite de servicio).

En la comprobación frente a los estados límite últimos se han analizado y verificado:

- a) el agotamiento de las secciones sometidas a tensiones orientadas según las direcciones principales.
- b) el agotamiento de las secciones constantes sometidas a sollicitaciones combinadas.
- c) el agotamiento de las secciones en piezas de canto variable o curvas de madera laminada encolada o microlaminada, en relación al efecto del desvío de la fibra (piezas de canto variable), a las tensiones perpendiculares a la dirección de la fibra (piezas de canto variable o curvas) y a la pérdida de resistencia a flexión debida al curvado de las láminas.
- d) el agotamiento de las piezas rebajadas en relación a las concentraciones de tensiones que implican los rebajes.
- e) el agotamiento de las piezas con agujeros.

El comportamiento de las secciones en relación a la resistencia se ha comprobado frente a los estados límite últimos siguientes:

- a) tracción uniforme paralela a la fibra
- b) tracción uniforme perpendicular a la fibra
- c) compresión uniforme paralela a la fibra
- d) compresión uniforme perpendicular a la fibra
- e) flexión simple
- f) cortante
- h) torsión
- i) compresión inclinada respecto a la fibra
- j) flexión y tracción axial combinadas
- k) flexión y compresión axial combinadas
- l) tracción perpendicular y cortante combinados.

El comportamiento de las piezas en relación a la estabilidad se ha comprobado frente a los estados límite últimos siguientes:

- a) vuelco lateral de vigas.
- b)

La comprobación frente a los estados límite de servicio se ha analizado y verificado según la exigencia básica SE-2, en concreto según los estados y valores límite establecidos en el DB-SE 4.3.

El comportamiento de la estructura en relación a la aptitud al servicio se ha comprobado frente a los estados límite de servicio de deslizamiento de uniones y de vibraciones.

Se han comprobado la capacidad de carga, según el apartado 8 de SE-M, de las uniones entre piezas de madera, tableros y chapas de acero mediante los sistemas de unión siguientes:

- a) elementos mecánicos de fijación de tipo clavija (clavos, pernos, pasadores, tirafondos y grapas)
- b) elementos mecánicos de fijación de tipo conectores
- c) uniones tradicionales.

2. SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

Objeto de la memoria

La presente memoria trata de justificar el cumplimiento de las exigencias básicas de Seguridad en caso de Incendio establecidas por el Documento Básico SI "Seguridad en caso de incendio" del Código Técnico de la Edificación (CTE-SI).

El citado Código Técnico de la Edificación y los correspondientes Documentos Básicos citados fueron aprobados por el Real Decreto 173/2010, de 19 de Febrero, siendo de obligado cumplimiento para las obras nuevas y de reforma de edificios.

Ámbito de aplicación

En la presente memoria, hemos llevado a cabo una diferenciación en dos grupos edificatorios: escuela taller y casa del pueblo. Estructura que se mantendrá para el cumplimiento del DB-SI. En el campo de la fiesta el DB-SI no es de aplicación.

Tomando las intervenciones en el centro social como una rehabilitación integral u obra de nueva planta, y según lo establecido en el apartado III del Documento Básico SI "Seguridad en caso de incendio", se aplica a la totalidad de la obra. En el caso de la escuela taller, pese a tratarse de una reforma menor, debido a las óptimas condiciones de partida, aplicaremos la presente normativa en su totalidad.

Así serán de aplicación los DB siguientes:

- SI 1-Propagación interior
- SI 2-Propagación exterior
- SI 3- Evacuación de ocupantes
- SI 4- Instalaciones de protección contra incendios
- SI 6- Resistencia al fuego de la estructura

Tomaremos el edificio de escuela taller como '**uso docente**', y la casa del pueblo, debido a sus pequeñas dimensiones y uso casi doméstico, lo consideraremos como '**residencial vivienda**' según lo establecido en el punto 2 del apartado tercero del DB-SI I, '*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.*' A pesar de poder entenderse como edificio de pública concurrencia, se ha optado por la calificación como residencial ya que debido a las pequeñas dimensiones de cada pieza, y su disposición separada, no hacen las condiciones a cumplir más restrictivas.

2.1 PROPAGACIÓN INTERIOR

2.1.1 Compartimentación en sectores de incendio

Dadas las características y uso de la edificación, y de acuerdo con la Sección SI 1, "Propagación Interior", apartado 1, "Compartimentación en sectores de incendio" tanto la escuela taller, como la casa del pueblo, contarán con un único sector de incendio al no superar los 2.500 m². Así, los elementos que separen cada una de las piezas de la casa del pueblo han de tener una resistencia mínima EI 60.

2.1.2 Locales y zonas de riesgo especial

Ninguno de los dos edificios cuenta con locales de riesgo.

2.1.3 Espacios ocultos. Paso de instalaciones a través de elementos de compartimentación de incendio

Ninguno de los dos edificios cuenta con compartimentación de sectores de incendios.

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

Todos los elementos constructivos cumplirán las especificaciones indicadas en la tabla 4.1 de la Sección SI 1, “Propagación Interior”, apartado 4, “Reacción al Fuego de los Elementos Constructivos, Decorativos y de Mobiliario”, teniendo en cuenta las referentes al mobiliario, por tratarse un edificio de residencial vivienda.

| Situación del elemento | Revestimientos | |
|------------------------|---------------------|-----------------|
| | De techos y paredes | De suelos |
| Zonas | C-s2,d0 | E _{FL} |

2.2 – PROPAGACION EXTERIOR

2.2.1 Medianerías y Fachadas

Ninguno de los dos edificios posee medianeras o muros colindantes con otros edificios. La clase de reacción al fuego de los materiales que ocupan más del 10% de la superficie del acabado exterior de las fachadas (hormigón armado y muro de sillería) son B-s3 d2, hasta la totalidad de la altura del edificio.

2.2.2 Cubierta

La cubierta tiene una resistencia al fuego mayor de REI 60. Los materiales que ocupen el 10% del revestimiento o acabado exterior de las cubiertas, incluida la cara superior de los voladizos cuyo saliente exceda de 1 m, así como lucernarios, elementos de extracción de humos, etc. Deben pertenecer a la clase de reacción al fuego BROOF. (t-1)

2.3 – EVACUACION DE OCUPANTES

2.3.1 Compatibilidad de los elementos de evacuación.

Los elementos del edificio no deben cumplir nada de los especificado en el apartado 1 del DB-SI 3, ya que el uso principal del edificio es el único que existe y no hay ningún otro integrado diferente a éste.

2.3.2 Calculo de ocupación

La asignación de ocupantes, se ha realizado de acuerdo con los valores recomendados en la Sección SI 3, “Evacuación de ocupantes”, en el apartado 2, “Cálculo de la ocupación”, donde se establece, para cada uso, un ratio de ocupación.

| ESTANCIA | SUPERFICIE [m ²] | OCUPACIÓN tabla 2.1 DB-SI3 | OCUPACIÓN [p] | SALIDAS | EVACUACIÓN HACIA SALIDA |
|-----------|------------------------------|-------------------------------|---------------|---------|----------------------------|
| Salón | 48,7 | 2 | 25 | 1 | SE01 |
| Tambucho | 11,3 | - | - | 1 | SE02 |
| Aseo mas. | 8,2 | - | - | 1 | SE03 |
| Aseo fem. | 13,75 | - | - | 1 | SE04 |
| Cocina | 46,8 | 1,5 | 32 | 1 | SE05 |

| ESTANCIA | SUPERFICIE [m ²] | OCUPACIÓN tabla 2.1 DB-SI3 | OCUPACIÓN [p] | SALIDAS | EVACUACIÓN HACIA SALIDA |
|-----------|------------------------------|-------------------------------|---------------|---------|----------------------------|
| Recibidor | 5,7 | 10 | 1 | 1 | SE01 |
| Taller | 29,4 | 5 | 5 | 1 | SE01 |
| Aula | 36,7 | 1,5 | 24 | 1 | SE01 |
| Aseos | 10,1 | - | - | 1 | SE01 |

2.3.3 Número de salidas y longitud de los recorridos de evacuación

Según lo establecido en el apartado 3, "Número de Salidas y Longitud de los Recorridos de Evacuación", que se establece en la Sección SI 3, "Evacuación de ocupantes", las plantas o recintos que disponen de una única salida de planta deberán tener, un recorrido máximo de 25 metros hasta una salida de planta. Esta condición se cumple en ambos edificios.

Según lo establecido en el apartado 3, "Número de Salidas y Longitud de los Recorridos de Evacuación", que se establece en la Sección SI 3, "Evacuación de ocupantes", las plantas o recintos que disponen de más de una salida de planta deberán tener, un recorrido máximo de 50 metros hasta una salida de planta, o en su defecto de 25 metros hasta una derivación a 2 recorridos alternativos. Ambos edificios poseen una única salida de evacuación, por lo que esta condición no es de aplicación.

2.3.4 Dimensionado de los medios de evacuación

Todos los elementos de evacuación cumplirán las expresiones de la tabla 4.1 de la Sección 3, en lo referente a puertas, pasillos y escaleras, disponiendo de las siguientes medidas mínimas:

Puertas y pasos: $A \geq P/200 \geq 0,8$ m, todas las puertas de evacuación del proyecto son $\geq 0,8$

Pasillos y rampas: ambos edificios carecen tanto de pasillos como de rampas

Escaleras no protegidas: ambos edificios carecen de escaleras

Escaleras protegidas: ambos edificios carecen de escaleras

2.3.5 Protección de escaleras

Ambos edificios carecen de escaleras, por lo que este apartado no es de aplicación.

2.3.6 Puertas situadas en recorridos de evacuación

Por tratarse de un flujo de evacuación inferior a 100 personas, las puertas situadas en recorridos de evacuación no precisan ser abiertas en el sentido de la evacuación. Aun así, esta condición se cumple en ambos edificios a excepción de la puerta de acceso al salón de lectura por motivos de proyecto evidentes (resulta extraño que una puerta de acceso a una 'vivienda' se abra hacia el exterior).

2.3.7 Señalización de los medios de evacuación

Conforme a lo establecido en el apartado 7 (DB SI 3), se utilizarán señales de evacuación, definidas en la norma UNE 23034:1988, dispuestas conforme a los siguientes criterios:

- Las salidas de recinto, planta o edificio tendrán una señal con el rótulo "SALIDA", que sean fácilmente visibles desde todos los puntos de dichos recintos y los ocupantes estén familiarizados con el edificio.

- Se dispondrán 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.

- Las señales serán visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal. Cuando sean fotoluminiscentes, sus características de emisión luminosa cumplirán lo establecido en 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.

2.3.8 Control de humo de incendio

Según el CTE DB-SI en el presente edificio no sería necesaria la instalación de medidas de control de humo de incendio.

2.4 – DETECCION, CONTROL Y EXTINCION DEL INCENDIO

2.4.1 Dotación de instalaciones de protección contra incendios

Tal y como se establece en la Sección SI 4, “Detección, control y extinción del incendio”, apartado 1, “Dotación de instalaciones de protección contra incendios”, es precisa la instalación de los siguientes medios de protección contra incendios:

- De uso general:

Extintores portátiles: se dispondrán de eficacia 21A-113B cada 15 m de recorrido, como máxima desde todo origen de evacuación.

Bocas de incendio No existen zonas de riesgo especial alto.

Ascensor de emergencia: No se precisa pues la altura de evacuación no excede 50m.

Sistema de detección y de alarma de incendio: dado que la altura de evacuación no excede de 50 m no es precisa la instalación de columna seca.

Instalación automática de extinción: no es precisa su instalación ya que la altura de evacuación no excede de 80 m.

Hidrantes exteriores: no es precisa su instalación ya que la superficie total construida es inferior a los 5000m².

A continuación se detallará el sistema de extinción utilizado:

Extintores de incendio: Se instalarán extintores de incendio en ambos edificios según las necesidades que presenten.

El agente extintor utilizado será seleccionado de acuerdo con la del Reglamento de Instalaciones de protección contra incendios, aprobado por el **Real Decreto 1942/1993**, de 5 de noviembre. Su ubicación será la expresada en la siguiente tabla:

| UBICACIÓN | TIPO | PESO | EFICACIA |
|------------------|-----------|------|----------|
| Estancia ocupada | POLVO ABC | 6 Kg | 113B21A |

Las características, criterios de calidad y ensayos de los extintores móviles se ajustarán a lo especificado en el "Reglamento de Aparatos de Presión" del Ministerio de Industria y Energía, así como en las siguientes normas UNE:

UNE-EN 3-7:2004 "Extintores portátiles de incendio Parte 7: Características, requisitos de funcionamiento y método de ensayo.

UNE 23110-1:1996 "Extintores portátiles de Incendios. Parte 1-Designación, duración de funcionamiento. Hogares Tipo de las clases A y B.

UNE 23110/2:1996 "Extintores portátiles de Incendio" Parte 2-Estanquidad, ensayo dieléctrico. Ensayo de asentamiento, disposiciones especiales.

UNE 23110-3:1994 "Extintores portátiles de Incendio" Parte 3:Construcción, resistencia a la Presión, ensayos mecánicos.

UNE 23110-4:1996 "Extintores portátiles de Incendios. Parte 4: Cargas, hogares mínimos exigibles

UNE 23110-5:1996 "Extintores portátiles de Incendios. Parte 5: Especificaciones y ensayos complementarios

2.4.2 Señalización de las instalaciones manuales de protección contra incendios

La instalación de la señalización habrá de situarse de tal forma que identifique perfectamente los medios existente de protección de incendio y las vías de evacuación. Cada señalización habrá de estar apoyada por una luz de Emergencia.

Según lo establecido en el apartado 17 del apéndice 3 del Reglamento se procederá a la señalización de las salidas de uso habitual o de emergencia así como los de los medios de protección contra incendios de utilización manual.

Dicha señalización deberá ajustarse a lo establecido en las siguientes normas UNE:

UNE 23033-1:1981 Seguridad contra incendios. Señalización

UNE 23034:1988 Seguridad contra incendios. Señalización de seguridad. vías de evacuación

UNE 23035-1:1995 Seguridad contra incendios. Señalización foto luminiscente. Parte 1: medida y calificación.

UNE 23035-2:1995 Seguridad contra incendios. Señalización foto luminiscente. Parte 2: medida de productos en el lugar de utilización.

UNE 23035-3:1999 Seguridad contra incendios. Señalización foto luminiscente. Parte 3: señalizaciones y balizamientos foto luminiscentes.

UNE 23035-4:1999 Seguridad contra incendios. Señalización foto luminiscente. Parte 4: condiciones generales. Mediciones y clasificación

Tamaño de la señal para vías de evacuación.

| | 10 m | 20 m |
|--------------------|---------|-----------|
| Tamaño de la Señal | | |
| | 210x210 | 420 x 420 |

Condiciones de señalización de los medios manuales de protección.

| | 10 m | 20 m |
|--------------------|---------|-----------|
| Tamaño de la Señal | | |
| | 210x210 | 420 x 420 |

2.5 – INTERVENCION DE LOS BOMBEROS

2.5.1 Condiciones de aproximación y entorno

Los viales de aproximación a los espacios de maniobra a los que se refiere el apartado 1.2 de esta Sección, deben cumplir las condiciones que se establecen en el apartado 1.1 de esta Sección.

| Anchura mínima libre (m) | Altura mínima libre o gálibo (m) | Capacidad portante del vial (kN/m ²) | Tramos curvos | | |
|--------------------------|----------------------------------|--|--------------------|--------------------|----------------------------------|
| | | | Radio interior (m) | Radio exterior (m) | Anchura libre de circulación (m) |

| Norma | Proyecto | Norma | Proyecto | Norma | Proyecto | Norma | Proyecto | Norma | Proyecto | Norma | Proyecto |
|-------|-----------------|-------|----------------|-------|---------------|-------|----------------|-------|-----------------|-------|----------|
| 3,50 | >3,50 | 4,50 | >4.5 | 20 | >20 | 5,30 | >5.3 | 12,50 | >12.5 | 7,20 | - |

No es de aplicación el apartado referido al entorno de los edificios, así como su accesibilidad por fachadas al tener ambos edificios una altura de evacuación inferior a 9 metros.

2.6 – RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA

2.6.1 Elementos estructurales principales

De acuerdo con lo prescrito en la Sección SI 6, “Resistencia al fuego de la estructura”, apartado 2, “Elementos estructurales principales”, apartado 3, la Resistencia al fuego de los elementos estructurales principales del edificio objeto de esta memoria, son como mínimo los que se detallan en la siguiente tabla (extracto de las tablas 3.1 y 3.2 del apartado citado):

| USO DEL SECTOR CONSIDERADO | PLANTAS h < 15 m |
|-------------------------------|------------------|
| Uso docente (escuela taller) | R60 |
| Residencial (casa del pueblo) | R60 |

2.6.2 Elementos estructurales secundarios:

El proyecto en ambos casos (escuela taller y casa del pueblo) se conforma con un único sistema constructivo que es a la vez estructura y cerramiento, por lo que carece de elementos estructurales secundarios.

3 SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD

Objeto de la memoria

La presente memoria trata de justificar el cumplimiento de las exigencias básicas de Seguridad de utilización y accesibilidad establecidas por el Documento Básico SUA “Seguridad de utilización y accesibilidad” del Código Técnico de la Edificación (CTE-SUA).

El citado Código Técnico de la Edificación y los correspondientes Documentos Básicos citados fueron aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, siendo de obligado cumplimiento para las obras nuevas y de reforma de edificios.

Por la similitud de ambos edificios (escuela taller y casa del pueblo) en cuanto a su desarrollo en planta baja, con la correspondiente ausencia de escaleras y rampas que puedan dificultar el acceso a éstos, se considerarán ambos edificios como iguales a efectos de cumplimientos y exigencias.

Ámbito de aplicación

Considerando la intervención en la casa del pueblo como una reforma integral, cercana a una obra de nueva planta, y según lo establecido en el apartado II del DB-SUA, será de aplicación a la totalidad de la obra.

En el caso de la escuela taller, y pese a que el apartado III recoge que la necesidad de adecuación de edificios existentes **deberá cumplirse a 4 de Diciembre de 2017**, consideramos fundamental garantizar el cumplimiento de este DB por lo que será de aplicación en su totalidad.

Se tendrá en cuenta a su vez el recinto destinado a **aparcamiento**, anexo al campo de la fiesta, a pesar de no tratarse de un aparcamiento al uso, adaptando la carballeira a los requerimientos del SUA-7 (seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento) en los días en los que ésta se destine a aparcamiento.

Serán de aplicación los DB siguientes:

- SUA 1-Seguridad frente al riesgo de caídas
- SUA 2-Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento
- SUA 3-Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento en recintos
- SUA 4-Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada
- SUA 7-Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento
- SUA 8-Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo
- SUA 9-Accesibilidad

Como se ha especificado con anterioridad, los edificios se considerarán de uso docente, y residencial vivienda, definidos en el Anejo SI A correspondiente a ‘terminología’.

3.1– SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAÍDAS

3.1.1 Resbaladidad de los suelos

Los suelos se clasifican en función de su valor de resistencia al deslizamiento R_d , de acuerdo con lo establecido en la tabla 1.1:

Clasificación de los suelos según su resbaladidad

Resistencia al deslizamiento R_d
 $R_d \leq 15$
 $15 < R_d \leq 35$
 $35 < R_d \leq 45$
 $R_d > 45$

El valor de resistencia al deslizamiento R_d se determina mediante el ensayo del péndulo descrito en el Anejo A de la norma UNE-ENV 12633:2003 empleando la escala C en probetas sin desgaste acelerado. La muestra seleccionada será representativa de las condiciones más desfavorables de resbaladidad.

Clasificación del suelo en función de su grado de deslizamiento

| Localización y características del suelo | | Clase | |
|--|---|-------|----------|
| | | NORMA | PROYECTO |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Zonas interiores secas con pendiente menor que el 6% | 1 | 2 |
| <input type="checkbox"/> | Zonas interiores secas con pendiente mayor o igual que el 6% | 2 | - |
| <input type="checkbox"/> | Zonas interiores húmedas (umbral de acceso) con pendiente menor que el 6% | 2 | - |
| <input type="checkbox"/> | Zonas interiores húmedas (entrada al edificio o terrazas cubiertas) con pendiente mayor o igual que el 6% y escaleras | 3 | - |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Zonas exteriores | 3 | 3 |

3.1.2 Discontinuidades en el pavimento

| | | NORMA | PROYECTO |
|-------------------------------------|--|----------------------------|----------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | El suelo no presenta imperfecciones o irregularidades que supongan riesgo de caídas como consecuencia de traspiesos o de tropiezos | Diferencia de nivel < 6 mm | 2 mm |
| <input type="checkbox"/> | Pendiente máxima para desniveles de 50 mm como máximo, excepto para acceso desde espacio exterior | $\leq 25\%$ | - |
| <input type="checkbox"/> | Perforaciones o huecos en suelos de zonas de circulación | $\varnothing \leq 15$ mm | - |
| <input type="checkbox"/> | Altura de las barreras de protección usadas para la delimitación de las zonas de circulación | > 800 mm | - |
| <input type="checkbox"/> | Nº mínimo de escalones en zonas de circulación | 3 | - |

3.1.3 Protección de desniveles

Al tratarse de edificios de desarrollo en planta baja, no se presentan desniveles de ningún tipo.

3.1.4 Rampas y escaleras

Al tratarse de edificios de desarrollo en planta baja, no se presentan escaleras ni rampas de ningún tipo. Aun así, este apartado será de aplicación en las escaleras presentes en la parcela de la casa del pueblo, así como las que dan acceso al campo de la fiesta.

Escaleras de uso general

-Peldaños:

I_ La huella H y la contrahuella C cumplirán a lo largo de una misma escalera la relación siguiente:

$$54 \text{ cm} \leq 2C + H \leq 70 \text{ cm}$$

II_No se admite bocel. En las escaleras previstas para evacuación ascendente, así como cuando no exista un itinerario accesible alternativo, deben disponerse tabicas y éstas serán verticales o inclinadas formando un ángulo que no exceda de 15º con la vertical (véase figura 4.2 CTE DB SUA).

III_Los tramos curvos no son de aplicación en el presente proyecto.

IV_La medida de la huella no incluirá la proyección vertical de la huella del peldaño superior.

| | NORMA | PROYECTO |
|---------------------------|-----------|---|
| Ancho del tramo | ≥ 1000 mm | 1800 mm (escaleras acceso fiesta) 1200 mm (escaleras de parcela) |
| Altura de la contrahuella | ≤ 175 mm | 175mm |
| Ancho de la huella | ≥ 280 mm | 280mm |

-Tramos:

I_Excepto en los casos admitidos en el punto 3 del apartado 2 de esta Sección, cada tramo tendrá 3 peldaños como mínimo. La máxima altura que puede salvar un tramo es 2,25 m, en zonas de uso público, así como siempre que no se disponga ascensor como alternativa a la escalera, y 3,20 m en los demás casos.

II_Los tramos podrán ser rectos, curvos o mixtos, excepto en zonas de hospitalización y tratamientos intensivos, en escuelas infantiles y en centros de enseñanza primaria o secundaria, donde los tramos únicamente pueden ser rectos.

III_Entre dos plantas consecutivas de una misma escalera, todos los peldaños tendrán la misma contrahuella y todos los peldaños de los tramos rectos tendrán la misma huella. Entre dos tramos consecutivos de plantas diferentes, la contrahuella no variará más de ±1 cm.

En tramos mixtos, la huella medida en el eje del tramo en las partes curvas no será menor que la huella en las partes rectas.

IV_La anchura útil del tramo se determinará de acuerdo con las exigencias de evacuación establecidas en el apartado 4 de la Sección SI 3 del DB-SI y será, como mínimo, la indicada en la tabla 4.1

3.1.5 Limpieza de los acristalamientos exteriores.

Todas las ventanas que se puedan limpiar desde el interior se harán de esta manera, cumpliéndose el apartado 5 del DB-SUA 1. El vidrio de la lareira orientado a Sur, se limpiará con ayuda de medios auxiliares, facilitando el acceso de personal cualificado a la cubierta.

3.2-SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE IMPACTO O DE ATRAPAMIENTO

3.2.1 Impacto

Impacto con elementos fijos:

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

II_Los elementos fijos que sobresalgan de las fachadas y que estén situados sobre zonas de circulación estarán a una altura de 2,20 m, como mínimo.

III_En zonas de circulación, las paredes carecerán de elementos salientes que no arranquen del suelo, que vuelen más de 15 cm en la zona de altura comprendida entre 15 cm y 2,20 m medida a partir del suelo y que presenten riesgo de impacto.

IV. Por la ausencia de escaleras, rampas o tramos volados sobre espacios de circulación, este punto no es de aplicación.

Impacto con elementos frágiles:

Todos los vidrios del proyecto son vidrios laminados de seguridad o templados con resistencia sin rotura a un impacto de nivel 3, conforme al procedimiento descrito en la norma UNE EN 12600:2003

Impacto con elementos insuficientemente perceptibles:

La ausencia de grandes superficies acristaladas que puedan confundirse con aberturas, y de puertas de vidrio, hace que este apartado no sea de aplicación.

3.3-SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE APRISIONAMIENTO EN RECINTOS

Cuando las puertas de un recinto tengan dispositivo para su bloqueo desde el interior y las personas puedan quedar accidentalmente atrapadas dentro del mismo, existirá algún sistema de desbloqueo de las puertas desde el interior del recinto. Dichos recintos tendrán iluminación controlada desde su interior.

Las dimensiones y la disposición de los pequeños recintos y espacios serán adecuados para garantizar a los posibles usuarios en silla de ruedas la utilización de los mecanismos de apertura y cierre de las puertas y el giro en su interior, libre del espacio barrido por las puertas.

La fuerza de apertura de las puertas de salida será de 140 N, como máximo, excepto en las de los recintos a los que se refiere el punto anterior, en las que será de 25 N, como máximo.

3.4-SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ILUMINACIÓN INADECUADA

3.4.1 Alumbrado en zonas de circulación

Dado que el proyecto carece de zonas exclusivamente de circulación (pasillos), tomaremos cada una de las estancias como un ámbito al que aplicar los siguientes requerimientos.

En cada zona se dispone una instalación de alumbrado capaz de proporcionar, una iluminancia mínima de 20 lux en zonas exteriores y de 100 lux en zonas interiores. El factor de uniformidad media será del 40% como mínimo.

3.4.2 Alumbrado de emergencia

Se dispondrá una luminaria en:

- Cada puerta de salida
- Señalando el emplazamiento de un equipo de seguridad
- Puertas existentes en los recorridos de evacuación
- En cualquier cambio de nivel
- En los cambios de dirección y en las intersecciones de pasillos

Características de la instalación:

Será fija

Dispondrá de fuente propia de energía

Entrará en funcionamiento al producirse un fallo de alimentación en las zonas de alumbrado normal

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

3.5- SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR VEHÍCULOS EN MOVIMIENTO

Pese a no existir un aparcamiento ni vías rodadas de circulación en el edificio, se tendrá en cuenta la zona habilitada para dicho uso en la parcela anexa al campo de la fiesta para el cumplimiento de este apartado.

3.5.1 Características constructivas

El aparcamiento dispondrá de una zona de acceso y espera en su incorporación de al menos 4,5 m y una pendiente máxima del 5%.

3.5.2 Protección de recorridos peatonales

El aparcamiento carece de rampas de acceso compartidas por peatones y vehículos, por lo que no será necesaria su diferenciación ni protección.

Por tratarse de un aparcamiento de menos de 200 vehículos, e inferior a 5000m² no será precisa la identificación de los itinerarios peatonales con una pavimentación diferenciada.

3.5.3 Señalización

Debe señalizarse, conforme con lo establecido en el código de la circulación.

- Sentido de circulación y salidas
- Velocidad máxima de circulación de 20 Km/h
- En los aparcamientos a los que pueda acceder transporte pesado, tendrán señalizado el gálibo y alturas limitadas.

La señalización se llevará a cabo mediante los dispositivos homologados requeridos, ubicándose en los puntos que se precise según el diseño (ver plano F.04). Esta señalización, una vez terminada la fiesta termine y la carbalreira pierda su condición de aparcamiento, se retirará dejando el lugar libre de marcas que condicionen su uso normal.

3.6-SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR LA ACCIÓN DEL RAYO

3.6.1 Procedimiento de verificación

Será necesaria la instalación de un sistema de protección contra el rayo cuando la frecuencia esperada de impactos (N_e) sea mayor que el riesgo admisible (N_a), excepto cuando la eficiencia 'E' este comprendida entre 0 y 0.8 (Tabla 2.1)

La superficie de captura equivalente del edificio aislado en m² Que es la delimitada por una línea trazada a una distancia 3H de cada uno de los puntos del perímetro del edificio H la altura del edificio en el punto del perímetro considerado es igual 1000 m².

El edificio está situado próximo a otros edificios o árboles de la misma altura o más altos, eso supone un valor del coeficiente C1 de 0,5 (tabla 1,1 de la sección 8 del DB SU)

La frecuencia esperada de impactos Nees igual a 0,0008, este valor se ha determinado mediante la expresión:

$$N_e = N_g A_e C_1 10^{-6} \text{ (Nº impactos/año)}$$

siendo:

N_g densidad de impactos sobre el terreno (nº impactos/año,km²), obtenida según la figura 1.1.

A_e : Superficie de captura equivalente del edificio aislado en m², que es la delimitada por una línea trazada a una distancia 3H de cada uno de los puntos del perímetro del edificio, siendo H la altura del edificio en el punto del perímetro considerado.

C1: Coeficiente relacionado con el entorno, según la tabla 1.1.

2 Riesgo admisible

El edificio tiene Estructura hormigón armado, y cubierta de hormigón, y madera en el caso de la escuela taller.

El coeficiente C2 (coeficiente en función del tipo de construcción) es igual a 2,5.
El contenido del edificio se clasifica, (según la tabla 1.3 de la sección 8 del DB SU) en esta categoría:

Otros contenidos. El coeficiente C3 (coeficiente en función del contenido del edificio) es igual a 1.
El uso del edificio. (según la tabla 1.4 de la sección 8 del DB SU) , se clasifica en esta categoría: Usos Pública concurrencia, Samitario, Comercial, Docente.

El coeficiente C4 (coeficiente en función del uso del edificio) es igual a 3
El uso del edificio. (según la tabla 1.5 de la sección 8 del DB SU) , se clasifica en esta categoría: Resto de edificios. El coeficiente C5 (coeficiente en función del uso del edificio) es igual a 1.
El riesgo admisible, Naes igual a 0,0007, este valor se ha determinado mediante la expresión:

$$N_a = (5,5 / C_2 C_3 C_4 C_5) \times 10^{-3}$$

siendo:

C2: Coeficiente en función del tipo de construcción, conforme a la tabla 1.2

C3: Coeficiente en función del contenido del edificio, conforme a la tabla 1.3.

C4: Coeficiente en función del uso del edificio, conforme a la tabla 1.4.

C5: Coeficiente en función de la necesidad de continuidad en las actividades que se desarrollan en el edificio, conforme a la tabla 1.5.

La frecuencia esperada de impactos Ne es mayor que el riesgo admisible Na. Dentro de estos límites de eficiencia requerida (nivel de protección 4), la instalación de protección contra el rayo **no es obligatoria**.

3.7-ACCESIBILIDAD

3.7.1 Condiciones de accesibilidad

- Condiciones funcionales

| Accesibilidad en el exterior del edificio | Norma | Proyecto |
|---|-------|----------|
| Itinerarios accesibles que comuniquen una entrada principal al edificio | ≥ 1 | 1 |

Accesibilidad entre plantas del edificio: el edificio se desarrolla en planta baja.

Accesibilidad en las plantas del edificio: todos los itinerarios que comunican el edificio con el acceso son accesibles, exceptuando las zonas de nula ocupación.

- Dotación de elementos accesibles

Servicios higiénicos accesibles: se colocan 2 aseos accesibles de 7 disponibles, cuando lo necesario sería solamente 1.

Mecanismos: mecanismos a una altura de 1,40

3.7.2 Condiciones y características de la información y señalización para la accesibilidad

Con el fin de facilitar el acceso y la utilización independiente, no discriminatoria y segura del edificio, se señalizan los elementos que se indican en la tabla 2.1, con las características indicadas en el apartado 2.2 siguiente, en función de la zona en la que se encuentren.

- Señalización de los elementos en función de su localización:

| | |
|-------------------------------------|---|
| Entradas al edificio accesibles | No se señalizarán, puesto que todas las entradas al edificio son accesibles |
| Servicios higiénicos accesibles | El aseo accesible se señalizará mediante Símbolo Internacional de Accesibilidad, según UNE 41501:2002 |
| 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 SALUBRIDAD DB-HS

Objeto de la memoria

Este apartado tiene por objeto establecer reglas y procedimientos que permiten cumplir las exigencias básicas de salubridad.

En las mismas están detalladas las secciones del Documento Básico de Salubridad DB-HS, que se corresponden con las exigencias básicas de las secciones HS1 a HS5, que a continuación se van a justificar.

Por ello se demostrará que la correcta aplicación de cada Sección supone el cumplimiento de la exigencia básica correspondiente. Además la correcta aplicación del conjunto del Documento Básico HS, supone que se satisface el requisito básico "Salubridad".

4.1 HS 1 PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD

4.1.1 Generalidades

Se debe aplicar esta sección a los muros y suelos en contacto con el terreno y a los cerramientos en contacto con el aire exterior.

La comprobación de la limitación de humedades de condensación superficial e intersticial se realiza según lo dispuesto en la sección HE-1 Limitación de la demanda energética del DB-HE Ahorro de Energía.

4.1.2 Diseño

Los elementos constructivos (muros, suelos, fachadas, cubiertas, etc) deberán cumplir las condiciones de diseño del apartado 2 (HS1) relativas a los elementos constructivos.

La definición de cada elemento constructivo será la siguiente:

Muros

- Grado de impermeabilidad

El grado de impermeabilidad mínimo exigido a los muros que están en contacto con el terreno se obtiene mediante la tabla 2.1 de CTE DB HS 1, en función de la presencia de agua y del coeficiente de permeabilidad del terreno.

- La presencia de agua, según el informe geotécnico, se considera Baja
 - Coeficiente de permeabilidad del terreno, según el informe geotécnico: $K_s = 10^{-3}$ cm/s
- El grado de impermeabilidad, según la tabla 2.1, es 1.

- Condiciones de las soluciones constructivas

Muros de nueva planta

Condiciones: I2+D1+D5

| | |
|-------------------------------------|------------------------------------|
| Presencia de agua: | Baja |
| Grado de impermeabilidad: | 1(1) |
| Tipo de muro: | Muro flexorresistente |
| Situación de la impermeabilización: | Impermeabilización interior |

Notas:

⁽¹⁾ Este dato se obtiene de la tabla 2.1, apartado 2.1 de DB HS 1 Protección frente a la humedad.

I1 La impermeabilización debe realizarse mediante la colocación en el muro de una lámina impermeabilizante, o la aplicación directa in situ de productos líquidos, tales como polímeros acrílicos, caucho acrílico, resinas sintéticas o poliéster.

I2 La impermeabilización debe realizarse mediante la aplicación de una pintura impermeabilizante o según lo establecido en I1.

D1 Debe disponerse una capa drenante y una capa filtrante entre el muro y el terreno o, cuando existe una capa de impermeabilización, entre ésta y el terreno. La capa drenante puede estar constituida por una lámina drenante, grava, una fábrica de bloques de arcilla porosos u otro material que produzca el mismo efecto.

D5 Debe disponerse una red de evacuación del agua de lluvia en las partes de la cubierta y del terreno que puedan afectar al muro y debe conectarse aquélla a la red de saneamiento o a cualquier sistema de recogida para su reutilización posterior.

Muros preexistentes (sillería y mampostería)

Condiciones: I2+D1+D5

Presencia de agua: **Baja**
 Grado de impermeabilidad: **1(1)**
 Tipo de muro: **Muro de gravedad**
 Situación de la impermeabilización: **Impermeabilización interior**

I1 La impermeabilización debe realizarse mediante la colocación en el muro de una lámina impermeabilizante, o la aplicación directa in situ de productos líquidos, tales como polímeros acrílicos, caucho acrílico, resinas sintéticas o poliéster.

I2 La impermeabilización debe realizarse mediante la aplicación de una pintura impermeabilizante o según lo establecido en I1.

D1 Debe disponerse una capa drenante y una capa filtrante entre el muro y el terreno o, cuando existe una capa de impermeabilización, entre ésta y el terreno. La capa drenante puede estar constituida por una lámina drenante, grava, una fábrica de bloques de arcilla porosos u otro material que produzca el mismo efecto.

D5 Debe disponerse una red de evacuación del agua de lluvia en las partes de la cubierta y del terreno que puedan afectar al muro y debe conectarse aquélla a la red de saneamiento o a cualquier sistema de recogida para su reutilización posterior.

Puntos singulares

- Se respetarán 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.

Encuentros del muro con las fachadas:

Como el muro se impermeabiliza por el interior, en los arranques de las fachadas sobre el mismo, el impermeabilizante del suelo exterior debe prolongarse 15 cm por la fachada como indica el apartado 2.4.4.1.2.

Paso de conductos:

Los pasatubos se dispondrán de tal forma que entre ellos y los conductos exista una holgura que permita las tolerancias de ejecución y los posibles movimientos diferenciales entre el muro y el conducto.

Se fijará el conducto al muro con elementos flexibles.

Se dispondrá un impermeabilizante entre el muro y el pasatubos y se sellará la holgura entre el pasatubos y el conducto con un perfil expansivo o un mástico elástico resistente a la compresión.

Esquinas y rincones:

Se colocarán en los encuentros entre dos planos impermeabilizados una banda o capa de refuerzo del mismo material que el impermeabilizante utilizado de una anchura de 15 cm como mínimo y centrada en la arista.

Cuando las bandas de refuerzo se apliquen antes que el impermeabilizante del muro irán adheridas al soporte previa aplicación de una imprimación.

Suelos

-Grado de impermeabilidad:

El grado de impermeabilidad mínimo exigido a los suelos que están en contacto con el terreno se obtiene mediante la tabla 2.3 de CTE DB HS 1, en función de la presencia de agua y del coeficiente de permeabilidad del terreno.

La presencia de agua, según el informe geotécnico, se considera **Baja**

Coficiente de permeabilidad del terreno, según el informe geotécnico: **Ks= 10-3 cm/s**

El grado de impermeabilidad, según la tabla 2.3, es 1.

- Encuentros del suelo con los muros:

Dado que los muros y los suelos se hormigonarán in situ, se sellará la junta entre ambos con una banda elástica embebida en la masa del hormigón a ambos lados de la junta. El suelo elevado (solera sobre caviti) deberá ventilarse hacia fachadas enfrentadas con aberturas a tresbolillo cada <5m.

Fachadas

- Grado de impermeabilidad:

El grado de impermeabilidad mínimo exigido a las fachadas se obtiene de la tabla 2.5 de CTE DB HS 1, en función de la zona pluviométrica de promedios y del grado de exposición al viento correspondientes al lugar de ubicación del edificio, según las tablas 2.6 y 2.7 de CTE DB HS 1.

| | |
|---|-------------------|
| Clase del entorno en el que está situado el edificio: | E1(1) |
| Zona pluviométrica de promedios: | III(2) |
| Altura de coronación del edificio sobre el terreno: | 3.85 m (*) |
| Zona eólica: | C(3) |
| Grado de exposición al viento: | V3(4) |
| Grado de impermeabilidad: | 4(5) |

Notas:

(*) Se tomará como altura de cornisa del centro social y escuela taller el punto más elevado de éstos, al considerar ambas fachadas de características idénticas a efectos de comprobación de su impermeabilidad.

(1) Clase de entorno del edificio E1(Terreno tipo V:centero de negocios, grandes ciudades)

(2) Este dato se obtiene de la figura 2.4, apartado 2.3 de DB HS 1 Protección frente a la humedad.

(3) Este dato se obtiene de la figura 2.5, apartado 2.3 de HS1, CTE.

(4) Este dato se obtiene de la tabla 2.6, apartado 2.3 de HS1, CTE.

(5) Este dato se obtiene de la tabla 2.5, apartado 2.3 de HS1, CTE.

- *Condiciones de las soluciones constructivas*

La fachada de proyecto se clasifica como B1+C1+J1+N1

La fachada cumple por lo tanto las condiciones de la tabla 2.7 del DB HS:

| | | |
|---|-----------------|-----------------------------------|
| | Norma | Proyecto |
| Condiciones de las soluciones constructivas | B1+C1 +J1+N1 | CUMPLE LAS CONDICIONES |

B1- Debe disponerse al menos una barrera de resistencia media a la filtración. Se consideran como tal los siguientes elementos:

- cámara de aire sin ventilar;
- aislante no hidrófilo colocado en la cara interior de la hoja principal

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, que debe ser perforado o macizo cuando no exista revestimiento exterior o cuando exista un revestimiento exterior discontinuo o un aislante exterior fijados mecánicamente;
- 12 cm de bloque cerámico, bloque de hormigón o piedra natural.

J1- Resistencia a filtración de las juntas que componen la hoja principal:

Las juntas deben de ser al menos de resistencia media a la filtración. Se toman como tal las juntas de mortero sin interrupción.

N1- Resistencia a la filtración del revestimiento intermedio en la cara interior de la hoja principal:

Debe utilizarse un revestimiento de resistencia a la filtración al menos media, considerándose como tal un enfoscado con mortero de cemento de 10 cm. de espesor

- *Puntos singulares:*

Se respetan las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación, así como las de continuidad o discontinuidad relativas al sistema de impermeabilización empleado.

Juntas de dilatación: La hoja principal dispone de un gran número de juntas de dilatación compuestas por las uniones de los encofrados. En dichas juntas se colocan unas cintas de sellado de materiales que tienen una elasticidad y una adherencia suficientes para absorber los movimientos de la hoja previstos que son además impermeables y resistentes a los agentes atmosféricos. La profundidad del sellante es mayor de 1cm y la relación entre su espesor y su anchura está comprendida entre 0,5 y 2.

Encuentro de la fachada con los forjados: no se utilizan juntas de desolidarización, puesto que tanto hoja principal como paneles de cubierta son de hormigón.

Encuentro de la fachada con los pilares: No existen pilares en contacto con fachada.

Encuentro de la cámara de aire ventilada con los forjados y los dinteles: no existe cámara de aire.

Encuentro de la fachada con la carpintería: Se sellará la junta entre el cerco y el panel muro de hormigón con una cinta de sellado. El vierteaguas tiene una pendiente hacia el exterior de 10º y está formado por una chapa de aluminio. Dispone además de goterón en la cara inferior del saliente separado del paramento exterior de la fachada 2cm y su entrega lateral en la jamba es de 2cm. Las piezas con goterón son continuas en todo el ancho de la ventana, por lo que no dispondrán de ningún tipo de junta.

Antepechos y remates superiores de fachadas: Se rematan con un mortero de cemento-cal tipo 'VANDEX BB75E' antifiltración con pendiente hacia el interior para evacuar el agua de lluvia las gárgolas o bajantes. La El remate del peto de cubierta tendrá una pendiente de 10º.

Anclajes a la fachada: No existen anclajes exteriores a la fachada de ningún tipo

Aleros y cornisas : Los aleros y las cornisas de constitución continua deben tener una pendiente hacia el exterior para evacuar el agua de 10º como mínimo y los que sobresalgan más de 20 cm del plano de la fachada deben:

- ser impermeables o tener la cara superior protegida por una barrera impermeable, para evitar que el agua se filtre a través de ellos.
- disponer en el encuentro con el paramento vertical de elementos de protección prefabricados o realizados in situ que se extiendan hacia arriba al menos 15 cm y cuyo remate superior se resuelva de forma similar a la descrita en el apartado 2.4.4.1.2, para evitar que el agua se filtre en el encuentro y en el remate.
- disponer de un goterón en el borde exterior de la cara inferior para evitar que el agua de lluvia evacuada alcance la fachada por la parte inmediatamente inferior al mismo.

Cubiertas

- *Grado de impermeabilidad:*

Para la cubierta el grado de impermeabilidad exigido es único e independiente de factores climáticos. La solución constructiva del proyecto alcanza este grado de impermeabilidad cumpliendo las condiciones del DB-HS1:

- *Condiciones de los puntos singulares (cubierta inclinada escuela taller):*

Se respetarán 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 mediante lámina de betún modificado dispuesta sobre tablero Rhenofol.

Encuentro de la cubierta con un paramento vertical:
No existe en el proyecto tal encuentro.

Alero:

- Las piezas del tejado deben sobresalir 5 cm como mínimo y media pieza como máximo del soporte que conforma el alero.
- Cuando el tejado sea de pizarra o de teja, para evitar la filtración de agua a través de la unión de la

primera hilada del tejado y el alero, debe realizarse en el borde un recalte de asiento de las piezas de la primera hilada de tal manera que tengan la misma pendiente que las de las siguientes, o debe adoptarse cualquier otra solución que produzca el mismo efecto.

Borde lateral:

En el borde lateral se dispondrán piezas especiales que vuelen lateralmente más de 5 cm para limitar las filtraciones por dicho borde.

Limahoyas:

No existen limahoyas.

Cumbreras y limatesas

En las cumbreras se dispondrá de una pieza cerámica para el adecuado remate de la cubrición.

Encuentro de la cubierta con elementos pasantes:

No existen elementos pasantes en el plano de cubierta.

Anclaje de elementos:

Los anclajes no se dispondrán en las limahoyas.

Se dispondrán elementos de protección prefabricados, que cubran una banda del elemento anclado de una altura de 20 cm como mínimo por encima del tejado.

Canalones

La cubierta no dispone de canalones ya que la normativa del entorno rural de la Fraga, debido a la óptima capacidad drenante del terreno, permite la evacuación directa no conducida.

- *Condiciones de los componentes (cubierta plana casa del pueblo):*

Formación de pendientes:

El sistema de formación de pendientes debe tener una cohesión y estabilidad suficientes frente a las solicitaciones mecánicas y térmicas, y su constitución debe ser adecuada para el recibido o fijación del resto de componentes.

Cuando el sistema de formación de pendientes sea el elemento que sirve de soporte a la capa de impermeabilización, el material que lo constituye debe ser compatible con el material impermeabilizante y con la forma de unión de dicho impermeabilizante a él.

El sistema de formación de pendientes en cubiertas planas debe tener una pendiente hacia los elementos de evacuación de agua incluida dentro de los intervalos que figuran en la tabla 2.9 en función del uso de la cubierta y del tipo de protección.

Tabla 2.9 Pendientes de cubiertas planas

Uso Protección Pendiente en % **Ajardinadas Tierra vegetal 1-5**

Aislamiento térmico:

El material del aislante térmico debe tener una cohesión y una estabilidad suficiente para proporcionar al sistema la solidez necesaria frente a las solicitaciones mecánicas.

Cuando el aislante térmico esté en contacto con la capa de impermeabilización, ambos materiales deben ser compatibles; en caso contrario debe disponerse una capa separadora entre ellos.

Impermeabilización:

Cuando se disponga una capa de impermeabilización, ésta debe aplicarse y fijarse de acuerdo con las condiciones para cada tipo de material constitutivo de la misma.

Se pueden usar los materiales especificados a continuación u otro material que produzca el mismo efecto.

2.4.3.3.1 Impermeabilización con materiales bituminosos y bituminosos modificados

- 1 Las láminas pueden ser de oxiasfalto o de betún modificado.
- 2 Cuando la pendiente de la cubierta sea mayor que 15%, deben utilizarse sistemas fijados mecánicamente.
- 3 Cuando la pendiente de la cubierta esté comprendida entre 5 y 15%, deben utilizarse sistemas adheridos.
- 4 Cuando se quiera independizar el impermeabilizante del elemento que le sirve de soporte para mejorar la absorción de movimientos estructurales, deben utilizarse sistemas no adheridos.
- 5 Cuando se utilicen sistemas no adheridos debe emplearse una capa de protección pesada.

2.4.3.5 Capa de protección

Cuando se disponga una capa de protección, el material que forma la capa debe ser resistente a la intemperie en función de las condiciones ambientales previstas y debe tener un peso suficiente para contrarrestar la succión del viento.

Se pueden usar los materiales siguientes u otro material que produzca el mismo efecto:

- cuando la cubierta no sea transitable, grava, solado fijo o flotante, mortero, tejas y otros materiales que conformen una capa pesada y estable.

- *Condiciones de los puntos singulares (cubierta plana casa del pueblo):*

Se respetarán 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 mediante lámina de betún modificado SBS 50mm armado con fieltro de poliéster LBM 150R resistente a la penetración de raíces de poliestireno de alta densidad.

Juntas de dilatación:

Deben disponerse juntas de dilatación de la cubierta y la distancia entre juntas de dilatación contiguas debe ser como máximo 15 m. Siempre que exista un encuentro con un paramento vertical o una junta estructural debe disponerse una junta de dilatación coincidiendo con ellos. Las juntas deben afectar a las distintas capas de la cubierta a partir del elemento que sirve de soporte resistente. Los bordes de las juntas de dilatación deben ser romos, con un ángulo de 45º aproximadamente, y la anchura de la junta debe ser mayor que 3 cm.

Encuentro de la cubierta con un paramento vertical:

La impermeabilización debe prolongarse por el paramento vertical hasta una altura de 20 cm como mínimo por encima de la protección de la cubierta. La unión debe ejecutarse redondeándose con un radio de 5 cm.

Para que el agua de las precipitaciones o la que se deslice por el paramento no se filtre por el remate superior de la impermeabilización, dicho remate debe realizarse de alguna de las formas siguientes o de cualquier otra que produzca el mismo efecto:

- se dispondrá un mortero especial cemento-cal antifiltraciones, sobreponiéndose a la impermeabilización del paramento vertical en al menos 5 cm.

Encuentro con pieza de sumidero o canalón:

El sumidero o el canalón debe ser una pieza prefabricada, de un material compatible con el tipo de impermeabilización que se utilice y debe disponer de un ala de 10 cm de anchura como mínimo en el borde superior.

El sumidero o el canalón debe estar provisto de un elemento de protección para retener los sólidos que puedan obturar la bajante. En cubiertas transitables este elemento debe estar enrasado con la capa de protección y en cubiertas no transitables, este elemento debe sobresalir de la capa de protección.

El elemento que sirve de soporte de la impermeabilización debe rebajarse alrededor de los sumideros o en todo el perímetro de los canalones (Véase la figura 2.14) lo suficiente para que después de haberse dispuesto el impermeabilizante siga existiendo una pendiente adecuada en el sentido de la evacuación.

Rebosaderos o gárgolas:

En las cubiertas planas que tengan un paramento vertical que las delimite en todo su perímetro, deben disponerse rebosaderos en los siguientes casos:

cuando en la cubierta exista una sola bajante.

cuando se prevea que, si se obtura una bajante, debido a la disposición de las bajantes o de los faldones de la cubierta, el agua acumulada no pueda evacuar por otras bajantes.

cuando la obturación de una bajante pueda producir una carga en la cubierta que comprometa la estabilidad del elemento que sirve de soporte resistente.

La suma de las áreas de las secciones de los rebosaderos debe ser igual o mayor que la suma de las de bajantes que evacuan el agua de la cubierta o de la parte de la cubierta a la que sirvan.

El rebosadero debe disponerse a una altura intermedia entre la del punto más bajo y la del más alto de la entrega de la impermeabilización al paramento vertical y en todo caso a un nivel más bajo de cualquier acceso a la cubierta.

El rebosadero debe sobresalir 5 cm como mínimo de la cara exterior del paramento vertical y disponerse con una pendiente favorable a la evacuación.

Encuentro con elementos pasantes:

Los elementos pasantes deben situarse separados 50 cm como mínimo de los encuentros con los paramentos verticales y de los elementos que sobresalgan de la cubierta.

Deben disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ, que deben ascender por el elemento pasante 20 cm como mínimo por encima de la protección de la cubierta.

4.1.3 Dimensionado

- Tubos de drenaje:

Las pendientes mínima y máxima y el diámetro nominal mínimo de los tubos de drenaje cumplen lo que se indican en la tabla 3.1 del HS1.

La superficie de orificios del tubo drenante por metro lineal será como mínimo la que se indica en la tabla 3.2.

4.1.4 Productos de construcción

CARACTERÍSTICAS EXIGIBLES A LOS PRODUCTOS

- Componentes de la hoja principal de fachadas:

El DB-HS1 no establece características exigibles a los componentes de la hoja principal de la fachada del proyecto.

- Aislante térmico

El aislamiento se realiza por la cara interior de la hoja principal, por lo que no tendrá que cumplirse ningún requisito especial según el DB-HS 1.

CONTROL DE RECEPCIÓN DE OBRA DE PRODUCTOS

En el pliego de condiciones del proyecto se indican las condiciones de control para la recepción de los productos, incluyendo los ensayos necesarios para comprobar que los mismos reúnen las características exigidas en los apartados anteriores.

Se comprobarán que los productos recibidos:

- a) corresponden a los especificados en el pliego de condiciones del proyecto;
- b) disponen de la documentación exigida;

- c) están caracterizados por las propiedades exigidas;
- d) han sido ensayados, cuando así se establezca en el pliego de condiciones o lo determine el director de la ejecución de la obra con el visto bueno del director de obra, con la frecuencia establecida.

En el control deben seguirse los criterios indicados en el artículo 7.2 de la parte I del CTE.

4.1.5 Construcción

En el proyecto se definen y justifican las características técnicas mínimas que deben reunir los productos, así como las condiciones de ejecución de cada unidad de obra, con las verificaciones y controles especificados para comprobar su conformidad con lo indicado en dicho proyecto, según lo indicado en el artículo 6 de la parte I del CTE.

EJECUCIÓN

Las obras de construcción del edificio, en relación con esta sección, se ejecutarán con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable, a las normas de la buena práctica constructiva y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra, conforme a lo indicado en el artículo 7 de la parte I del CTE. En el pliego de condiciones se indicarán las condiciones de ejecución de los cerramientos.

- Muros:

Condiciones de los pasatubos

Los pasatubos deben ser estancos y suficientemente flexibles para absorber los movimientos previstos.

Condiciones de las láminas impermeabilizantes

Las láminas deben aplicarse en unas condiciones ambientales que se encuentren dentro de los márgenes prescritos en las correspondientes especificaciones de aplicación.

Las láminas deben aplicarse cuando el muro esté suficientemente seco de acuerdo con las correspondientes especificaciones de aplicación.

Las láminas deben aplicarse de tal forma que no entren en contacto materiales incompatibles químicamente.

En las uniones de las láminas deben respetarse los solapos mínimos prescritos en las correspondientes especificaciones de aplicación.

Cuando se utilice una lámina impermeabilizante adherida deben aplicarse imprimaciones.

Condiciones de sellado de juntas a base de poliuretano

En juntas mayores de 5 mm debe colocarse un relleno de un material no adherente a la masilla para limitar la profundidad.

La junta debe tener como mínimo una profundidad de 8 mm.

La anchura máxima de la junta no debe ser mayor que 25 mm.

- Suelos:

Condiciones de los pasatubos

Los pasatubos deben ser flexibles para absorber los movimientos previstos y estancos.

Condiciones de las arquetas

Deben sellarse todas las tapas de arquetas al propio marco mediante bandas de caucho o similares que permitan el registro.

Condiciones del hormigón de limpieza

El terreno inferior de las soleras y placas drenadas debe compactarse y tener como mínimo una pendiente del 1%.

- Fachadas y cubiertas:

Condiciones del aislante térmico
Debe colocarse de forma continua y estable.

CONTROL DE EJECUCIÓN

El control de la ejecución de las obras se realizará de acuerdo con las especificaciones del proyecto, sus anejos y modificaciones autorizados por el director de obra y las instrucciones del director de la ejecución de la obra, conforme a lo indicado en el artículo 7.3 de la parte I del CTE y demás normativa vigente de aplicación.

Se comprobará que la ejecución de la obra se realiza de acuerdo con los controles y con la frecuencia de los mismos establecida en el pliego de condiciones del proyecto.

Cualquier modificación que pueda introducirse durante la ejecución de la obra quedará en la documentación de la obra ejecutada sin que en ningún caso dejen de cumplirse las condiciones mínimas señaladas en el DB-HS.

CONTROL DE OBRA TERMINADA

En el control se seguirán los criterios indicados en el artículo 7.4 de la parte I del CTE.

4.1.6 Mantenimiento y conservación

Deben realizarse las operaciones de mantenimiento que, junto con su periodicidad, se incluyen en la siguiente tabla y las correcciones pertinentes en el caso de que se detecten defectos.

| | Operación | Periodicidad |
|-----------|--|--------------|
| Muros | Comprobación del correcto funcionamiento de los canales y bajantes de evacuación de los muros parcialmente estancos | 1 año (1) |
| | Comprobación de que las aberturas de ventilación de la cámara de los muros parcialmente estancos no están obstruidas | 1 año |
| | Comprobación del estado de la impermeabilización interior | 1 año |
| Suelos | Comprobación del estado de limpieza de la red de drenaje y de evacuación | 1 año(2) |
| | Limpieza de las arquetas | 1 año(2) |
| | Comprobación de la posible existencia de filtraciones por fisuras y grietas | 1 año |
| Fachadas | Comprobación del estado de conservación de los puntos singulares | 3 años |
| | Comprobación de la posible existencia de grietas y fisuras, así como desplomes u otras deformaciones, en la hoja principal | 5 años |
| | Comprobación del estado de limpieza de las llagas o de las aberturas de ventilación de la cámara | 10 años |
| Cubiertas | Limpieza de los elementos de desagüe (sumideros y rebosaderos) y comprobación de su correcto funcionamiento | 1 año (1) |
| | Comprobación del estado de conservación del tejado | 3 años |
| | Comprobación del estado de conservación de los puntos singulares | 3 años |

(1) Además debe realizarse cada vez que haya habido tormentas importantes.

(2) Debe realizarse cada año al final del verano.

4.2 HS 2 RECOGIDA Y EVACUACIÓN DE RESIDUOS

Debido a que el edificio de escuela taller tiene un uso diferente al de vivienda, la sección HS 2 del DB-Si no es de aplicación. Para su correcta evacuación, el edificio cuenta con contenedores municipales en un radio inferior a 25 metros desde la puerta de acceso.

La casa del pueblo cuenta con un punto de recogida a menos de 25 metros del acceso a la parcela. Aun así, por el carácter del conjunto, se prevé la ubicación temporal en momentos de alta actividad de unos contenedores en el exterior de la pieza de cocina, que podrían almacenarse en el tambucho en caso de precisar una recogida separativa de los residuos.

4.3 HS 3 CALIDAD DEL AIRE INTERIOR

Tras un estudio minucioso de las implicaciones de la implantación en un edificio como la escuela taller, de un sistema de ventilación mecánica como los exigidos a los edificios docentes, consideramos que la escala del proyecto y un uso discontinuo del edificio, hace que cualquier intento en complejizar una tarea tan sencilla como calefactar mínimamente un espacio de gran inercia térmica y ventilar manual a través de las carpinterías, parezca un esfuerzo baldío. Por ello, simplemente se colocarán en los aseos unas rejillas de extracción directa al exterior con filtros depuradores de carbono que ayuden a conservar la calidad del aire interior.

Las carpinterías utilizadas, de clase 1 según la UNE 12207:2000 pueden considerarse como aberturas de admisión las juntas de apertura.

La casa del pueblo, por tratarse de tres piezas aisladas de menos de 50 m² sin compartimentaciones, pueden enmarcarse dentro del apéndice del RITE IT1.2.4.7.1 en el que se hace referencia a la limitación de la utilización de energía convencional para la producción de calefacción.

La utilización de energía eléctrica directa por «efecto Joule» para la producción de calefacción, en instalaciones centralizadas solo estará permitida en:

‘Los locales servidos con instalaciones de generación de calor mediante sistemas de acumulación térmica, siempre que la capacidad de acumulación sea suficiente para captar y retener durante las horas de suministro eléctrico tipo «valle», definidas para la tarifa eléctrica regulada, la demanda térmica total diaria prevista en proyecto, debiéndose justificar en su memoria el número de horas al día de cobertura de dicha demanda por el sistema de acumulación sin necesidad de acoplar su generador de calor a la red de suministro eléctrico.’

Por ello, tratándose de una parcela de uso similar al residencial y siguiendo la lógica seguida a lo largo de todo el proyecto, se opta por un sistema de renovación de aire sencillo, en el que la ventilación manual a través de las carpinterías será el principal protagonista.

Aun así, se dispondrán en los aseos rejillas de extracción directa al exterior con filtros depuradores de carbono que ayuden a conservar la calidad del aire interior.

La cocina, en cumplimiento de lo expuesto en el punto 3 del presente DB, debe disponer de un sistema de ventilación con extracción mecánica para los vapores y contaminantes de la cocción. Para ello se dispone de un extractor ubicado bajo la chimenea de extracción directa a cubierta.

El tambucho o bodega, pese a no ser considerado un almacén de residuos, contará con una puerta tradicional de bodega, con el alma enrejada para permitir la ventilación y renovación del aire permanentemente al carecer de ventanas al exterior.

4.4 HS 4 SUMINISTRO DE AGUA

La instalación de fontanería, descrita en el apartado 7.2 de la memoria constructiva, se ha diseñado en base a los criterios establecidos en el HS 4. Se presentan a continuación las verificaciones necesarias para el cumplimiento de la exigencia:

- Cumplimiento de las condiciones de diseño del apartado 3.
- Cumplimiento de las condiciones de dimensionado del apartado 4.
- Cumplimiento de las condiciones de ejecución, del apartado 5.
- Cumplimiento de las condiciones de los productos de construcción del apartado 6.
- Cumplimiento de las condiciones de uso y mantenimiento del apartado 7.

4.4.1 CUMPLIMIENTO DE LAS CONDICIONES DE DISEÑO DEL APARTADO 3 DEL HS 4

La instalación de suministro de agua desarrollada en el proyecto del edificio está compuesta de una acometida, una instalación general y derivaciones colectivas.

El esquema general de la instalación es el siguiente:

Red con contador general único, según el esquema de la figura 3.1 del HS4, y compuesta por la acometida, la instalación general que contiene una arqueta del contador general, un tubo de alimentación y un distribuidor principal; y las derivaciones colectivas.

Elementos que componen la instalación:

1. Red de agua fría, compuesta por:

Acometida con los elementos siguientes: una llave de toma o un collarín de toma en carga, sobre la tubería de distribución de la red exterior de suministro que abra el paso a la acometida; un tubo de acometida que enlace la llave de toma; y una llave de corte en el exterior de la propiedad.

Instalación general: contiene los siguientes elementos, que cumplirán con lo establecido en el apartado 3.2.1.2 del HS4: Llave de corte general, filtro de la instalación, arqueta de contador general, tubo de alimentación, distribuidor principal y red de distribución a través de falso techo hasta cada uno de los puntos de consumo.

Protección contra retornos:

Condiciones generales de la instalación de suministro:

La constitución de los aparatos y dispositivos instalados y su modo de instalación deben ser tales que se impida la introducción de cualquier fluido en la instalación y el retorno del agua salida de ella.

La instalación no puede empalmarse directamente a una conducción de evacuación de aguas residuales. No pueden establecerse uniones entre las conducciones interiores empalmadas a las redes de distribución pública y otras instalaciones, tales como las de aprovechamiento de agua que no sea procedente de la red de distribución pública.

Puntos de consumo de alimentación directa:

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

Separaciones respecto de otras instalaciones:

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

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

Señalización

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

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

Ahorro de agua

El edificio contará con dispositivos de ahorro de agua en los grifos. Los dispositivos que pueden instalarse con este fin son: grifos con aireadores, grifería termostática, grifos con sensores infrarrojos, grifos con pulsador temporizador, fluxores y llaves de regulación antes de los puntos de consumo.

Los equipos que utilicen agua para consumo humano en la condensación de agentes frigoríficos, se equiparán con sistemas de recuperación de agua.

4.4.2 CUMPLIMIENTO DE LAS CONDICIONES DE DIMENSIONADO DEL APARTADO 4 DEL HS 4

Reserva de espacio en el edificio: El edificio está dotado con contador general único situado en la arqueta de contador, con las dimensiones acorde a la tabla 4.1.

Dimensionado de las redes de distribución: El dimensionado de las redes de distribución se ha realizado atendiendo a lo indicado en el punto 4.2 del HS4.

Dimensionado de las derivaciones a cuartos húmedos y ramales de enlace: El dimensionado de las derivaciones a cuartos húmedos y ramales de enlace se ha hecho atendiendo a lo indicado en el punto 4.3 del HS4.

Dimensionado de los equipos, elementos y dispositivos de la instalación: El dimensionado de los equipos, elementos y dispositivos de la instalación se ha hecho atendiendo a lo indicado en el punto 4.5 del HS4.

4.4.3 CUMPLIMIENTO DE LAS CONDICIONES DE EJECUCIÓN DEL APARTADO 5 DEL HS 4

Ejecución

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

Durante la ejecución e instalación de los materiales, accesorios y productos de construcción en la instalación interior, se utilizarán técnicas apropiadas para no empeorar el agua suministrada y en ningún caso incumplir los valores paramétricos establecidos en el anexo I del Real Decreto 140/2003.

1- Redes de tuberías

Condiciones generales:

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

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

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

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

Uniones y juntas:

Las uniones de los tubos serán estancas.

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

En las uniones de tubos de plástico se observarán las indicaciones del fabricante.

Protecciones:

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

Térmicas: Los materiales utilizados como aislante térmico que cumplan la norma UNE 100 171:1989 se considerarán

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

Contra esfuerzos mecánicos: Cuando una tubería haya de atravesar cualquier paramento del edificio u otro tipo de elemento constructivo que pudiera transmitirle esfuerzos perjudiciales de tipo mecánico, lo hará dentro de una funda, también de sección circular, de mayor diámetro y suficientemente resistente. Cuando en instalaciones vistas, el paso se produzca en sentido vertical, el pasatubos sobresaldrá al menos 3 centímetros por el lado en que pudieran

producirse golpes ocasionales, con el fin de proteger al tubo. Igualmente, si se produce un cambio de sentido, éste sobresaldrá como mínimo una longitud igual al diámetro de la tubería más 1 centímetro

Accesorios:

Grapas y abrazaderas: La colocación de grapas y abrazaderas para la fijación de los tubos a los paramentos se hará de forma tal que los tubos queden perfectamente alineados con dichos paramentos, guarden las distancias exigidas y no transmitan ruidos y/o vibraciones al edificio. El tipo de grapa o abrazadera será siempre de fácil montaje y desmontaje, así como aislante eléctrico. Si la velocidad del tramo correspondiente es igual o superior a 2 m/s, se interpondrá un elemento de tipo elástico semirrígido entre la abrazadera y el tubo.

Soportes: Se dispondrán soportes de manera que el peso de los tubos cargue sobre estos y nunca sobre los propios tubos o sus uniones. La longitud de empotramiento será tal que garantice una perfecta fijación de la red sin posibles desprendimientos. De igual forma que para las grapas y abrazaderas se interpondrá un elemento elástico en los mismos casos, incluso cuando se trate de soportes que agrupan varios tubos.

2- Contador

La arqueta de alojamiento estará construida de tal forma que una fuga de agua en la instalación no afecte al resto del edificio. A tal fin, estará impermeabilizada y contará con un desagüe en su piso o fondo que garantice la evacuación del caudal de agua máximo previsto en la acometida. El desagüe lo conformará un sumidero de tipo sifónico provisto de rejilla de acero inoxidable recibida en la superficie de dicho fondo o piso. El vertido se hará a la red de saneamiento general del edificio, si ésta es capaz para absorber dicho caudal, y si no lo fuese, se hará directamente a la red pública de alcantarillado.

3- Filtros

El filtro ha de instalarse antes del primer llenado de la instalación, y se situará inmediatamente delante del contador según el sentido de circulación del agua. Deben instalarse únicamente filtros adecuados.

Para no tener que interrumpir el abastecimiento de agua durante los trabajos de mantenimiento, se instalarán filtros retroenjuagables o de instalaciones paralelas.

Se conectará una tubería con salida libre para la evacuación del agua del autolimpiado.

Puesta en servicio:

Pruebas y ensayos de las instalaciones

Pruebas de las instalaciones interiores: Para la puesta en servicio se realizarán las pruebas y ensayos de las instalaciones interiores especificadas en el apartado 5.2.1.1 del HS4.

4.4.4 CUMPLIMIENTO DE LAS CONDICIONES DE LOS PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN DEL APARTADO 6

Condiciones generales de los materiales: Se contemplarán las condiciones generales de los materiales especificadas en el apartado 6.1 del HS4.

Condiciones particulares de las conducciones: Se contemplarán las condiciones particulares de las conducciones especificadas en el apartado 6.2 del HS4.

Incompatibilidades:

Incompatibilidad de los materiales y el agua: Se contemplarán las condiciones para evitar incompatibilidad entre los materiales y el agua especificadas en el apartado 6.3.1 del HS4.

Incompatibilidad entre materiales: Se contemplarán las condiciones para evitar incompatibilidad entre materiales especificadas en el apartado 6.3.2 del HS4.

4.4.5 CUMPLIMIENTO DE LAS CONDICIONES DE MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN DEL APARTADO 7

Interrupción del servicio

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

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

Nueva puesta en servicio

Las instalaciones de agua de consumo humano que hayan sido puestas fuera de servicio y vaciadas provisionalmente deben ser lavadas a fondo para la nueva puesta en servicio. Para ello se podrá seguir el procedimiento descrito en el apartado 7.2 del HS4.

Mantenimiento de las instalaciones

Las operaciones de mantenimiento relativas a las instalaciones de fontanería recogerán detalladamente las prescripciones contenidas para estas instalaciones en el Real Decreto 865/2003 sobre criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis, y particularmente todo lo referido en su Anexo 3.

Las tuberías se situarán en el forjado sanitario para permitir la accesibilidad a lo largo de su recorrido para facilitar la inspección de las mismas y de sus accesorios.

4.5 HS 5 EVACUACIÓN DE AGUAS

La instalación de saneamiento, descrita en el apartado 7.1 de la memoria constructiva, se ha diseñado en base a los criterios establecidos en el HS 5. Se presentan a continuación las verificaciones necesarias para el cumplimiento de la exigencia:

- Cumplimiento de las condiciones de diseño del apartado 3.
- Cumplimiento de las condiciones de dimensionado del apartado 4.
- Cumplimiento de las condiciones de ejecución, del apartado 5.
- Cumplimiento de las condiciones de los productos de construcción del apartado 6.
- Cumplimiento de las condiciones de uso y mantenimiento del apartado 7.

4.5.1 CUMPLIMIENTO DE LAS CONDICIONES DE DISEÑO DEL APARTADO 3

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

El edificio dispondrá de un sistema separativo en aguas pluviales y aguas residuales, que se conectarán a cada red de alcantarillado público, considerado también separativo.

Elementos que componen la instalación:

Elementos en la red de evacuación:

Cierres hidráulicos: serán los sifones individuales, propios de cada aparato, sumideros sifónicos y arquetas sifónicas, situadas en los encuentros de los conductos enterrados de las aguas pluviales y residuales. Los cierres hidráulicos de la instalación cumplirán las características establecidas en el apartado 3.3.1.1 del HS5.

Redes de pequeña evacuación: conectará el sifón de cada aparato con la bajante y cumplen los criterios de diseño descritos en el apartado 3.3.1.2 del HS5.

Bajantes y canalones: están diseñadas sin desviaciones ni retranqueos y con diámetro uniforme en toda su altura.

Colectores colgados: por los que discurrirá la mayor parte de la red de aguas residuales. Se cumplen las características descritas en el apartado 3.3.1.4.1 del HS5.

Colectores enterrados: por los que discurrirán los últimos tramos de la red de aguas residuales y toda la red de aguas pluviales. Cumplirán los requisitos del punto 3.3.1.4.2 del HS5.

Elementos de conexión: a modo de arquetas a pie de bajante y arquetas de paso que cumplen con las condiciones del apartado 3.3.1.5 del HS5.

Subsistemas de ventilación de las instalaciones:

Se instalará un sistema de ventilación secundaria.

4.5.2 CUMPLIMIENTO DE LAS CONDICIONES DE DIMENSIONADO DEL APARTADO 4

Red de evacuación de aguas residuales

Derivaciones individuales: La adjudicación de UD a cada tipo de aparato y los diámetros mínimos de los sifones y derivaciones individuales correspondientes se han obtenido de la tabla 4.1 en función del uso.

Sifones individuales: tendrán el mismo diámetro que la válvula de desagüe conectada.

Ramales colectores: se han obtenido los diámetros establecidos en la tabla 4.3

Bajantes de aguas residuales: se han dimensionado de acuerdo al apartado 4.1.2 del HS5.

Colectores horizontales de aguas residuales: se han dimensionado para funcionar a media sección, mediante los criterios establecidos en el apartado 4.1.3 del HS5.

Red de evacuación de aguas pluviales

Red de pequeña evacuación de aguas pluviales: el número de sumideros se ha calculado según la tabla 4.6 y los criterios del apartado 4.2.1 del HS5.

Bajantes de aguas pluviales: los diámetros de las bajantes se han obtenido de la tabla 4.8, según la superficie en proyección horizontal servida.

Colectores de aguas pluviales: se han calculado a sección llena en régimen permanente, adoptando los diámetros de la tabla 4.9.

4.5.3 CUMPLIMIENTO DE LAS CONDICIONES DE EJECUCIÓN, DEL APARTADO 5.

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

Ejecución de los puntos de captación

Válvulas de desagüe: cumplirán las condiciones constructivas dispuestas en el apartado 5.1.1 del HS5.

Sifones individuales: cumplirán las condiciones constructivas dispuestas en el apartado 5.1.2 del HS5.

Ejecución de las redes de pequeña evacuación

Cumplirán las condiciones constructivas dispuestas en el apartado 5.2 del HS5.

Ejecución de bajantes

Bajantes: las bajantes cumplirán las condiciones constructivas dispuestas en el apartado 5.3.1 del HS5.

Ejecución de albañales y colectores

Red horizontal colgada: cumplirán las condiciones constructivas dispuestas en el apartado 5.4.1 del HS5.

Red horizontal enterrada: cumplirán las condiciones constructivas dispuestas en el apartado 5.4.2 del HS5.

Zanjas: cumplirán las condiciones constructivas dispuestas en el apartado 5.4.3 del HS5.

Ejecución de los elementos de conexión de las redes enterradas

Arquetas: cumplirán las condiciones constructivas dispuestas en el apartado 5.4.5.1 del HS5.

Pozos: cumplirán las condiciones constructivas dispuestas en el apartado 5.4.5.2 del HS5.

Separadores: cumplirán las condiciones constructivas dispuestas en el apartado 5.4.5.3 del HS5.

Pruebas

Pruebas de estanqueidad parcial: se realizarán las pruebas de estanqueidad parcial descritas en el apartado 5.6.1 del HS5.

Pruebas de estanqueidad total: se realizarán las pruebas de estanqueidad total descritas en el apartado 5.6.2 del HS5.

Prueba con agua: se realizarán las pruebas con agua descrita en el apartado 5.6.3 del HS5.

Prueba con aire: según apartado 5.6.4 del HS5.

Prueba con humo: según 5.6.5 del HS5.

4.5.4 CUMPLIMIENTO DE LAS CONDICIONES DE LOS PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN DEL APARTADO 6.

Las instalaciones de evacuación de residuos serán de polipropileno (PP) según norma UNE EN 1852-1:1998.

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

Se cumplen las condiciones de los materiales de los accesorios del apartado 6.5 del HS5.

4.5.5 CUMPLIMIENTO DE LAS CONDICIONES DE MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN DEL APARTADO 7.

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

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

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

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

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

6- Cada 6 meses se limpiará el separador de grasas y fangos si este existiera.

7- Se mantendrá el agua permanentemente en los sumideros, botes sifónicos y sifón sifones individuales para evitar malos olores, así como se limpiarán los de terrazas y cubiertas.

5- PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO DB HR

Este apartado tiene por objeto establecer los procedimientos que se han considerado durante el proceso proyectual para cumplir las exigencias básicas de protección frente al ruido, establecida en el artículo 14 de la Parte I del CTE.

El uso intermitente y parcial, tanto de la escuela taller como de la casa del pueblo, así como su ubicación dispersa y suficientemente separada por zonas abiertas que mitigan las molestias, vibraciones y perturbaciones derivadas de su actividad, y la ausencia de locales de especial contaminación acústica como salas de maquinaria, cuartos de instalaciones o instalaciones especialmente ruidosas, hacen que pueda considerarse como de no aplicación el DB-HR.

Sin embargo, dado el interés en todo el desarrollo del proyecto, desde la configuración espacial, el dimensionado y armonía de las piezas, hasta su acabado y ejecución, por conseguir un espacio agradable y con un confort acústico libre de reverberaciones y ruidos molestos, seguiremos las exigencias del CTE en lo referente a la protección frente al ruido.

Para ello debemos:

- a) alcanzarse los valores límite de aislamiento acústico a ruido aéreo y no superarse los valores límite de nivel de presión de ruido de impactos (aislamiento acústico a ruido de impactos) que se establecen en el apartado 2.1 del HR.
- b) no superarse los valores límite de tiempo de reverberación que se establecen en el apartado 2.2 del HR.
- c) cumplirse las especificaciones del apartado 2.3 del HR referentes al ruido y a las vibraciones de las instalaciones.

El procedimiento utilizado ha seguido los pasos de la Guía de aplicación del DB HR Protección frente al Ruido del CTE.

5.1 AISLAMIENTO ACÚSTICO

Este punto comprobará el aislamiento acústico a:

Ruido aéreo

Ruido de impactos

Ruido exterior

De todos los elementos del proyecto relacionados entre si y con su entorno, teniendo en cuenta las fachadas.

5.1.1 Datos previos

Por no haberse localizado un mapa de ruido de la zona de proyecto, se tomará el valor del índice de ruido día Ld de la tabla del apartado 2.1.1.1 de la Guía de aplicación del DB HR. A su vez, realizaremos las comprobaciones para la pieza de escuela taller por tener unas condiciones más restrictivas derivadas de su uso y configuración. Aplicaremos las mismas medidas a la casa del pueblo para colocarnos del lado de la seguridad.

Tipo de área acústica: Sector con predominio de suelo de uso cultural, docente, administrativo

Índice de ruido día Ld: 60

Teniendo en cuenta el apéndice 2.1.1.1 que hace referencia a la existencia de fachadas exteriores en entornos con baja polución sonora derivada de aeronaves, automóviles, actividades industriales, comerciales o deportivas, el índice de ruido será 10 dbA menor que el indicado. Por lo tanto, el Ld será de 50.

5.1.2 Ficha justificativa de aislamiento acústico

Las tablas siguientes recogen las fichas justificativas del cumplimiento de los valores límite de aislamiento acústico, calculado mediante la opción general de cálculo recogida en el punto 3.1.3 del HR, correspondiente al modelo simplificado para la transmisión acústica estructural de la UNE EN 12354, partes 1, 2 y 3.

5.2 ACONDICIONAMIENTO ACÚSTICO

5.2.1 Exigencias de acondicionamiento acústico

Las únicas exigencias en este campo son las que especifica el apartado 2.2 del HR, El tiempo de reverberación en AULAS VACÍAS (sin ocupación y sin mobiliario), cuyo volumen sea menor que 350 m3, no será mayor que 0,7 s.

5.3 Fichas justificativas de la opción simplificada de aislamiento acústico.K1

Las tablas siguientes recogen las fichas justificativas del cumplimiento de los valores límite de aislamiento acústico mediante la opción simplificada, que se especifican a todo lo largo del DB.

| APLICACION DB HR "Protección Frente al Ruido" | | | | | |
|--|----------------------|---|---------------------------------------|-----------------|-----------------|
| K.1 | | Fichas Justificativas de la opción simplificada de aislamiento acústico | | | |
| 1.- Tabiques | | | Características | | |
| Tipo | | Proyecto | | Exigidas | |
| Tabique múltiple 2PYL 13+LM46+PYL13 | m(kg/m2)= | 62 | ≥ | 25 | |
| | RA(dBA) | 53,5 | ≥ | 43 | |
| Tabique múltiple 2PYL 13+LM90+2PLY 13 | m(kg/m2)= | 93 | ≥ | 25 | |
| | RA(dBA) | 62 | ≥ | 43 | |
| ELEMENTOS DE SEPARACIÓN VERTICAL ENTRE RECINTOS | | | | | |
| 2.- Elementos verticales entre recintos de diferentes usuarios | | | | | |
| Solución de elementos constructivos entre: | | Dos estancias con diferente uso, como por ejemplo dos aulas o un aula y un espacio de circulación | | | |
| Elementos Constructivos | | | Características | | |
| | | | Tabique múltiple 2PYL 13+LM90+2PLY 13 | | |
| Tipo | 2PYL 13+LM90+2PLY 13 | | Proyecto | | Exigidas |
| Elemento vertical | Elemento base | | m(kg/m2)= | 93 | ≥ 58 |
| | | | RA(dBA) | 62 | ≥ 44 |
| 3.- Elementos verticales adyacentes a recintos de instalaciones | | | | | |
| No hay recinto de instalaciones en el proyecto | | | | | |

Se observa en la ficha de opción simplificada que los tabiques que realizan la división interior de la escuela taller cumplen las exigencias del CTE.

2.3 Ruido y vibraciones de las instalaciones

Se limitarán los niveles de ruido y de vibraciones que las instalaciones puedan transmitir a los recintos protegidos y habitables del edificio a través de las sujeciones o puntos de contacto de aquellas con los elementos constructivos, de tal forma que no se aumenten perceptiblemente los niveles debidos a las restantes fuentes de ruido del edificio.

La escasa presencia de instalaciones (ninguna generadora de ruido o vibraciones susceptibles de estudio) garantiza el perfecto cumplimiento de esta exigencia.

Conclusiones

Habiendo comprobado el correcto acondicionamiento acústico de las aulas (entendiendo el taller como un aula por sus dimensiones y usos previstos) así como de los elementos que realizan las particiones interiores, y los posibles ruidos derivados de la instalación de fontanería del edificio, podemos garantizar que el comportamiento acústico de la escuela taller, y por consiguiente de la casa del pueblo por tener condiciones menos restrictivas, es óptimo.

Aun así, se tomarán en el desarrollo constructivo del proyecto todas las medidas pertinentes para optimizar este rendimiento. Estas medidas quedan reflejadas en los apartados 4, 5 y 6 de la memoria constructiva del presente proyecto.

6 AHORRO DE ENERGÍA DB HE

Este apartado tiene por objeto justificar el cumplimiento del requisito básico de ahorro de energía y las exigencias básicas (HE0 - HE5), establecidas en el artículo 15 de la parte I del CTE.

La casa del pueblo, según lo establecido en el apartado dos, del punto primero del HE 0 **queda excluida del ámbito de aplicación dado que se trata de un conjunto de edificios aislados en el que cada uno de ellos no excede los 50 m² de superficie útil.**

En el caso de la escuela taller, teniendo en cuenta las características de ambos edificios, y según lo apuntado en el apéndice IV del presente DB, se establece que:

*- Las intervenciones en edificios existentes tendrán como fin el **no empeoramiento** de las condiciones preexistentes de ahorro de energía.*

*- En los casos en los que no puedan alcanzarse los criterios mínimos establecidos, podrán tomarse soluciones que permitan el mayor grado de adecuación posible a éstos, **descartando así soluciones técnica o económicamente inviables.***

Teniendo en cuenta estas puntualizaciones, y dado que **el uso de este edificio será escaso y discontinuo**, parece excesivamente enrevesado plantear una instalación compleja y costosa, pudiendo solventar las necesidades de confort mínimas con un sencillo sistema de climatización mediante acumuladores eléctricos ADS de alta eficiencia.

Así, **la intervención en el edificio buscará en la medida de lo posible, aumentar la inercia térmica** ya de por si elevada de los muros perimetrales (muros de sillería de espesor medio 50 cm) con un trasdosado que mejore sus cualidades. El sistema de cubierta ventilada, con una fuerte carga aislante (doble panel de fibra mineral rígida y panel de madera cementada como falso techo) **reducirá al mínimo las pérdidas de calor del edificio.**

De esta forma, y siendo conscientes de que incumpliremos los puntos relativos al consumo y eficiencia energética, reduciremos al mínimo la demanda del mismo, necesitando simplemente climatizar el edificio entre 24 y 30 días al año, suponiendo un uso de 2-3 días a la semana durante los meses de invierno.

En lo que se refiere a las energías renovables, siendo conscientes de su necesaria implantación en la construcción, el bajo requerimiento de los edificios reincide en los motivos anteriormente expuestos, por lo que se descarta la instalación de estos elementos, pero se reduce al máximo la producción de residuos en el proceso constructivo, incorporando los descartes y escombros tanto en pavimentos como en elementos delimitadores de parcela.

6.1 LIMITACIÓN DEL CONSUMO ENERGÉTICO

Por lo anteriormente expuesto, y debido a la complejidad de las herramientas de cálculo del consumo energético real del edificio. Aun así, se presentan una colección de criterios de diseño y datos que nos acercan al consumo real del edificio.

6.1.1 Criterios de diseño

Dado que la orientación y los huecos de la escuela vienen dados al tratarse de un edificio preexistente y no se considera apropiada una modificación sensible, la intervención en la forma del edificio será nula.

6.1.2 Criterios constructivos

Se trasdosará todo el edificio, aislando la cara interior con un panel de fibra de madera rígida, con un coeficiente de transmisión inferior a 0,04 W/mK, solución óptima teniendo en cuenta el bajo coste, la facilidad en el suministro e instalación y el alto rendimiento acústico.

Se llevará a cabo una sustitución de las carpinterías y los vidrios, sustituyendo las actuales por unas carpinterías de madera de cedro con RPT y unos vidrios dobles bajo emisivos.

En el apartado de cumplimiento del HE1, se comparan los valores característicos del proyecto con los establecidos en el Apéndice E.

| Transmitancia térmica del elemento [W/m ² K] | | NORMA (Zona climática C) | PROYECTO |
|---|--|--------------------------|----------|
| UM | Muros de fachada y cerramientos en contacto con el terreno | 0.29 | 0,19 |
| UC | Cubiertas | 0.23 | 0,15 |

| Transmitancia térmica de huecos [W/m ² K] | NORMA (Zona climática C) | PROYECTO |
|--|--------------------------|-----------|
| Captación solar | Alta | 1.9 – 2.1 |
| Media | 1.6 – 2.0 | 0,7 |
| Baja | 1.2 – 1.6 | 0,7 |

6.1.3 Instalaciones

Siguiendo lo anteriormente expuesto, somos plenamente conscientes del incumplimiento de este apartado, al plantear un sistema de climatización alimentado con electricidad peninsular, con un coeficiente de conversión de energía final a energía primaria no renovable de 2.603 según la tabla 2.2.1 del apartado 4.2 del HE 0.

La instalación eléctrica va equipada con sensores de movimiento en los aseos, que junto al sistema de luminarias a base de LEDs proyectado para las aulas y el taller, contribuyen al ahorro energético.

6.1.4 Conclusiones

Todo lo establecido en los apartados anteriores, permite intuir que el proyecto obtendría una calificación energética negativa, incumpliendo las exigencias establecidas en el HE0. Siendo conscientes de esto, se considera adecuada la solución planteada teniendo una visión global del proyecto y todas sus implicaciones, no las que atañen estrictamente al DB al que hace referencia este apartado.

6.2-LIMITACIÓN DE LA DEMANDA ENERGÉTICA

Para la correcta aplicación de la Sección HE1 del DB HE se realizarán las siguientes verificaciones:

Verificación de las exigencias cuantificadas en el apartado 2 con los datos y solicitudes definidos en el apartado 4, utilizando un procedimiento de cálculo acorde a las especificaciones establecidas en el apartado 5.

Cumplimiento de las condiciones relativas a los productos de construcción y sistemas técnicos expuestas en el apartado 6.

Cumplimiento de las condiciones de construcción y sistemas técnicos expuestas en el apartado 7.

6.2.1 Datos de partida y exigencias del HE1.

Uso del edificio: **docente**.

Zona climática: La provincia del proyecto es Pontevedra , la altura de referencia es 77 y la localidad es Gondomar con un desnivel entre la localidad del proyecto y la capital de 0 m.

La temperatura exterior de proyecto para la comprobación de condensaciones en el mes de Enero es de 9,9 °C. La humedad relativa exterior de proyecto para la comprobación de condensaciones en el mes de Enero es de 74 %.

La zona climática resultante es **C1**

Espacios interiores: los espacios habitables del edificio se clasifican según la carga interna, siendo todos clasificados como carga interna media.

Exigencias:

A.Limitación de la demanda energética del edificio

El uso docente del edificio se incluye en el grupo de otros usos, y según el apartado 2.2.1.1.2 del HE1, se establece la siguiente exigencia:

- El porcentaje de ahorro de la demanda energética conjunta de calefacción y refrigeración, respecto al edificio de referencia del edificio, debe ser igual o superior al establecido en la tabla

2.2. Para la zona climática de verano 1, donde se encuentra el proyecto, se estable un porcentaje del 25% para las cargas de las fuentes internas baja, media y alta.

B. Limitación de condensaciones

En el caso de que se produzcan condensaciones intersticiales en la envolvente térmica del edificio, estas serán tales que no produzcan una merma significativa en sus prestaciones térmicas o supongan un riesgo de degradación o pérdida de su vida útil. Además, la máxima condensación acumulada en cada periodo anual no será superior a la cantidad de evaporación posible en el mismo periodo.

6.2.2 Justificación de las exigencias

Tal y como se ha expuesto en el HE0, no se ha realizado un cálculo exhaustivo del consumo energético real del edificio , ya que no existen de momento herramientas sencillas para dicho cálculo.

Exigencia 1: Limitación de la demanda energética del edificio

En este apartado se calcularán las transmitancias de los cerramientos y se compararán con los valores orientativos de los parámetros característicos de la envolvente térmica del Apéndice E del HE1. Tal y como se expone en dicho apéndice: *El uso de soluciones constructivas con parámetros característicos iguales a los indicados no garantiza el cumplimiento de la exigencia pero debería conducir a soluciones próximas a su cumplimiento.*

| Transmitancia térmica del elemento [W/m2K] | | NORMA (Zona climática C) | PROYECTO |
|--|--|--------------------------|----------|
| UM | Muros de fachada y cerramientos en contacto con el terreno | 0.29 | 0,19 |
| UC | Cubiertas | 0.23 | 0,15 |

| Transmitancia térmica de huecos [W/m2K] | NORMA (Zona climática C) | PROYECTO |
|---|--------------------------|-----------|
| Captación solar | Alta | 1.9 – 2.1 |
| Media | 1.6 – 2.0 | 0,7 |
| Baja | 1.2 – 1.6 | 0,7 |

Como se puede apreciar en las tablas, los valores obtenidos en proyecto están bastante por debajo a los

establecidos en el Apéndice E del HE1.

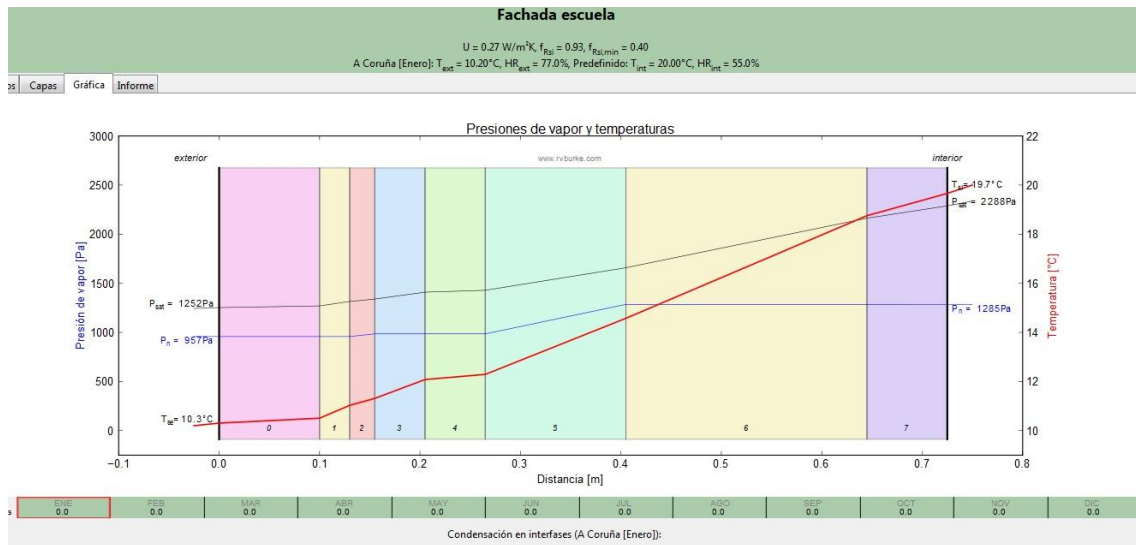
Exigencia 2: Limitación de condensaciones

El cálculo de condensaciones se ha realizado mediante el programa 'CONDENSACIONES'. En las gráficas, se puede apreciar que no existen condensaciones intersticiales, ni superficiales.

CONDENSACIONES EN FACHADA:

De exterior a interior, la cubierta está compuesta por:

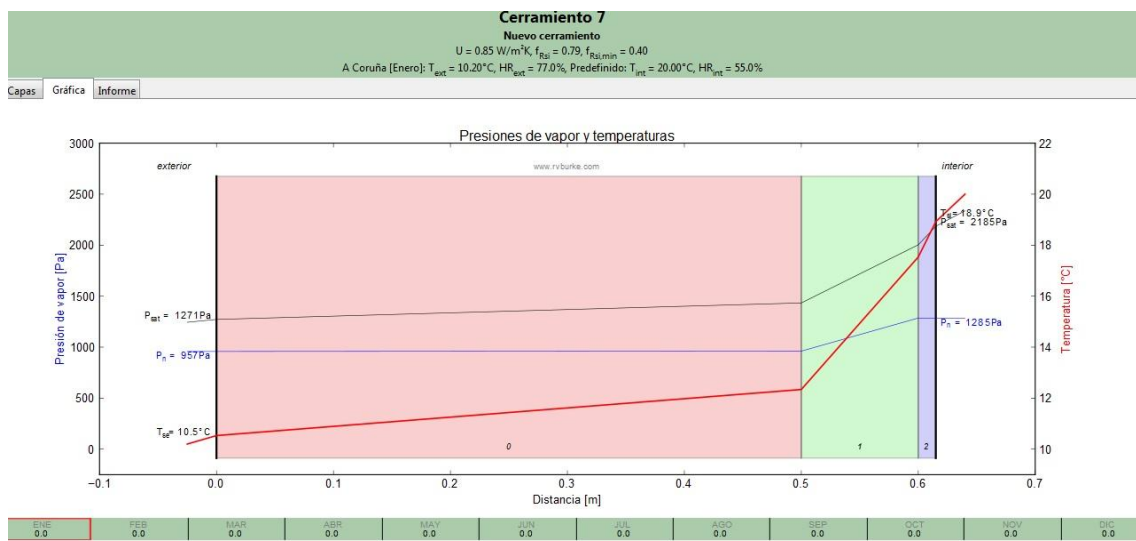
- Teja curva cerámica 50x20 fijada mecánicamente al canal de sujeción
- Enrastrelado de listones de madera de pino sin tratar 30x30 mm
- Tablero Rhenofol CG con lamina impermeabilizante adherida entre filtros geotextiles.
- Cámara de aire ventilada 6 cm
- Aislamiento térmico de lana mineral en paneles sin revestir de 140 mm de espesor con conductividad térmica 0.031 W/mK según UNE-EN 13162, Euroclase A1 de reacción al fuego
- Par de madera laminada conformada 120x240 mm
- Lana de madera cementada tipo heraclith de 80 mm de espesor con conductividad térmica 0.09 W/mK coeficiente de difusión 2-7 y óptimo comportamiento acústico.



CONDENSACIONES EN FACHADA:

De exterior a interior, la cubierta está compuesta por:

- Muro de sillería de granito preexistente de espesor medio 500 mm tomado con mortero de cemento CEM II/B-P 22,5 N y arena tipo M-5
- Trasdosado formado por una estructura de montantes de madera de pino ruso sin tratar 80x80 mm a los que se fijará un tablero marino DSB acabado en madera de cedro rojo barnizado con ceras naturales sin pigmentación, fijado con medios mecánicos de espesor 15 mm dispuestos con junta abierta de al menos 1 cm para evitar reverberaciones. El alma del trasdosado se rellenará con paneles de lana de madera cementada de espesor 100 mm con conductividad térmica 0.09 W/mK coeficiente de difusión 2-7 y óptimo comportamiento acústico.



6.2.3 Condiciones relativas a los productos de construcción

Características exigibles a los productos

Los edificios se caracterizan térmicamente a través de las propiedades higrotérmicas de los productos de construcción que componen su envolvente térmica.

Los productos para los cerramientos se definen mediante su conductividad térmica λ (W/m·K) y el factor de resistencia a la difusión del vapor de agua μ .

Los productos para huecos (incluidas las puertas) se caracterizan mediante la transmitancia térmica U (W/m²·K) y el factor solar g_L para la parte semitransparente del hueco y por la transmitancia térmica U (W/m²·K) y la absortividad α para los marcos de huecos (puertas y ventanas) y lucernarios.

Las carpinterías de los huecos se caracterizan, además, por la resistencia a la permeabilidad al aire en m³/h·m² o bien su clase, según lo establecido en la norma UNE EN 12207.

Los valores de diseño de las propiedades citadas se obtienen de valores declarados por el fabricante para cada producto.

El pliego de condiciones del proyecto incluirá las características higrotérmicas de los productos utilizados en la envolvente térmica del edificio. Se incluyen en la memoria los cálculos justificativos de dichos valores y consignarse éstos en el pliego.

En todos los casos se utilizan valores térmicos de diseño, los cuales se pueden calcular a partir de los valores térmicos declarados según la norma UNE EN ISO 10456.

Control de recepción en obra de productos

Se comprobarán que los productos recibidos:

- a) corresponden a los especificados en el pliego de condiciones del proyecto;
- b) disponen de la documentación exigida;
- c) están caracterizados por las propiedades exigidas;
- d) han sido ensayados, cuando así se establezca en el pliego de condiciones o lo determine el director de la ejecución de la obra con el visto bueno del director de obra, con la frecuencia establecida.

El control seguirá los criterios indicados en el artículo 7.2 de la Parte I del CTE.

6.2.4 Condiciones de construcción y sistemas técnicos

Ejecución

Las obras de construcción del edificio se ejecutarán con sujeción al proyecto y sus modificaciones autorizadas por el director de obra previa conformidad del promotor, a la legislación aplicable, a las normas de la buena práctica constructiva y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra, conforme a lo indicado en el artículo 7 de la Parte I del CTE. En el pliego de condiciones del proyecto se indicarán las condiciones particulares de ejecución de los cerramientos y particiones interiores de la envolvente térmica.

Control de la ejecución de la obra

El control de la ejecución de las obras se realizará de acuerdo con las especificaciones del proyecto, sus anexos y modificaciones autorizados por el director de obra y las instrucciones del director de la ejecución de la obra, conforme a lo indicado en el artículo 7.3 de la Parte I del CTE y demás normativa vigente de aplicación.

Se comprobará que la ejecución de la obra se realiza de acuerdo con los controles y con la frecuencia de los mismos establecida en el pliego de condiciones del proyecto.

Cualquier modificación que pueda introducirse durante la ejecución de la obra quedará en la documentación de la obra ejecutada sin que en ningún caso dejen de cumplirse las condiciones mínimas señaladas en este Documento Básico.

Control de la obra terminada

El control de la obra terminada seguirá los criterios indicados en el artículo 7.4 de la Parte I del CTE.

6.3-RENDIMIENTO DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS

Debido a las pequeñas dimensiones y el uso discontinuo, y estudiando minuciosamente el RITE para la definición de un sistema adecuado de climatización, teniendo en cuenta las condiciones de proyecto, llegamos a la conclusión de que no es precisa un proyecto de instalación de climatización, ni de suministro de ACS, en base a lo siguiente.

El apéndice del RITE IT1.2.4.7.1 en el que se hace referencia a la limitación de la utilización de energía convencional para la producción de calefacción expone que:

La utilización de energía eléctrica directa por «efecto Joule» para la producción de calefacción, en instalaciones centralizadas solo estará permitida en:

‘Los locales servidos con instalaciones de generación de calor mediante sistemas de acumulación térmica, siempre que la capacidad de acumulación sea suficiente para captar y retener durante las horas de suministro eléctrico tipo «valle», definidas para la tarifa eléctrica regulada, la demanda térmica total diaria prevista en proyecto, debiéndose justificar en su memoria el número de horas al día de cobertura de dicha demanda por el sistema de acumulación sin necesidad de acoplar su generador de calor a la red de suministro eléctrico.’

Y a su vez, en el artículo 15, en referencia la documentación necesaria para la ejecución del sistema propuesto:

Las instalaciones térmicas incluidas en el ámbito de aplicación del RITE deben ejecutarse sobre la base de una documentación técnica que, en función de su importancia, debe adoptar una de las siguientes modalidades:

‘No es preceptiva la presentación de la documentación anterior para acreditar el cumplimiento reglamentario ante el órgano competente de la Comunidad Autónoma para las instalaciones de potencia térmica nominal instalada en generación de calor o frío menor que 5 kW, las instalaciones de producción de agua caliente sanitaria por medio de calentadores instantáneos, calentadores acumuladores, termos eléctricos cuando la potencia térmica nominal de cada uno de ellos por separado o su suma sea menor o igual que 70 kW y los sistemas solares consistentes en un único elemento prefabricado.’

6.3.1 Bienestar e higiene

El edificio presenta un sistema de climatización mediante acumuladores eléctricos ADS que podría considerarse como sistema fijo de climatización. Sin embargo, la inmediatez de instalación y funcionamiento de éstos aparatos, hace innecesario el diseño de una instalación térmica al ser suficiente su conexión a una toma de fuerza.

Por ello, los apéndices relativos al bienestar e higiene en cuanto a calidad del ambiente, sea la calidad del aire interior, la higiene o la calidad acústica del sistema se suponen perfectamente cubiertos, en cuanto a las exigencias requeridas por el HE2, desarrollada en el vigente RITE.

6.3.2 Eficiencia energética

Según lo expuesto en el apartado 6.1.4 de la presente memoria *‘Todo lo establecido en los apartados anteriores, permite intuir que el proyecto obtendría una calificación energética negativa, incumpliendo las exigencias establecidas en el HE0. Siendo conscientes de esto, se considera adecuada la solución planteada teniendo una visión global del proyecto y todas sus implicaciones, no las que atañen estrictamente al DB al que hace referencia este apartado’.* Estas conclusiones afectan también al

presente apartado, dado que la eficiencia energética del sistema de calefacción por radiadores eléctricos ADS es bastante baja.

6.3.3 Seguridad

La carencia de un sistema de tuberías y fluido a calentar, hace que este apartado no sea de aplicación, al cumplir los requerimientos reflejados en el apartado II-7.3 (sistemas de acondicionamiento e instalaciones: instalación eléctrica y de iluminación).

6.4- EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN

Soluciones adoptadas para el ahorro de energía en la instalación de iluminación:

- Se disponen sistemas de regulación y control de la iluminación artificial, que permitirán:
- Aprovechamiento de la luz natural.
- No utilización del alumbrado sin la presencia de personas en el local.
- Uso de sistemas centralizados de gestión.

De acuerdo al HE3, se elabora un plan de mantenimiento de las instalaciones de iluminación, mediante:

- Limpieza de luminarias.
- Reposición de lámparas con la frecuencia de reemplazamiento.
- Empleo de los sistemas de regulación y control descritos.

Descripción de la instalación de regulación y control de la iluminación artificial

En los aseos se han instalado sensores de movimiento para evitar que el usuario se olvide el interruptor encendido. .

Los circuitos del aula y el taller llevarán un sensor de control lumínico para regular las luminarias en función de la cantidad de luz natural.

Estos mecanismos, junto con el plan de mantenimiento, permitirán mejorar la eficiencia energética de la instalación eléctrica y cumplir así con la exigencia HE 3.

Descripción del plan de mantenimiento de las instalaciones de iluminación:

1. Limpieza de luminarias.

La pérdida más importante del nivel de iluminación está causada por el ensuciamiento de la luminaria en su conjunto (lámpara + sistema óptico). Será fundamental la limpieza de sus componentes ópticos como reflectores o difusores; estos últimos, si son de plástico y se encuentran deteriorados, se sustituirán.

Se procederá a su limpieza general, como mínimo, 2 veces al año; lo que no excluye la necesidad de eliminar el polvo superficial una vez al mes.

2. Sustitución de lámparas.

Hay que tener presente que el flujo de las lámparas disminuye con el tiempo de utilización y que una lámpara puede seguir funcionando después de la vida útil marcada por el fabricante pero su rendimiento lumen/vatio puede situarse por debajo de lo aconsejable y tendremos una instalación consumiendo más energía de la recomendada.

Un buen plan de mantenimiento significa tener en explotación una instalación que produzca un ahorro de energía, y para ello será necesario sustituir las lámparas al final de la vida útil indicada por el fabricante. Y habrá que tener en cuenta que cada tipo de lámpara (y en algunos casos según potencia) tiene una vida útil diferente.

6.5-CONTRIBUCIÓN SOLAR MÍNIMA DE AGUA CALIENTE SANITARIA

No es de necesario cumplimiento ya que no existe instalación de ACS.

6.6- CONTRIBUCIÓN FOTOVOLTAICA MÍNIMA DE ENERGÍA ELÉCTRICA

Este apartado no es de aplicación en el presente proyecto, pues en el uso docente ,los edificios menores de 5000 metros cuadrados no se contemplan en la tabla 1.1 del HE5.

IV – UNIDADES DE OBRA, PLIEGO DE CONDICIONES Y PRESUPUESTO

- 1. DESCRIPCIÓN DE DESBROCE, MOVIMIENTO DE TIERRAS Y EXCAVACIÓN**
- 2. DESCRIPCIÓN DE MURO DE HORMIGÓN ARMADO VISTO**
- 3. DESCRIPCIÓN DE ENTARUGADO DE MADERA**
- 4. RESUMEN DEL PRESUPUESTO**

4.1 DESCRIPCIÓN DE DESBROCE, MOVIMIENTO DE TIERRAS Y EXCAVACIÓN.

- Desbroce y limpieza del terreno:

ADL010 m² Desbroce y limpieza del terreno con arbustos. 1,93€

Desbroce y limpieza del terreno con arbustos, hasta una profundidad mínima de **25 cm**, con medios **mecánicos**, **retirada de los materiales excavados y carga a camión, sin incluir transporte a vertedero autorizado.**

| Descompuesto | Ud | Descomposición | Rend. | Precio unitario | Precio partida |
|--------------|----|--|-------|-----------------|----------------|
| mq09sie010 | h | Motosierra a gasolina, de 50 cm de espada y 2 kW de potencia. | 0,023 | 3,00 | 0,07 |
| mq01pan010a | h | Pala cargadora sobre neumáticos de 120 kW/1,9 m ³ . | 0,017 | 40,23 | 0,68 |
| mo111 | h | Peón ordinario construcción. | 0,068 | 15,92 | 1,08 |
| | % | Medios auxiliares | 2,000 | 1,83 | 0,04 |
| | % | Costes indirectos | 3,000 | 1,87 | 0,06 |
| | | | | Total: | 1,93 |

Pliego de condiciones

UNIDAD DE OBRA ADL010: DESBROCE Y LIMPIEZA DEL TERRENO CON ARBUSTOS.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
Desbroce y limpieza del terreno con arbustos, con medios **mecánicos**. Comprende los trabajos necesarios para retirar de las zonas previstas para la edificación o urbanización: arbustos, pequeñas plantas, tocones, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material existente, hasta una profundidad no menor que el espesor de la capa de tierra vegetal, considerando como mínima **25 cm**. Incluso transporte de la maquinaria, **retirada de los materiales excavados y carga a camión, sin incluir transporte a vertedero autorizado.**

NORMATIVA DE APLICACIÓN
Ejecución: **NTE-ADE. Acondicionamiento del terreno. Desmontes: Explanaciones.**

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO
Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE.
Inspección ocular del terreno. Se comprobará la posible existencia de servidumbres, elementos enterrados, redes de servicio o cualquier tipo de instalaciones que puedan resultar afectadas por las obras a iniciar.

DEL CONTRATISTA.
Si existieran instalaciones en servicio que pudieran verse afectadas por los trabajos a realizar, solicitará de las correspondientes compañías suministradoras su situación y, en su caso, la solución a adoptar, así como las distancias de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN.
Replanteo en el terreno. Corte de arbustos. Remoción mecánica de los materiales de desbroce. Retirada y disposición mecánica de los materiales objeto de desbroce. Carga mecánica a camión.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

La superficie del terreno quedará limpia y en condiciones adecuadas para poder realizar el replanteo definitivo de la obra.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

Residuos generados

| Código LER | Residuos generados | Peso (kg) | Volumen (l) |
|------------|--|-----------|-------------|
| 17 05 04 | Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03. | 291,125 | 306,125 |
| 20 02 01 | Residuos biodegradables. | 34,250 | 22,833 |
| 20 03 03 | Residuos de la limpieza viaria. | 17,125 | 11,417 |
| | Residuos generados: | 342,500 | 340,375 |

- *Excavación manual de parcela a cielo abierto:*

ADE001 **m³** **Excavación manual a cielo abierto.** **28,53€**

Excavación a cielo abierto **en suelo de arcilla semidura, con medios manuales, retirada de los materiales excavados y carga a camión.**

| Descompuesto | Ud | Descomposición | Rend. | Precio unitario | Precio partida |
|--------------|----|------------------------------|-------|-----------------|----------------|
| mo111 | h | Peón ordinario construcción. | 1,706 | 15,92 | 27,16 |
| | % | Medios auxiliares | 2,000 | 27,16 | 0,54 |
| | % | Costes indirectos | 3,000 | 27,70 | 0,83 |
| | | | | Total: | 28,53 |

Pliego de condiciones

UNIDAD DE OBRA ADE001: EXCAVACIÓN MANUAL A CIELO ABIERTO.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Excavación de tierras a cielo abierto, **en suelo de arcilla semidura, con medios manuales**, hasta alcanzar la cota de profundidad indicada en el Proyecto. Incluso refinado de paramentos y fondo de excavación, extracción de tierras fuera de la excavación, **retirada de los materiales excavados y carga a camión.**

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:

- CTE. DB SE-C Seguridad estructural: Cimientos.
- NTE-ADV. Acondicionamiento del terreno. Desmontes: Vacíados.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE.

Se comprobará la posible existencia de servidumbres, elementos enterrados, redes de servicio o cualquier tipo de instalaciones que puedan resultar afectadas por las obras a iniciar. Se dispondrá de la información topográfica y

geotécnica necesaria, recogida en el correspondiente estudio geotécnico del terreno realizado por un laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, y que incluirá, entre otros datos: plano altimétrico de la zona, cota del nivel freático y tipo de terreno que se va a excavar a efecto de su trabajabilidad. Se dispondrán puntos fijos de referencia en lugares que puedan verse afectados por el vaciado, a los cuales se referirán todas las lecturas de cotas de nivel y desplazamientos horizontales y verticales de los puntos del terreno. Se comprobará el estado de conservación de los edificios medianeros y de las construcciones próximas que puedan verse afectadas por el vaciado.

DEL CONTRATISTA.

Si existieran instalaciones en servicio que pudieran verse afectadas por los trabajos a realizar, solicitará de las correspondientes compañías suministradoras su situación y, en su caso, la solución a adoptar, así como las distancias de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica. Notificará al Director de Ejecución de la obra, con la antelación suficiente, el comienzo de las excavaciones.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN.

Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Colocación de las camillas en las esquinas y extremos de las alineaciones. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de las tierras. Carga a camión de las tierras excavadas.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

La excavación quedará limpia y a los niveles previstos, cumpliéndose las exigencias de estabilidad de los cortes de tierras, taludes y edificaciones próximas.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Las excavaciones quedarán protegidas frente a filtraciones y acciones de erosión o desmoronamiento por parte de las aguas de escorrentía. Se tomarán las medidas oportunas para asegurar que las características geométricas permanecen inamovibles.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el Director de Ejecución de la obra.

Residuos generados

| Código LER | Residuos generados | Peso (kg) | Volumen (l) |
|------------|--|-----------|-------------|
| 17 05 04 | Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03. | 2.020,000 | 1.219,807 |

Nota: como se ha descrito, tanto en proyecto como en la presente memoria, se intentará en la medida de lo posible incorporar los residuos generados en el desbroce y movimiento de tierras a la obra construída, sea en los pavimentos de hormigón continuo a modo de juntas para absorber retracciones, como en elementos delimitadores y configuradores de parcela.

4.2 DESCRIPCIÓN MURO DE HORMIGÓN ARMADO VISTO

PRECIO DESCOMPUESTO

| | | | | | |
|-------------|----|--|--------|-------|--------|
| E04MA020 | m3 | Hormigón armado HA-25N/mm ² , consistencia plástica, tamaño máximo 20 mm. para ambiente normal, elaborado en central, aplicado en muro de 25-30 cm. de espesor, incluso armadura en una cuantía aproximada de (60 kg/m ³ s/despiece del proyecto), encofrado y desencofrado con tablero aglomerado fenólico a dos caras, vertido mediante bomba, vibrado y colocado. Según normas NTE-CCM , EHE-08 y CTE-SE-C. Incluso el tratamiento anticarbonatación satinado e incoloro para la protección de las estructuras de hormigón, con dos manos de acabado y una mano de fondo. | | | |
| E04MEM02 | m2 | ENCOFRADO TABLERO FENOLICO MUROS 2CARAS | 4,000 | 37,82 | 151,28 |
| E04MM010 | m3 | HORMIGÓN HA-25/P/20/I VERTIDO MANUAL | 1,050 | 93,81 | 98,50 |
| E04AB020 | kg | ACERO CORRUGADO B 500 S | 60,000 | 1,30 | 78,00 |
| E27SH010 | m2 | TRATAMIENTO ANTICARBONATACIÓN DEL HORMIGÓN | 4,00 | 10,04 | 40,16 |
| Coste Total | | | | | 367,94 |

PRECIOS AUXILIARES

| | | | | | |
|---------------------|----|---|-------|--------|-------|
| E04MEM020 | m2 | Encofrado y desencofrado a dos caras vistas, en muros con tableros de madera hidrofugada aglomerada de 22 mm. hasta 1,90 m ² . de superficie considerando 2 posturas. Según NTE-EME. | | | |
| O01OB010 | h | Oficial 1ª encofrador | 0,450 | 19,05 | 8,57 |
| O01OB020 | h | Ayudante encofrador | 0,450 | 17,88 | 8,05 |
| P01EM040 | m2 | Tablero aglom. hidrofugo 3,66x1,83x22 | 1,100 | 17,21 | 18,93 |
| P01EM290 | m3 | Madera pino encofrar 26 mm | 0,007 | 264,19 | 1,85 |
| P01DC050 | l | Desencofrante p/encofrado madera | 0,082 | 2,14 | 0,18 |
| P01UC030 | kg | Puntas 20x100 | 0,030 | 7,84 | 0,24 |
| Clase: Mano de Obra | | | | | 16,62 |
| Clase: Material | | | | | 21,20 |
| Costes directos | | | | | 37,82 |
| E04MM010 | m3 | Hormigón HA-25/P/20/I, elaborado en central en muros, incluso vertido manual, vibrado y colocado. Según normas NTE-CCM , EHE-08 y CTE-SE-C. | | | |
| O01OB010 | h | Oficial 1ª encofrador | 0,450 | 19,05 | 8,57 |

| | | | | | |
|-----------|----|--|-------|---------------------|-------|
| O01OB020 | h | Ayudante encofrador | 0,450 | 17,88 | 8,05 |
| P01HA010 | m3 | Hormigón HA-25/P/20/I central | 1,050 | 70,47 | 73,99 |
| M11HV120 | h | Aguja eléct.c/convertid.gasolina D=79mm | 0,400 | 7,99 | 3,20 |
| | | | | | |
| | | | | Clase: Mano de Obra | 16,62 |
| | | | | Clase: Maquinaria | 3,20 |
| | | | | Clase: Material | 73,99 |
| | | | | Costes directos | 93,81 |
| E04AB020 | kg | Acero corrugado B 500 S, cortado, doblado, armado y colocado en obra, incluso p.p. de despuntes. Según EHE-08 y CTE-SE-A. | | | |
| O01OB030 | h | Oficial 1ª ferralla | 0,014 | 19,05 | 0,27 |
| O01OB040 | h | Ayudante ferralla | 0,014 | 17,88 | 0,25 |
| P03ACC080 | kg | Acero corrugado B 500 S/SD | 1,050 | 0,73 | 0,77 |
| P03AAA020 | kg | Alambre atar 1,30 mm | 0,006 | 0,87 | 0,01 |
| | | | | | |
| | | | | Clase: Mano de Obra | 0,52 |
| | | | | Clase: Material | 0,78 |
| | | | | Costes directos | 1,30 |
| | | | | | |
| E27SH010 | m2 | Tratamiento anticarbonatación, satinado translúcido, protección estructuras y paneles de hormigón, elimina e iguala manchas de hormigón; 2 manos, i/fondo, plastecido y acabado. | | | |
| O01OB230 | h | Oficial 1ª pintura | 0,201 | 18,41 | 3,70 |
| O01OB240 | h | Ayudante pintura | 0,201 | 16,86 | 3,39 |
| P25PB010 | l | P. anticarbonatación protectora hormigón | 0,300 | 9,09 | 2,73 |
| P25WW220 | ud | Pequeño material | 0,200 | 1,09 | 0,22 |
| | | | | | |
| | | | | Clase: Mano de Obra | 7,09 |
| | | | | Clase: Material | 2,95 |
| | | | | Coste Total | 10,04 |

Pliego de condiciones

UNIDAD DE OBRA: MURO DE HORMIGÓN ARMADO

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Formación de muro de hormigón de 25-30 cm de espesor medio, realizado con hormigón HA-25/B/20/IIa

fabricado en central, y vertido con bomba, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 60 kg/m^3 , ejecutado en condiciones complejas. Montaje y desmontaje del sistema de encofrado a dos caras de los muros de hasta 3 m de altura, con tableros de madera hidrofugada aglomerada . Incluso p/p de formación de juntas, separadores, distanciadores para encofrados y accesorios, y tapado de orificios resultantes tras la retirada del encofrado.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08). Montaje y desmontaje del sistema de encofrado: Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Volumen medido sobre la sección teórica de cálculo, según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m^2 .

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL SOPORTE.

Se comprobará la existencia de las armaduras de espera en el plano de apoyo del muro, que presentará una superficie horizontal y limpia.

AMBIENTALES.

Se suspenderán los trabajos de hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C .

DEL CONTRATISTA.

Dispondrá en obra de una serie de medios, en previsión de que se produzcan cambios bruscos de las condiciones ambientales durante el hormigonado o posterior periodo de fraguado, no pudiendo comenzarse el hormigonado de los diferentes elementos sin la autorización por escrito del Director de Ejecución de la obra.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN.

Limpieza y preparación de la superficie de apoyo. Replanteo. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Formación de juntas. Montaje del sistema de encofrado a dos caras del muro. Vertido y compactación del hormigón. Desmontaje del sistema de encofrado. Curado del hormigón. Limpieza de la

superficie de coronación del muro. Tapado de los orificios resultantes tras la retirada del sistema de encofrado. Reparación de defectos superficiales.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

Se evitará la circulación de vehículos y la colocación de cargas en las proximidades del trasdós del muro, hasta que se ejecute la estructura del edificio.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Se evitará la actuación sobre el elemento de acciones mecánicas no previstas en el cálculo.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m².

Residuos generados

| Código LER | Residuos generados | Peso (kg) | Volumen (l) |
|------------|--|-----------|-------------|
| 17 04 05 | Hierro y acero. | 959 | 4,742 |
| 17 01 01 | Hormigón (hormigones, morteros y prefabricados). | 22,733 | 15,155 |
| | Residuos generados: | 32,692 | 19,898 |

4.3 DESCRIPCIÓN ENTARUGADO DE MADERA DE ROBLE, PINO Y OLIVO PARA SALÓN DE LECTURA

RSM030 m² Entarugado mosaico 47,47€

Solado taraceado de tarugos de madera de roble, pino y olivo de 80x80x8 mm, colocado con adhesivo en mosaico veneciano.

| Descompuesto | Ud | Descomposición | Rend. | Precio unitario | Precio partida |
|---|----------------|--|-------|-----------------|----------------|
| mt18mva040 | kg | Adhesivo de reacción de poliuretano, para pegado de madera. | 1,100 | 3,01 | 3,31 |
| mt18mpm010a | m ² | Tarugo de taraceado, madera maciza de roble, pino y olivo, 80x80x8 mm. | 1,020 | 11,57 | 11,80 |
| mt27tmp010 | l | Barniz de poliuretano de dos componentes P-6/8. | 0,900 | 9,89 | 8,90 |
| mqq08war160 | h | Lijadora de aplicación en pavimentos de madera, equipada con rodillos para lija y sistema de aspiración. | 0,151 | 4,24 | 0,64 |
| mo024 | h | Oficial 1ª instalador de pavimentos de madera. | 0,860 | 17,24 | 14,83 |
| mo061 | h | Ayudante instalador de pavimentos de madera. | 0,354 | 16,13 | 5,71 |
| | % | Medios auxiliares | 2,000 | 45,19 | 0,90 |
| | % | Costes indirectos | 3,000 | 46,09 | 1,38 |
| Coste de mantenimiento decenal: 13,77€ en los primeros 10 años. | | | | Total: | 47,47 |

| Referencia norma UNE y Título de la norma transposición de norma armonizada | Aplicabilidad (1) | Obligatoriedad (2) | Sistema (3) |
|--|-------------------|--------------------|-------------|
| UNE-EN 14342:2006/A1:2009 Suelos de madera. Características, evaluación de conformidad y marcado. | 1.3.2009 | 1.3.2010 | 1/3/4 |

- (1) Fecha de aplicabilidad de la norma armonizada e inicio del período de coexistencia
- (2) Fecha final del período de coexistencia / entrada en vigor mercado CE
- (3) Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones

Pliego de condiciones

UNIDAD DE OBRA RSM030: PARQUET MOSAICO.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
 Suministro y colocación de parquet mosaico taraceado, formado por tarugos de madera de roble, pino y olivo, de 80x80x8 mm, adosadas unas a otras pero no unidas entre sí, colocadas con adhesivo a base de poliuretano en mosaico veneciano. Incluso acuchillado, lijado, emplastecido, aplicación de fondos y barnizado final con tres manos de barniz de poliuretano de dos componentes P-6/8 del parquet.

NORMATIVA DE APLICACIÓN
 Ejecución: NTE-RSR. Revestimientos de suelos: Piezas rígidas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO
 Superficie útil, medida según documentación gráfica de Proyecto. No se ha incrementado la medición por roturas y recortes, ya que en la descomposición se ha considerado un 5% más de piezas.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE.
 Se comprobará que los huecos de la edificación están debidamente cerrados y acristalados, para evitar los efectos de las heladas, entrada de agua de lluvia, humedad ambiental excesiva, insolación indirecta, etc. Se comprobará que está terminada la colocación del pavimento de las zonas húmedas y de las mesetas de las escaleras. Se comprobará que los trabajos de tendido de yeso y colocación de falsos techos están terminados y las superficies

| |
|--|
| secas. Se comprobará que los precercos de las puertas están colocados. |
| PROCESO DE EJECUCIÓN |
| FASES DE EJECUCIÓN. Vertido y extendido sobre el soporte del adhesivo. Colocación de las tablas de parquet. Limpieza del adhesivo sobrante. Acuchillado y lijado de la superficie. Emplastecido y aplicación de fondos. Barnizado. |
| CONDICIONES DE TERMINACIÓN. Tendrá una perfecta adherencia al soporte, buen aspecto y ausencia de cejas. |
| CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO. Se protegerá frente a la humedad. |
| CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. |

Residuos generados

| Código LER | Residuos generados | Peso (kg) | Volumen (l) |
|------------|--|-----------|-------------|
| 17 09 04 | Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03. | 0,088 | 0,059 |
| 17 02 01 | Madera. | 0,312 | 0,284 |
| 08 01 11 | Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas. | 0,079 | 0,088 |
| | Residuos generados: | 0,479 | 0,430 |
| 17 02 03 | Plástico. | 0,034 | 0,057 |
| 15 01 04 | Envases metálicos. | 0,034 | 0,057 |
| | Envases: | 0,068 | 0,113 |
| | Total residuos: | 0,547 | 0,543 |

4. RESUMEN DEL PRESUPUESTO

Presupuesto de ejecución material:

1. Acondicionamiento del terreno . 11.524,75
2. Cimentaciones . 22.789,60
3. Estructuras . 87.850
4. Fachadas . 20.015,02
5. Particiones . 2.650,80
6. Instalaciones . 16.850,50
7. Aislamientos e impermeabilizaciones . 14.500,50
8. Cubiertas . 21.160,80
9. Revestimientos . 16.840,00
10. Urbanización interior de la parcela .32.005,70
11. Control de calidad y ensayos . 1.305,09

Total: 247.492,76

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de DOSCIENTOS CUARENTA Y SIETE MIL CUATROCIENTOS NOVENTA Y DOS EUROS Y SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS.