



Universidad
Zaragoza

Trabajo Fin de Máster

Sitopia menú: Un silo + una vía de tren

Sitopia menu: One silo + a train track

Autor/es

Elisa Herrando Gregorio

Director/es

Óscar Pérez Silanes

Titulación del autor

Máster Universitario en Arquitectura

ESCUELA DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

2024

0.	ÍNDICE	
0.	ÍNDICE	1
I.	MEMORIA	2
1.	MEMORIA DESCRIPTIVA Y JUSTIFICATIVA	2
1.1.	Introducción	2
1.2.	Datos del encargo	2
1.3.	Antecedentes y condicionantes de partida.....	2
1.4.	Definición, finalidad del trabajo y uso	2
1.5.	Datos de la finca	3
1.6.	Justificación de la normativa urbanística	4
1.7.	Justificación de la solución adoptada	4
1.8.	Requisitos básicos	6
1.9.	Resumen del cumplimiento del CTE y otras normativas específicas.....	8
1.10.	Servicios urbanísticos existentes	10
1.11.	Programa de necesidades y superficies útiles	10
2.	MEMORIA CONSTRUCTIVA	11
2.1.	Sustentación del edificio	11
2.2.	Sistema de envolvente.....	11
2.3.	Sistema de servicios	17
2.4.	Sistema de acondicionamiento e instalaciones	17
1.	CUMPLIMIENTO DEL CTE	24
1.1.	DB-SE: Seguridad estructural	24
1.2.	DB SI: Seguridad en caso de incendios.....	28
1.3.	DB-SUA: Seguridad de utilización y accesibilidad	34
1.4.	DB-HS: Salubridad	37
1.5.	DB-HR: Protección frente al ruido	52
1.6.	DB-HE: Ahorro de energía.....	54
II.	PLANOS	58
III.	PLIEGO DE CONDICIONES.....	60
IV.	MEDICIONES Y PRESUPUESTO	92

I. MEMORIA

1. MEMORIA DESCRIPTIVA Y JUSTIFICATIVA

1.1. Introducción

Se redacta el presente Proyecto Básico y de Ejecución a petición de la Universidad de Zaragoza, para describir el proyecto de iniciativa agroganadera e industrial para dos familias. Se trata de un conjunto de explotación agroganadero e industrial junto a viviendas permanentes y de uso temporal, además de los espacios divulgativos y administrativos que complementan el conjunto.

1.2. Datos del encargo

PROMOTOR

Escuela de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad de Zaragoza.

PROYECTISTA

Elisa Herrando Gregorio con Nº 020924 del Colegio Oficial de Arquitectos de Aragón.

CONSTRUCTOR

No se ha designado en el momento de redactar esta fase del proyecto.

DIRECTOR DE OBRA

No se ha designado en el momento de redactar esta fase del proyecto.

DIRECTOR DE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

No se ha designado en el momento de redactar esta fase del proyecto.

ENTIDAD DE CONTROL DE CALIDAD

No se ha designado en el momento de redactar esta fase del proyecto.

OTROS INTERVINIENTES

Óscar Pérez Silanes, tutor del proyecto.

1.3. Antecedentes y condicionantes de partida

La Universidad de Zaragoza propone recuperar el silo de cereal de Casetas y su entorno ligado a las vías ferroviarias, con una iniciativa agroganadera experimental de dos familias. Será un nodo fundamentalmente productivo, de pequeña escala, estructurado alrededor de un pequeño rebaño de ovejas y una quesería en ecológico. Pero también divulgativo y social, abierto a la investigación y la experimentación, mediante varios espacios divulgativos y gastronómicos.

1.4. Definición, finalidad del trabajo y uso

La documentación del presente Proyecto Básico y de Ejecución, tanto gráfica como escrita, se redacta para establecer todos los datos descriptivos, urbanísticos y técnicos, para conseguir llevar a buen término la construcción de un conjunto de explotación agroganadero e industrial junto a viviendas permanentes y de uso temporal, además de los espacios divulgativos y administrativos que complementan el conjunto.

El uso característico de los edificios es Residencial Público, Residencial Privado, Pública Concurrencia, Administrativo e Industrial.

La relación de los edificios con el entorno y con el silo es de crear un espacio público para el pueblo y para las personas que vayan a visitarlo. Una planta baja del silo permeable y accesible creando así ese espacio público, un viaje a través de un recorrido que te adentrará en cada estancia, es decir en cada pastilla perpendicular al silo donde se encuentran los diferentes usos del programa. Dependiendo de la actividad que vayas a realizar se realizará un recorrido u otro.

1.5. Datos de la finca

SITUACIÓN Y CLASIFICACIÓN

Referencia catastral: 4911107XM6250G0001LL

Localización: Barrio Estación Casetas 23, 50620 Zaragoza (Zaragoza)

Clase: Urbano

Uso principal: Industrial

Superficie construida: 8.076 m²

Año construcción: 1970



MORFOLOGÍA Y TOPOGRAFÍA DE LA PARCELA

La parcela a intervenir está formada por la actualmente mencionada y además por parte de las parcelas del Polígono 180 Jabonera. La parcela resultante tiene una forma irregular, alargada en dirección este-oeste y con una topografía llana.



1.6. Justificación de la normativa urbanística

En la elaboración de este informe sirve de base lo establecido en las siguientes normas y reglamentos:

Ordenación de la edificación

- LEY 38/1999 de 5-nov-99, de la Jefatura del Estado
- B.O.E: 6-nov-99

Código Técnico de la Edificación

- Real Decreto 314/2006, de 17-MAR-06, del Ministerio de Vivienda
- B.O.E: 28-mar-06

Modificación de la ley 38/199, de 5-nov-99, de Ordenación de la Edificación

- Ley 53/2002 de 5-dic-02, (Art. 105), de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social, de la Jefatura del Estado
- B.O.E: 31-dic-02

Norma Básica de la Edificación NBE-AE/88 "Acciones de la Edificación"

- Real Decreto 1370/1988, de 11-nov-88, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.
- B.O.E 17-nov-88. Modifica parcialmente la antigua MV-101/62 "Acciones de la Edificación"
- Decreto 195/1963 de 17-ene de M. de Vivienda.
- B.O.E 9-feb-63

Normas sobre la redacción de proyectos y dirección de obras de la edificación

- Decreto 462/1971 de 11-mar-71, del Ministerio de Vivienda.
- - B.O.E 24-mar-71

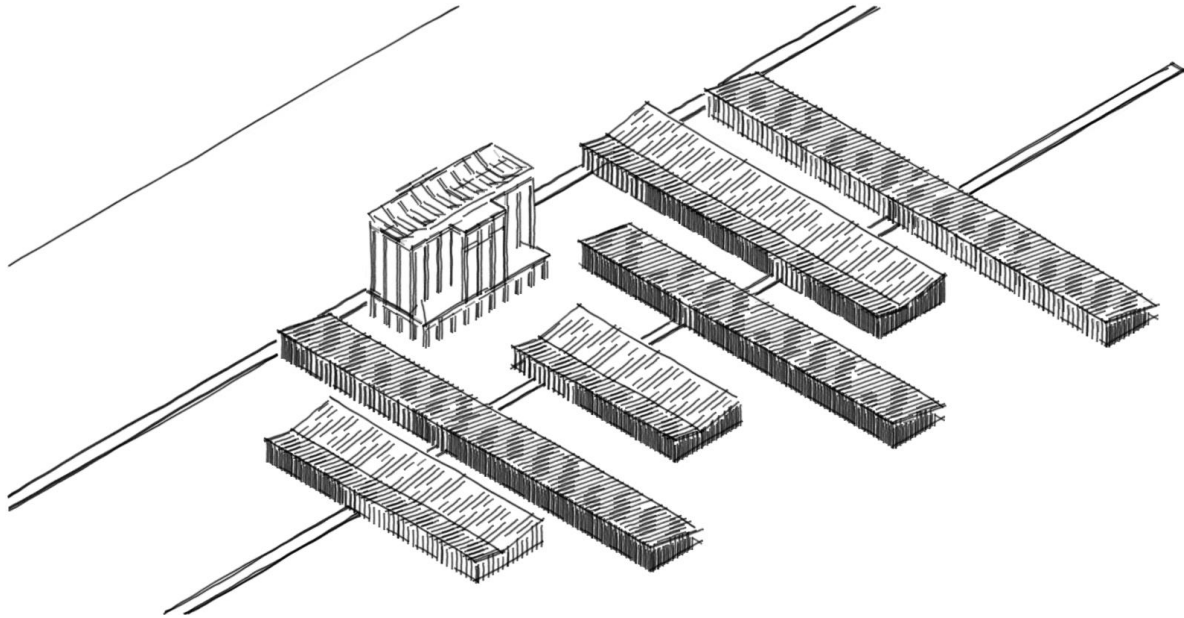
Pliego de condiciones técnicas de la dirección general de arquitectura

- Orden de 04-jun-73, del Ministerio de Vivienda. B.O.E: 26-jun-73

1.7. Justificación de la solución adoptada

El proyecto se ubica en el camino existente hacia el silo de casetas, se configuran perpendicularmente seis pastillas de diferentes usos cada una, con dos tipologías diferentes; la de una agua y la de dos aguas. Se realiza un recorrido que parte desde la llegada de la estación de casetas hasta el silo siendo este un nuevo espacio público para el pueblo y para los visitantes, con una planta baja liberada de muros donde se encuentra la tienda de quesos y la administración de la quesería. La planta intermedia se ubica una biblioteca iluminada por unos lucernarios en cubierta, y en la planta superior se ocupa con un espacio de exposiciones de la historia de Casetas donde se puede ver desde ese punto las dos ciudades, la vivida y la imaginada.

La ciudad pensada, será entonces la construcción de esas pastillas alargadas con diferentes usos y se relacionan entre ellas a través de unos recorridos por todo el conjunto. Se accede por dos caminos, uno que recorre por la mitad de todas las patillas que además de ser una zona de paso cubierta, da acceso a todas las pastillas por ambos lados; y otro por la parte inferior que va dirigido paralelamente a las vías del tren y conectado con el propio silo.



La estructura de conjunto hace referencia a un porticado de pilares y vigas a una y dos inclinaciones. Y con unos módulos de particiones modulados, tanto opacos como ventanales con lamas para la regulación solar. El forjado será de hormigón y de lamas de madera en los espacios de transición marcando el camino. El conjunto rematado con una cubierta ligera de cinc. Lo que se busca con la estructura es encontrar un equilibrio entre la modernidad y sencillez en la construcción de madera y la funcionalidad de los usos que estamos dándole a través del módulo de las particiones interiores.

1.8. Requisitos básicos

PRESTACIONES DEL EDIFICIO

Por requisitos básicos y en relación con las exigencias básicas del CTE

1.8.1 SEGURIDAD

1.8.1.1 SEGURIDAD ESTRUCTURAL CE

SEGURIDAD ESTRUCTURAL DB-SE:

SE 1: Resistencia y estabilidad

SE 2: Aptitud a servicio

SE-AE: Acciones en la edificación

SE-C: Cimientos

SE-M- Madera

1.8.1.2 SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO DB-SI:

SI 1: Propagación interior

SI 2: Propagación exterior

SI 3: Evacuación de ocupantes

SI 4: Instalaciones de protección contra incendios

SI 5: Intervención de bomberos

SI 6: Resistencia al fuego de la estructura

1.8.1.3 SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD DB-SUA:

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

SUA 4: Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada

SUA 5: Seguridad frente al riesgo causado por situaciones con alta ocupación

SUA 6: Seguridad frente al riesgo de ahogamiento

SUA 7: Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento

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

1.8.2 HABITABILIDAD

1.8.2.1 SALUBRIDAD DB-HS:

HS 1: Protección frente a la humedad

HS 2: Recogida y evacuación de residuos

HS 3: Calidad del aire interior

HS 4: Suministro de agua

HS 5: Evacuación de aguas

1.8.2.2 PROTECCIÓN FRENTE A RUIDO DB-HR:

1.8.2.3 AHORRO DE ENERGÍA DB-HE:

HE 1: Limitación de demanda energética

HE 2: Rendimiento de las instalaciones térmicas

HE 3: Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación

1.8.3 FUNCIONALIDAD

1.8.3.1 UTILIZACIÓN:

Orden de 29 de febrero de 1944: 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.

1.8.3.2 ACCESIBILIDAD:

DB-SUA SUA 9: Accesibilidad

RD Ley 1/2013: De tal forma que se permita a las personas con movilidad y comunicación reducidas el acceso y la circulación por el edificio en los términos previstos en su normativa específica.

RD Ley 1/1998: De telecomunicación, audiovisuales y de información de acuerdo con lo establecido en su normativa específica.

1.8.4 LIMITACIONES DE USO

DEL EDIFICIO

El edificio sólo podrá destinarse a los usos previstos en el proyecto. La dedicación de algunas de sus dependencias a uso distinto del proyectado requerirá de un proyecto de reforma y cambio de uso, 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.

DE LAS DEPENDENCIAS

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

DE LAS INSTALACIONES

Las que incumplan las precauciones, prescripciones y prohibiciones de uso de sus instalaciones, contenidas en el Manual de Uso y Mantenimiento del edificio. Las instalaciones se diseñarán y dimensionarán para los usos previstos en proyecto.

1.9. Resumen del cumplimiento del CTE y otras normativas específicas

Descripción de las prestaciones del edificio por requisitos básicos en relación con las exigencias básicas del CTE.

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

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

FUNCIONALIDAD

UTILIZACIÓN: La disposición y dimensiones de los espacios, así como la dotación de instalaciones del edificio, facilitan la adecuada realización de las funciones previstas en el edificio.

ACCESIBILIDAD: Para aquellas personas con movilidad y/o capacidad de comunicación reducidas se prevé el acceso y circulación por el edificio en los términos previstos en su normativa específica.

SEGURIDAD

SEGURIDAD ESTRUCTURAL: La estructura del edificio se ha pensado y calculado de forma que no se produzcan en el edificio, o partes de este, daños que tengan su origen o afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y su estabilidad.

SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO: La ubicación de los núcleos de comunicación, las dimensiones de diferentes partes del edificio o el tipo de cerramiento escogido son algunos de los puntos tenidos en cuenta para garantizar la seguridad en caso de incendio, de forma 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 diseño de los espacios y la elección de acabados se han tenido en cuenta para garantizar la seguridad de utilización del edificio, de forma que el uso normal del edificio no suponga riesgo de accidente para las personas.

HABITABILIDAD

HIGIENE, SALUD Y PROTECCIÓN DEL MEDIOAMBIENTE: El proyecto ha tenido en cuenta en todo su desarrollo la salud de los usuarios, así como el cuidado del medioambiente, de forma que se alcancen

condiciones aceptables de salubridad y estanqueidad en el ambiente interior del edificio y que éste no deteriore el medio ambiente en su entorno inmediato, garantizando una adecuada gestión de toda clase de residuos. Se garantiza el cumplimiento de este requisito básico.

PROTECCIÓN CONTRA EL RUIDO: El diseño de las instalaciones del edificio, la elección de cerramientos opacos y carpinterías y el uso de aislamiento acústico donde es necesario garantizar que el ruido percibido no ponga en peligro la salud de las personas y les permita realizar satisfactoriamente sus actividades. Todos los cerramientos verticales y horizontales, los elementos de separación entre viviendas o las particiones que separan las diferentes estancias con el aislamiento acústico requerido para los usos previstos en los espacios que separan.

AHORRO DE ENERGÍA Y AISLAMIENTO TÉRMICO: El proyecto permite que se consiga un uso racional de la energía necesaria para la adecuada utilización del edificio. La envolvente del edificio se adecúa a la limitación de la demanda energética y el bienestar térmico que dicta el clima en Zaragoza, en régimen de verano y de invierno. Mediante la concepción holística de la envolvente del edificio se evitan en lo posible los puentes térmicos, y, de esa forma, las pérdidas de calor y sus correspondientes problemas higrotérmicos. Además, el uso de carpinterías con RPT y de protecciones solares para los vidrios aumenta las prestaciones de dicha envolvente térmica. Por otro lado, el diseño de todas las instalaciones requeridas en el edificio va enfocado a reducir el consumo energético: implantación de energías renovables, instalaciones de iluminación adecuadas a las necesidades de sus usuarios y a la vez eficaces energéticamente disponiendo de un sistema de control que permita ajustar el encendido a la ocupación real de la zona, así como de un sistema de regulación que optimice el aprovechamiento de la luz natural, en las zonas que reúnan unas determinadas condiciones., etc.

Además, serán de obligado cumplimiento otras normativas específicas:

CE (R.D. 470/2021):

Se cumple con las prescripciones del Código Estructural y se complementan sus determinaciones con los Documentos Básicos de Seguridad Estructural.

NCSR-02 (R.D. 997/2002):

Se cumple con los parámetros exigidos por la Norma de construcción sismo- resistente y que se justifican en la memoria de estructuras del proyecto de ejecución.

TELECOMUNICACIONES (R.D. Ley 1/1998):

Se cumple con la ley sobre Infraestructuras Comunes de Telecomunicaciones los servicios de telecomunicación, así como de telefonía y audiovisuales.

REBT (R.D. 842/2002):

Se cumple con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

RITE (R.D. 1027/2007):

Se cumple con el Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios y sus instrucciones técnicas complementarias.

CERTIFICACIÓN DE EFICIENCIA ENERGÉTICA (R.D. 47/2007):

Se cumple con el procedimiento básico para la certificación de eficiencia energética de edificios de nueva planta.

GESTIÓN DE RESIDUOS (R.D. 105/2008):

Se cumple con las obligaciones establecidas en la regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

HABITABILIDAD (Orden del 29 de febrero de 1944):

Se cumple con las condiciones higiénicas mínimas.

1.10. Servicios urbanísticos existentes

Existen a pie de parcela todos los servicios urbanísticos municipales.

1.11. Programa de necesidades y superficies útiles

CUADRO DE SUPERFICIES CONSTRUIDAS

TOTAL SUPERFICIE CONSTRUIDA: 5284 m²

P. 1. HOSTAL Y VIVENDAS_ 1056 m²

INSTALACIONES_ 27 m²
HABITACIÓN 1/2 PERS. 1_ 20 m²
HABITACIÓN MAX. 6 PERS. 1_ 28 m²
BAÑOS PÚBLICOS 1_ 21 m²
HABITACIÓN MAX. 6 PERS. 2_ 28 m²
HABITACIÓN 1/2 PERS. 2_ 20 m²
HABITACIÓN 1/2 PERS. 3_ 20 m²
HABITACIÓN MAX. 6 PERS. 3_ 28 m²
BAÑOS PÚBLICOS 2_ 21 m²
HABITACIÓN MAX. 6 PERS. 4_ 28 m²
HABITACIÓN 1/2 PERS. 4_ 20 m²
HABITACIÓN 1/2 PERS. 5_ 20 m²
ZONA DE PASO_ 43 m²
ZONA DE TERRAZA_ 309 m²
ZONA PASO LATERAL_ 172 m²
COMEDOR_ 27 m²

VIVIENDA 1
ASEO HABITACIÓN_ 5 m²
HABITACIÓN PRINCIPAL_ 15 m²
SALÓN-COCINA_ 42 m²
HABITACIÓN 1_ 16 m²
HABITACIÓN 2_ 16 m²
ASEO_ 5 m²
ESTUDIO_ 12 m²
PASILLO_ 11 m²
VIVIENDA 2
ASEO HABITACIÓN_ 5 m²
HABITACIÓN PRINCIPAL_ 15 m²
SALÓN-COCINA_ 42 m²
HABITACIÓN 1_ 16 m²
ASEO_ 5 m²
ESTUDIO_ 12 m²
PASILLO_ 7 m²

P. 2. ESPACIO GASTRONÓMICO_ 1089 m²

ZONA COMEDOR_ 128 m²
AULA ESCUELA_ 56 m²
AULA DE COCINA_ 56 m²
PASILLO SUPERIOR_ 33 m²
ZONA DE PASO SUPERIOR_ 143 m²
TALLERES Y CURSOS DE CATA_ 102 m²
DEGUSTACIÓN_ 21 m²
ZONA ACTIVIDADES FORMATIVA_ 102 m²
SALA AULA 1_ 28 m²
SALA AULA 2_ 28 m²
SALA AULA 3_ 28 m²
INSTALACIONES_ 20 m²
PASILLO INFERIOR_ 25 m²
ALMACENAMIENTO_ 20 m²
VESTUARIOS_ 20 m²
ASEOS HOMBRES_ 20 m²
ASEOS MUJERES_ 20 m²
CATINA_ 102 m²
CATINA EXTERIOR_ 66 m²
ZONA DE PASO INFERIOR_ 71 m²

P. 3. ADMINISTRACIÓN Y TALLERES_ 719 m²

SALA EXPOSITIVA_ 56 m²
ESPACIO-AULA 1_ 28 m²
ESPACIO-AULA 2_ 35 m²
ESPACIO-AULA 3_ 35 m²
ESPACIO-AULA 4_ 35 m²
ESPACIO-AULA 5_ 28 m²
ESPACIO-AULA 6_ 28 m²
ASEOS HOMBRE_ 20 m²
ASEOS MUJER_ 20 m²
PASILLO SUPERIOR_ 177 m²
ZONA DE PASO_ 44 m²
PASILLO INFERIOR_ 82 m²
OFICINA Y ADMINISTRACIÓN_ 28 m²
LABORATORIO_ 35 m²
ALMACÉN_ 20 m²
INSTALACIONES_ 28 m²
VESTUARIOS_ 20 m²

P. 4. MUSEO_ 553 m²

ZONA EXPOSITIVA_ 204 m²
CAVA DE AFINADO EXPOSITIVA_ 42 m²
ZONA EXPOSITIVA TEMPORAL_ 135 m²
ZONA DE PASO_ 84 m²
ASEOS HOMBRES_ 22 m²
ASEOS MUJERES_ 22 m²
ALMACENAMIENTO_ 22 m²
INSTALACIONES_ 22 m²

P. 5. QUESERÍA_ 833 m²

SALA ALMACENAMIENTO LECHE_ 34 m²
ZONA DE ELABORACIÓN_ 125 m²
SALADERO_ 34 m²
SALA DE OREO_ 68 m²
SALA DE MADURACIÓN_ 46 m²
ÁREA DE EXPEDICIÓN_ 34 m²
INSTALACIONES_ 46 m²
CAVA QUESOS Y VINOS_ 46 m²
DEMOSTRACIONES DE CATAS_ 34 m²
SALA DE EVENTOS_ 256 m²
VESTUARIOS_ 33 m²
ASEOS 1_ 6 m²
ALMACÉN_ 28 m²
ASEOS 2_ 6 m²
ZONA DE PASO_ 43 m²

P. 6. NAVE GANADERA EXPERIMENTAL_ 802 m²

CUADRAS GENERALES_ 245 m²
CUADRA ESQUILEO_ 57 m²
CUADRA ENFERMERÍA_ 38 m²
CUADRA PARTOS_ 45 m²
ESPACIO DE ORDEÑO_ 68 m²
ALMACENAMIENTO_ 168 m²
VESTUARIOS_ 22 m²
OFICINAS-ADMINISTRACIÓN_ 30 m²
DESCANSO PERSONAL_ 30 m²
INSTALACIONES_ 30 m²
ZONA DE PASO_ 69 m²

2. MEMORIA CONSTRUCTIVA

2.1. Sustentación del edificio

Cimentación:

Cimentación superficial a base de zapatas corridas de hormigón armado y de hormigón para formación de solera para una capacidad portante del terreno compuesto de gravas de 0,2 MPa. En todo caso, se utilizará hormigón de limpieza HM-25/B/40 I, según norma CE, hormigón armado HA-30/B/20 IIa, según norma EHE y armaduras B-500S.

Estructura portante:

El sistema estructural se compone de pórticos de pilares de madera laminada de roble de sección 300x100mm de clase resistente GL24H y clase de servicio 2. Y de vigas de madera laminada de roble de sección 400x100mm de clase resistente GL24H y clase de servicio 2.

Estructura horizontal:

Sobre las zapatas corridas se apoyan por una parte, losas de hormigón de canto 20 cm, con armaduras B-500-S con un mallazo de reparto de diámetro 16, dispuesto en malla de 15x15cm con hormigón tipo HA-30/B/20 IIa, según normas EF-96 y CE. Por otra se colocarán caviti C30 dimensiones: 750x500 altura 300 mm con un peso propio de 95kg/m²

2.2. Sistema de envolvente

Fachadas

Tabiquería exterior 1

Revestimiento exterior de fachada formado por 13 lamas de madera de roble Accoya (2,5 cm x 6 cm x altura variable) unidas entre sí por una varilla negra de 12 mm de diámetro cada 30 cm atraviesa las lamas grapándose en su cara oculta (sistema Grind).

Estas lamas están atornilladas a su vez a los rastreles horizontales de madera (2,5x2, 5x110cm dispuestos cada 50cm). Se coloca un tablero contrachapado tectónico de madera de Accoya entre las lamas y los rastreles (2 cm).

Tras el tablero se encuentra 2 placas de aislante de corcho negro (espesor 6 cm).

Corona con un revestimiento interior de tablero de madera de pino insigne (110x217cm espesor 2 cm) pegado de forma natural al caucho. Estos bloques de 110 cm de largo se apoyan sobre vigas de 10X23 cm colocadas cada 120cm para la formación de la fachada.

Tabiquería exterior 2

Partición exterior de fachada formado por 13 lamas de madera de roble Accoya (2,5 cm x 6 cm x altura variable) unidas entre sí por una varilla negra de 12 mm de diámetro cada 30 cm atraviesa las lamas grapándose en su cara oculta (sistema Grind). Estas lamas están atornilladas a su vez a los rastreles horizontales de madera (2,5x2, 5x110cm dispuestos cada 50cm). Se coloca un tablero contrachapado tectónico de madera de Accoya entre las lamas y los rastreles (2 cm).

Tras el tablero se encuentra 2 placas de aislante de corcho negro (espesor 6 cm).

Corona con un revestimiento interior de tablero de madera de pino insigne (110x217cm espesor 2 cm) pegado de forma natural al caucho. Estos bloques de 110 cm de largo se apoyan sobre rastreles de 5X10 cm colocadas cada 120cm para la contención de los bloques hacia el interior, hacia el exterior se dispone el pilar cada 120cm

Tabiquería exterior 3

Partición exterior de fachada formado por 6 lamas de madera de roble Accoya (2,5 cm x 6 cm x altura variable) unidas entre sí por una varilla negra de 12 mm de diámetro cada 30 cm atraviesa las lamas grapándose en su cara oculta (sistema Grind). Estos bloques de 110 cm de largo se apoyan

Directamente sobre los pilares a través de las varillas para la contención de los bloques hacia el interior, los pilares se disponen cada 120cm.

Tabiquería exterior 4

Partición exterior de fachada formado por 13 lamas de madera de roble Accoya (2,5 cm x 6 cm x altura variable) unidas entre sí por una varilla negra de 12 mm de diámetro cada 30 cm atraviesa las lamas grapándose en su cara oculta (sistema Grind). Se dispone una abertura a 1,3 metros del suelo de 0,90 cm para la mejor ventilación.

Estos bloques de 110 cm de largo se apoyan directamente sobre los pilares a través de las varillas para la contención de los bloques hacia el interior, los pilares se disponen cada 120cm.

Tabiquería exterior 5

Partición exterior de fachada formado por 13 lamas de madera de roble Accoya (2,5 cm x 6 cm x altura variable) unidas entre sí por una varilla negra de 12 mm de diámetro cada 30 cm atraviesa las lamas grapándose en su cara oculta (sistema Grind). Estos bloques de 110 cm de largo se apoyan directamente sobre los pilares a través de las varillas para la contención de los bloques hacia el interior, los pilares se disponen cada 120cm

Tabiquería exterior 6

Partición exterior de fachada formado por un tablero contrachapado rasurado de madera de pino radiante con tratamiento de accoya de sección 115x14 cm. Estas lamas están atornilladas a los rastreles horizontales de madera (2,5x2,5x110cm dispuestos cada 50cm).. Tras los rastreles se encuentra una placa de aislante de corcho negro (espesor 8 cm). Corona con un revestimiento interior de tablero de madera de pino insigne (110x217cm espesor 2 cm) pegado de forma natural al caucho. Estos bloques de 110 cm de largo se apoyan sobre rastreles de 5X10 cm colocadas cada 120cm para la contención de los bloques hacia el interior, hacia el exterior se dispone el pilar cada 120cm .

Ventana exterior 1A

DESCRIPCIÓN: Conjunto de dos hojas fijas con marcos de madera de roble con vidrio bajo emisivo de cámara laminado

ACABADO: marco de madera de roble con hoja de vidrio. Marco protegido con un tratamiento de tres capas: fungicida, insecticida y filtro de los rayos ultravioleta del sol.

DIMENSIONES: 100 x altura variable cm

HERRAJES: la fijación de la ventana al premarco se realiza de forma mecánica. Herraje de pieza vertical de madera. Bisagra oculta . Tope de acero inoxidable pulido mate.

VIDRIO: Cámara compuesta por dos hojas de vidrio transparente.espesor 33 mm.

TRANSMITANCIA TÉRMICA (UW): 1,1

AISLAMIENTO ACÚSTICO (RW): 43

PERMEABILIDAD AL AIRE: CLASE 4

RESISTENCIA AL AGUA: CLASE EI350

Ventana exterior 1B

DESCRIPCIÓN: Conjunto de una ventana abatible y una hoja fija con marcos de madera de roble con vidrio bajo emisivo de cámara laminado

ACABADO: marco de madera de roble con hoja de vidrio. Marco protegido con un tratamiento de tres capas: fungicida, insecticida y filtro de los rayos ultravioleta del sol.

DIMENSIONES: 100 x altura variable cm

HERRAJES:la fijación de la ventana al premarco se realiza de forma mecánica. Herraje de pieza vertical de madera. Bisagra oculta . Tope de acero inoxidable pulido mate.

VIDRIO: Cámara compuesta por dos hojas de vidrio transparente.espesor 33 mm.

TRANSMITANCIA TÉRMICA (UW): 1,1

AISLAMIENTO ACÚSTICO (RW): 43

PERMEABILIDAD AL AIRE: CLASE 4

RESISTENCIA AL AGUA: CLASE EI350

Ventana exterior 2A

DESCRIPCIÓN:Conjunto de dos hojas fijas con marcos de madera de roble con vidrio bajo emisivo de cámara laminado

ACABADO: marco de madera de roble con hoja de vidrio. Marco protegido con un tratamiento de tres capas: fungicida, insecticida y filtro de los rayos ultravioleta del sol.

DIMENSIONES: 100 x altura variable cm

HERRAJES:la fijación de la ventana al premarco se realiza de forma mecánica. Herraje de pieza vertical de madera. Bisagra oculta . Tope de acero inoxidable pulido mate.

VIDRIO:Cámara compuesta por dos hojas de vidrio transparente.espesor 33 mm.

PROTECCIÓN SOLAR: Lamas de madera de roble de sección 6x 2,5 cm colocadas cada 14 cm a una distancia de la ventana de 15 cm unidas por una varilla.

TRANSMITANCIA TÉRMICA (UW): 1,1

AISLAMIENTO ACÚSTICO (RW): 43

PERMEABILIDAD AL AIRE: CLASE 4

RESISTENCIA AL AGUA: CLASE EI350

Ventana exterior 2A

DESCRIPCIÓN: Conjunto de una ventanas abatibles y una hoja fija con marcos de madera de roble con vidrio bajo emisivo de cámara laminado

ACABADO: marco de madera de roble con hoja de vidrio. Marco protegido con un tratamiento de tres capas: fungicida, insecticida y filtro de los rayos ultravioleta del sol.

DIMENSIONES: 100 x altura variable cm

HERRAJES: la fijación de la ventana al premarco se realiza de forma mecánica. Herraje de pieza vertical de madera. Bisagra oculta . Tope de acero inoxidable pulido mate.

VIDRIO: Cámara compuesta por dos hojas de vidrio transparente.espesor 33 mm.

PROTECCIÓN SOLAR: Lamas de madera de roble de sección 6x 2,5 cm colocadas cada 14 cm a una distancia de la ventana de 15 cm unidas por una varilla.

TRANSMITANCIA TÉRMICA (UW): 1,1

AISLAMIENTO ACÚSTICO (RW): 43

PERMEABILIDAD AL AIRE: CLASE 4

RESISTENCIA AL AGUA: CLASE EI350

Ventana exterior 3A

DESCRIPCIÓN:Conjunto de dos hojas fijas con marcos de madera de roble con vidrio bajo emisivo de cámara laminado

ACABADO: marco de madera de roble con hoja de vidrio.

Marco protegido con un tratamiento de tres capas: fungicida, insecticida y filtro de los rayos ultravioleta del sol.

DIMENSIONES:100 x altura variable cm

HERRAJES: la fijación de la ventana al premarco se realiza de forma mecánica. Herraje de pieza vertical de madera. Bisagra oculta . Tope de acero inoxidable pulido mate.

VIDRIO: Cámara compuesta por dos hojas de vidrio transparente.espesor 33 mm.

PROTECCIÓN SOLAR: Lamas de madera de roble de sección 6x 2,5 cm colocadas cada 6 cm a una distancia de la ventana de 15 cm unidas por una varilla.

TRANSMITANCIA TÉRMICA (UW): 1,1

AISLAMIENTO ACÚSTICO (RW): 43

PERMEABILIDAD AL AIRE: CLASE 4

RESISTENCIA AL AGUA: CLASE EI350

Ventana exterior 3B

DESCRIPCIÓN: Conjunto de una ventanas abatibles y una hoja fija con marcos de madera de roble con vidrio bajo emisivo de cámara laminado

ACABADO: marco de madera de roble con hoja de vidrio. Marco protegido con un tratamiento de tres capas: fungicida, insecticida y filtro de los rayos ultravioleta del sol.

DIMENSIONES: 100 x altura variable cm

HERRAJES: la fijación de la ventana al premarco se realiza de forma mecánica.

Herraje de pieza vertical de madera. Bisagra oculta . Tope de acero inoxidable pulido mate.

VIDRIO: Cámara compuesta por dos hojas de vidrio transparente.espesor 33 mm.

PROTECCIÓN SOLAR: Lamas de madera de roble de sección 6x 2,5 cm colocadas cada 6 cm a una distancia de la ventana de 15 cm unidas por una varilla.

TRANSMITANCIA TÉRMICA (UW): 1,1

AISLAMIENTO ACÚSTICO (RW): 43

PERMEABILIDAD AL AIRE: CLASE 4

RESISTENCIA AL AGUA: CLASE EI350

Cubiertas 1

Cubierta ligera con acabado en chapa de cinc eizinc rainbow gris de espesor 2,4 cm con una lámina ventilada para disipar el calor apoyado sobre un tablero osb de roble de 1,8 cm de espesor, este tablero apoya sobre una subestructura de madera secundaria de sección 10x10cm acabado con un revestimiento con un tablero de madera de roble de espesor 1,4 cm.

Cubierta 2

Cubierta ligera con acabado en chapa de cinc eizinc rainbow gris de espesor 2,4 cm con una lámina ventilada para disipar el calor apoyado sobre un tablero osb de roble de 1,8 cm de espesor, tras este tablero se encuentra el aislamiento térmico de corcho negro de espesor 8 cm, apoya sobre una subestructura de madera secundaria de sección 5x3cm acabado con un revestimiento con un tablero de madera de roble de espesor 1,4 cm.

Cubierta 3

Cubierta ligera con acabado en chapa de cinc eizinc rainbow gris de espesor 2,4 cm con una lámina ventilada para disipar el calor apoyado sobre un tablero osb de roble de 1,8 cm de espesor, tras este tablero se encuentra el aislamiento térmico de corcho negro de espesor 8 cm, apoya sobre una subestructura de madera secundaria de sección 5x3cm acabado con un revestimiento con un panel acústico de madera de roble modelo spigotec sagitario de espesor 1,3 cm

Forjado 1:

Sobre el dimensionado de piezas de caviti se vuelca el mallazo con su respectivo hormigón ha-25 espesor 5 cm. Una lámina hidrófuga, tras ella un panel de aislante de corcho negro, con una placa NOPA de suelo radiante, el suelo radiante, una capa de compresión, de mortero aditivo de 2 cm y como acabado final un pavimento de linóleo de 1cm.

Forjado 2:

El forjado se resuelve mediante una losa de 20 cm, sobre la que se colocan rastreles de madera de sección 10x5cm cada 120cm y sobre estos rastreles horizontales se apoyan y se atornillan las tarimas de madera de roble de accoya de espesor 2,2 cm

Forjado 3:

El forjado se resuelve mediante una losa de 20 cm, sobre la que se colocan una capa de 7 cm de tierra compactada y sobre esta capa otra de menor espesor de terrizo.

Tabiquería interior 1B

Formación de partición interior a través de un entramado ligero de madera con una estructura vertical cada 60 cm y una estructura horizontal. en el interior se coloca las placas de corcho de un total de 12 cm de espesor. Tras este entramado se clava un porcelánico rectificado imitación a la madera espelta de 30x150 cm con un espesor de 1 cm.

Tabiquería interior 1A

Formación de partición interior a través de un entramado ligero de madera con una estructura vertical cada 60 cm y una estructura horizontal. en el interior se coloca las placas de corcho de un total de 12 cm de espesor. Tras este entramado se clava en el centro y en las esquinas por clavos galvanizados un entarimado de madera de pino radiata de sección 115x 14 cm.

Tabiquería interior 2

Formación de partición interior a través de un entramado ligero de madera con una estructura vertical cada 60 cm y una estructura horizontal. en el interior se coloca las placas de corcho de un total de 6 cm de espesor. Tras este entramado se clava en el centro y en las esquinas por clavos galvanizados un entarimado de madera de pino radiata de sección 115x 14 cm.

Tabiquería interior 3

Formación de partición interior a través de un entramado ligero de madera con una estructura vertical cada 60 cm y una estructura horizontal de espesor 2 cm. No dispone de ningún tipo de revestimiento ni acabado, la estructura ligera queda a la vista.

Tabiquería interior 4

Formación de partición interior a través de un entramado ligero de madera con una estructura vertical cada 8 cm y una estructura horizontal de espesor 2 cm. No dispone de ningún tipo de revestimiento ni acabado, la estructura ligera queda a la vista.

Tabiquería interior 5

Formación de partición interior a través de un entramado ligero de madera con una estructura vertical cada 60 cm colocándose. en el interior las placas de corcho de un total de 6 cm de espesor. Tras este entramado se clava en el centro y en las esquinas por clavos galvanizados un contrachapado PVC de sección 120x 2 x (altura variable)cm.

Tabiquería interior 6

Sistema de puertas plegables interiores de cinco paneles plegables.

Dispone de un perfil integrado en la viga. Tiene un sistema de pivotación.

El espesor de los paneles es de 40 mm

Tabiquería interior 7

Formación de partición interior a través de una estructura vertical de madera de sección 4x4 cm en la que se fija a través de un atornillado oculto mediante tornillos autoperforantes de cabeza de avellana con una disposición cada 25 cm; un tablero de madera de pino insigne de 100x50cm con un espesor de 1,5 cm .

Carpintería interior 1

DESCRIPCIÓN: Puerta corredera de madera DM de 3 cm de espesor sobre guía exterior vista

DIMENSIONES: 265 x 110 x 3 cm

ACABADO: madera de roble

HERRAJES: Guía corredera exterior Colgaderos de metal con acabado rústico atornillados a la parte frontal de la puerta. Ruedas de nylon con rodamientos

Carpintería interior 2

DESCRIPCIÓN: Hoja abatible en doble tablero de DM de espesor 1,3 cm sobre bastidor perimetral.

DIMENSIONES: 265 x 95 x 11 cm

ACABADO: madera de roble

HERRAJES: Herraje de pieza vertical de madera. Bisagra oculta . Tope de acero inoxidable pulido mate.

2.3. Sistema de servicios

Para el correcto funcionamiento del edificio es necesario un conjunto de servicios externos al mismo que deberán ser llevados hasta la parcela.

Abastecimiento de agua, evacuación de agua, suministro eléctrico, telefonía, telecomunicaciones y recogida de basuras. Cada pastilla acogerá su propio cuarto de instalaciones donde se encontrarán todos los servicios necesarios.

2.4. Sistema de acondicionamiento e instalaciones

2.4.1. Instalación agua fría y agua caliente sanitaria

OBJETIVOS

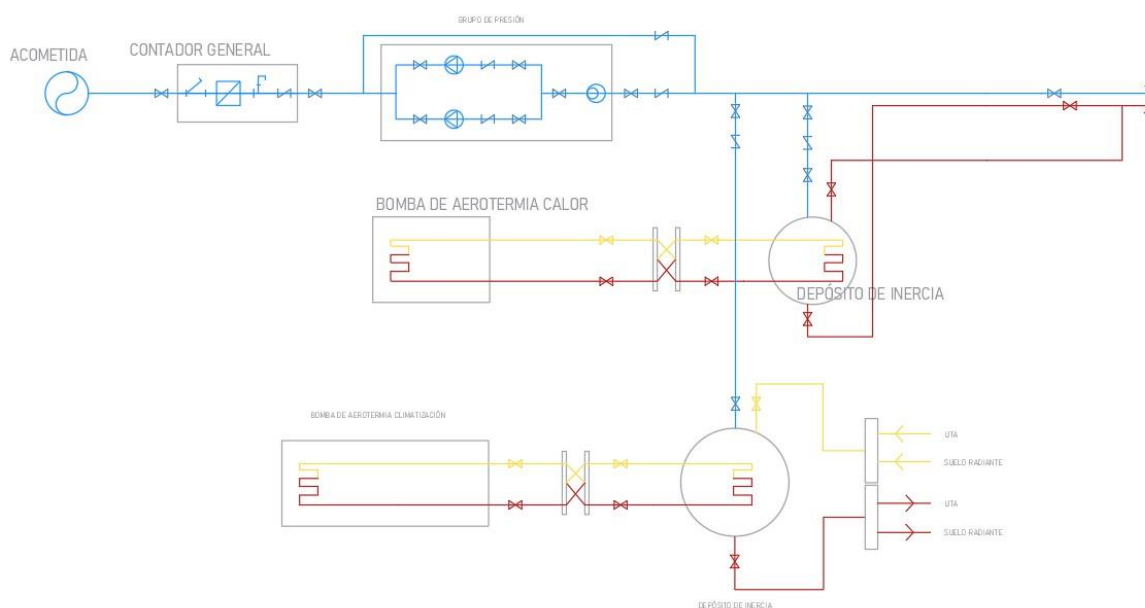
El presente proyecto tiene por finalidad la descripción y especificaciones de las características gráficas y técnicas de la instalación de abastecimiento de agua para los siguientes servicios:

RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA

Se presentan así en este documento, junto con los documentos complementarios (planos y memoria de Justificación del DB-HS4), el diseño de la instalación, los cálculos justificativos y los materiales utilizados.

Se aplica en este proyecto y su posterior ejecución toda la reglamentación y normativa de actual vigencia en España para este tipo de instalaciones, y en especial el Documento Básico de Salubridad, sección 4. DB-HS 4. Suministro de Agua.

ESQUEMA DE DISEÑO



DESCRIPCIÓN Y CARACTERÍSTICAS

Para este proyecto de edificio se ha optado por una instalación centralizada de AF y ACS, optimizándose así el espacio y obteniéndose un rendimiento más elevado. En el local de instalaciones existirá un contador de agua caliente y agua fría.

Para la producción de agua caliente sanitaria, se ha decidido emplear una bomba de aerotermia de calor con su depósito de inercia.

El circuito comienza en la acometida, situada junto al acceso, en su linde septentrional. En la vía pública encontraremos una arqueta enterrada registrable por la entidad suministradora u otra entidad autorizada por esta. Aquí se encontrarán, en este orden, una llave de corte general y un filtro, antes del mismo, y, a continuación del contador, un grifo de vaciado, una válvula antirretorno y una última llave de corte. Desde aquí saldrán las tuberías dirigidas a los sistemas de detección de incendios.

Las bombas de aerotermia y depósito de inercia se sitúan en cada cuarto de instalaciones correspondiente a cada pastilla. Este cuarto de instalaciones se considera como espacio de riesgo especial bajo. Toda la instalación de fontanería y agua caliente sanitaria se efectúa con tuberías de polipropileno, según Norma UNE EN ISO 15875:2004.

Las tuberías que llevan el agua a cada una de las viviendas discurren, en primer lugar, ascendiendo entre los tabiques perimetrales, y, en segundo lugar, entre el sistema de cíviti. Las llaves de paso serán de tipo de bola de latón, estancas a la presión de trabajo y adecuadas para la regulación del caudal. Se dispone de sistemas antirretorno para evitar la inversión del sentido del flujo tras el contador general, intercambiadores, y demás elementos de bombeo. Antes de cada válvula antirretorno se dispondrá de un grifo de vaciado de modo que se

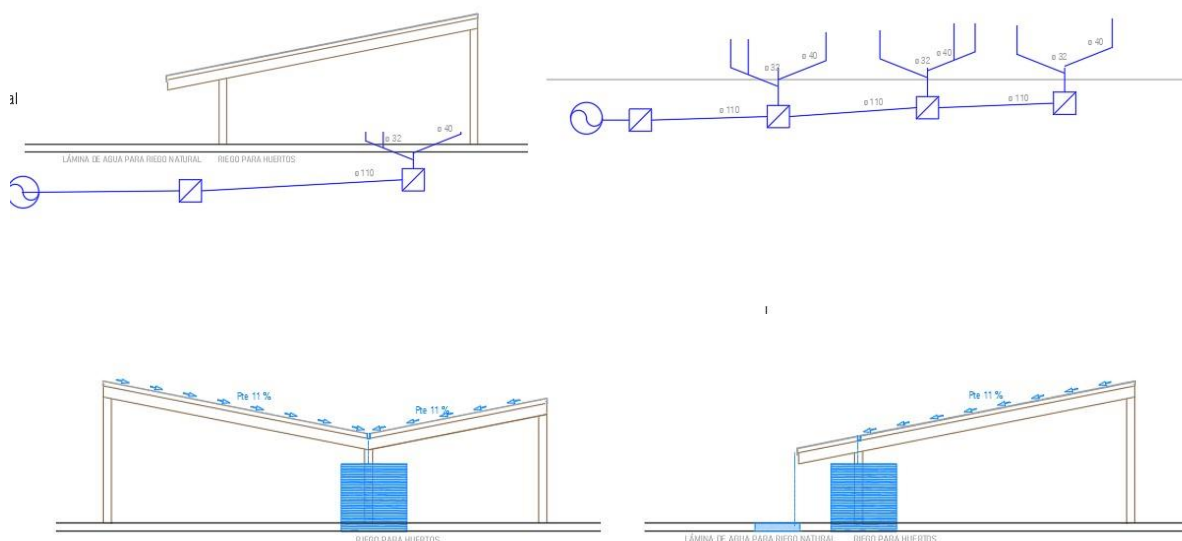
permita vaciar cualquier tramo de red. Todas estas llaves se realizarán en acero inoxidable, siendo un material muy resistente que asegura la larga vida de estos elementos.

2.4.2. Instalación de saneamiento.

OBJETIVOS

El presente proyecto tiene por finalidad la descripción y especificación de las características gráficas y técnicas de la instalación de saneamiento, una red separativa de aguas residuales y pluviales. Se presenta así en este documento, junto con los documentos complementarios, el diseño y dimensionado de la instalación y los sistemas utilizados. Se aplica en este proyecto y su posterior ejecución toda la reglamentación y normativa de actual vigencia en España para este tipo de instalaciones, y en especial el Documento Básico de Salubridad, sección 5. DB-HS 5. Evacuación de Aguas.

ESQUEMA DE DISEÑO



DESCRIPCIÓN Y CARACTERÍSTICAS

Se ha diseñado un sistema separativo de aguas pluviales y residuales. Los colectores del edificio desaguarán por gravedad y mediante arquetas y colectores enterrados, con cierres hidráulicos, desembocando, por separado, las aguas pluviales y residuales en la red municipal. El sistema separativo permite una mayor adaptabilidad a las posibles modificaciones de la red y una mayor higiene en la evacuación de las aguas pluviales, que permite llevarlas de nuevo a la naturaleza sin contaminarlas en el proceso. Además de servir en agua para riego. A través de canalones que dirigen el agua a estos bidones de reserva para la siguiente reutilización.

La red de evacuación está constituida por los siguientes elementos:

Puntos de captación: Locales húmedos donde se recogen las aguas residuales y sumideros en cubierta y zonas exteriores.

Red de pequeña evacuación: Tuberías de tendido sensiblemente horizontal que recogen las aguas en los locales húmedos y las conducen hasta la red de evacuación general.

Red vertical de evacuación: Conjunto de tuberías que transportan las aguas pluviales de la cubierta, así como de las aguas residuales del edificio hasta la red horizontal. Pasa a través de las cajas de madera y del forjado de la grieta central.

Red horizontal de evacuación: Une las diferentes arquetas en su parte inferior y conducen las aguas hasta el punto de vertido.

Las aguas residuales son aquellas que provienen de los aseos. Los aseos cuentan con inodoros y lavabos, teniendo cada elemento sanitario un sifón individual. La instalación en el proyecto se plantea en forma ramal por colectores encastrados entre los dos muros, que irán unidos en forma arbórea y tendrán el trazado más sencillo posible para el sistema empleado, con unas distancias y pendientes que faciliten la evacuación de los residuos.

Las aguas pluviales provienen de los canalones de la cubierta. Ahí son recogidas por unas bajantes que se unen en esquema arbóreo para alcanzar las esquinas del proyecto, y desde ahí circulan atravesando la explanada, uniéndose a las aguas pluviales de la explanada y la terraza de la planta primera, así como al agua del drenaje de los muros, prolongándose horizontalmente hasta un último colector para llegar a la acometida.

BASES DE CÁLCULO

Se aplica un procedimiento de dimensionado para sistema separativo: red de aguas residuales por un lado y red de aguas pluviales por otro.

AGUAS RESIDUALES

Las unidades de desagüe para cada tipo de aparato (UDs) y los diámetros mínimos de sifones y derivaciones individuales serán los establecidos conforme a la tabla 4.1 DB HS 5, en función de su uso. El dimensionado de los ramales colectores se ejecuta según la Tabla 4.3 DB HS 5, considerando una pendiente del 2%. Por último, el diámetro de las bajantes y de los colectores horizontales, se realizan, respectivamente, según las tablas 4.4 y 4.5 DB HS 5.

AGUAS PLUVIALES

Para el dimensionado del sistema de evacuación de aguas pluviales se han tenido en cuenta las siguientes tablas del DB HS 5:

Tabla 4.6: N.º de sumideros en función de la superficie de cubierta: $S > 500$: 1 cada 150 m².

Tabla 4.7: Diámetro del canalón: 2%, $S_{eq}=103,62$ m²: 125 mm.

Tabla 4.8: Diámetro de la bajante de pluviales: $S_{eq}=103,62$ m²: 63 mm < 160 mm.

Tabla 4.9: Diámetro de los colectores: 2%, $S_{eq}=853,84$ m²: 160 mm.

2.4.3. Instalación de electricidad

Desde las Caja General de Protección, ubicadas en unos de los cuartos de instalaciones, parte la Línea General de Alimentación, que va hasta el contador general del edificio. Todos ellos estarán situados en cuarto eléctrico que cumple con las prescripciones de ventilación, protección contra incendios, salubridad y dimensiones obligados por la normativa vigente.

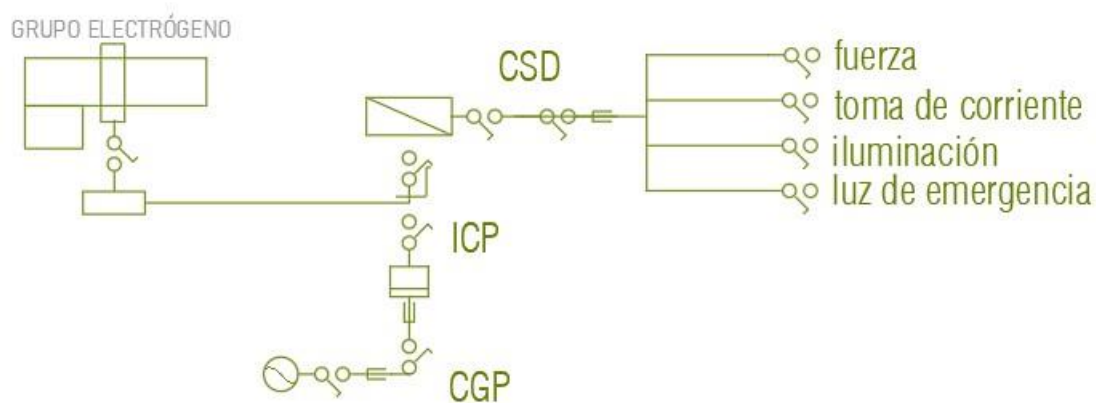
Cada uno de los contadores necesarios en el proyecto se conecta con el Cuadro General de Distribución en zonas públicas y accesibles. Del cuadro general parten los diferentes circuitos a los Cuadros Secundarios de Distribución, y posteriormente, desde estos a los Cuadros Terciarios y Cuaternarios de Distribución, con la intención de sectorizar el sistema y proteger al edificio de posibles problemas derivados de un mal funcionamiento.

Tanto la línea de suministro normal como la de socorro, están proyectadas con cables unipolares rígidos, de cobre recocido con aislamiento del tipo RV 0.6/1 KV y se protegerán en toda su longitud mediante tubo de dimensiones según marca la compañía suministradora. Se aplicará todo lo indicado en la instrucción MI.BT.013 y en la norma de la compañía. La instalación interior, que va desde el Cuadro General de Distribución hasta los secundarios, terciarios y cuaternarios, se realiza mediante conductores de cobre unipolares aislados a doble capa para una tensión de servicio 0.6/1 KV y tubos de protección mecánica 7, cumpliendo lo establecido en la ITC-BT-21. Están constituidos por tres conductores de fase, uno neutro y otro de protección de toma a tierra. Los colectores de la cubierta de estos conductores serán del color que les corresponda: Negro, marrón o gris para las fases, azul claro para el neutro, amarillo-verde (bicolor) para el de protección.

Para las luminarias, se ha decidido colocar pliques de techo redondo con bombilla 6w, un sistema de carril monofásico con 4 focos. Led 50W; una luminaria lineal led suspendida 40W; una lampara colgante de metal 15w y para el exterior apliques de pared. Cubo 10w.

Todos los espacios disponen de uno o varios sistemas de encendido y apagado mediante conmutadores, interruptores o sistemas de detección de presencia, así como de iluminación de emergencia.

ESQUEMA DE DISEÑO



DESCRIPCIÓN Y CARACTERÍSTICAS DEL SUBSISTEMA DE PUESTA A TIERRA

Se proyecta esta red con objeto de limitar la tensión con respecto a tierra que pudiera presentarse en un momento dado. La toma a tierra se concibe como un anillo cerrado de una longitud mínima de 50 m de conductor de cobre desnudo de 50 mm sección enterrado en la excavación antes de la cimentación, coincidiendo con el perímetro del edificio con un desfase de 30 cm y a una profundidad inferior a 0,5 m. Se dispone igualmente de una serie de conducciones enterradas que unen todas las conexiones de puesta a tierra en paralelo a los muros. Estos conductos irán conectados por ambos extremos al anillo mencionado. A dicho anillo se conectan los elementos metálicos (tuberías), los aparatos de telecomunicaciones, toda la maquinaria incluida en los cuartos de instalaciones (bombas, grupo de presión), los pararrayos, así como los contadores eléctricos y todo el cuadro de distribución. El equipo del grupo electrógeno cuenta con una puesta a tierra independiente de la del resto del edificio.

Se estudiará el sistema de puesta a tierra que favorezca la descarga atmosférica segura.

DESCRIPCIÓN Y CARACTERÍSTICAS DEL SUBSISTEMA DE VOZ Y DATOS

El edificio dispone de un sistema de internet cuyas conexiones principales se sitúan en el cuarto de electricidad y telecomunicaciones. Desde él, la red llega a los diferentes puntos del edificio mediante repetidores WiFi. Además, existirán clavijas de teléfono, voz y datos.

2.4.4. Sistema de ventilación

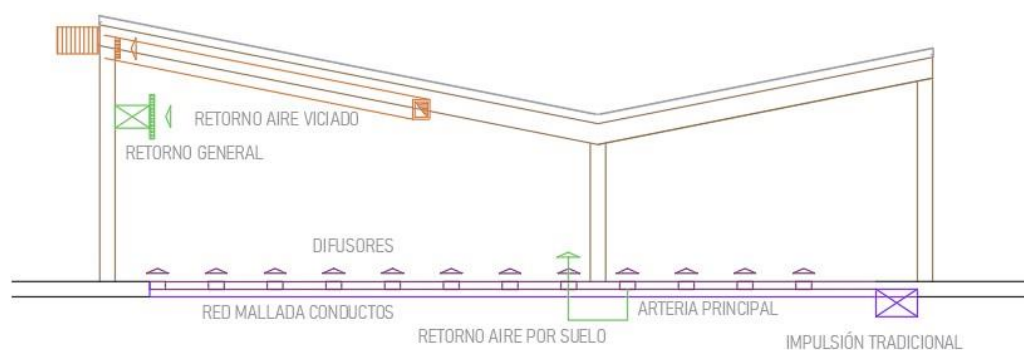
DATOS DE PARTIDA

Constituye el objeto de la presente memoria, la descripción y justificación de la instalación de ventilación y calefacción por aire con sistema de distribución de aire para ventilación por suelo incluyendo este el diseño y ejecución de la red de climatización en el presente proyecto.

La climatización, como se ha mencionado, se hará mediante UTA por aire. La ventilación combinará la admisión de aire a través del sistema de impulso tradicional que llevará el aire a través del suelo por unas arterias principales. Estas arterias están conectadas a una red mallada de conductor cada 1,2 metros con unos difusores que serán los que expulsen el aire. la expulsión del aire será a través de rejillas de extracción que conectan a un tubo de extracción en la parte superior del espacio y se conecta hasta la salida del aire viciado.

El retorno del aire viciado en aseos y cocinas será a través de un tubo de extracción tradicional.

ESQUEMA DE DISEÑO



2.4.5 Sistema de climatización

OBJETIVOS

El presente proyecto tiene por finalidad la descripción y especificación de las características gráficas y técnicas de la instalación de, climatización y calefacción .

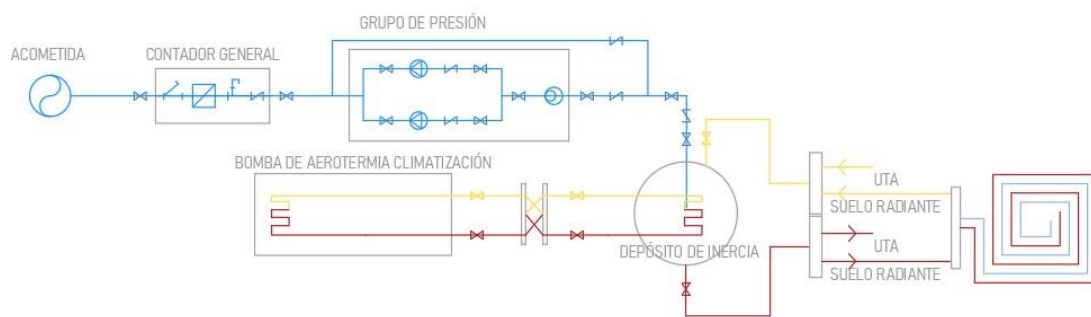
Se aplica en este proyecto y su posterior ejecución toda la reglamentación y normativa vigente en España para este tipo de instalaciones, y en especial los siguientes documentos:

- a) Documento Básico de Salubridad, sección 3- DB-HS 3. Calidad interior.
- b) Reglamento de Instalaciones Térmicas de los Edificios, RITE. Instrucción Técnica 1.1.4.2. Exigencia de calidad del aire interior UNE-EN 13779.

DESCRIPCIÓN Y CARACTERÍSTICAS

Todo el proyecto se climatiza mediante el sistema de unidades de tratamiento de aire mediante suelo radiante7refrescante mediante una bomba de calor y frío, como se indica en los planos adjuntos. El agua va desde la acometida hasta el grupo de presión correspondiente. De ahí llega al depósito de inercia. Por otro lado, el circuito de captación geotérmica se conecta con la bomba mediante un intercambiador de placas y la bomba a su vez, se conecta con el depósito. Del depósito salen los conductos que llegarán a cada uno de los espacios a través del forjado. En cada espacio habrán colectores para los diferentes circuitos de suelo radiante necesarios en función de las dimensiones y la demanda de cada uno de los espacios.

ESQUEMA DE DISEÑO



1. CUMPLIMIENTO DEL CTE

1.1. DB-SE: Seguridad estructural

1.1.1. DB SE: Seguridad estructural

Para el correcto funcionamiento del proyecto en materia de seguridad estructural se debe seguir la normativa aplicada del DB-SE, el cual indica lo siguiente:

“Este Documento Básico tiene por objeto establecer reglas y procedimientos que permitan cumplir las exigencias básicas de seguridad estructural. La correcta aplicación del conjunto del DB-SE supone que se satisfacen con éxito los requisitos establecidos de seguridad estructural.

Tanto el objetivo del Documento Básico Seguridad Estructural, como las exigencias básicas se establecen en el artículo 10 de la Parte I de este CTE y son los siguientes: Artículo 10. Exigencias básicas de seguridad estructural (SE).

El objetivo del DB-SE consiste en asegurar que los edificios tienen un comportamiento estructural adecuado frente a las acciones e influencias previsibles a las que puedan estar sometidos durante su construcción y uso previsto. Para ello, los edificios se proyectarán, fabricarán, construirán y mantendrán de forma que cumplan con una fiabilidad adecuada las exigencias básicas que se establecen en los siguientes apartados.

Los Documentos Básicos DB-SE (Seguridad Estructural), DB-SE-AE (Acciones en la Edificación), DB-SE-C (Cimientos), DB-SE-A (Acero), DB-SE-F (Fábrica) y DB-SE-M (Madera), especifican parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad estructural.

10.1. Exigencia básica SE 1: Resistencia y Estabilidad. La resistencia y la estabilidad serán adecuadas para que no se generen riesgos indebidos de forma que se mantenga la resistencia y la estabilidad frente a las acciones e influencias previstas 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 de los edificios 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. El cálculo de la estructura del proyecto se ha realizado conforme al cumplimiento de este documento en sus apéndices DB-SE-AE (Acciones en la Edificación) y DB-SE-C (Cimientos), teniendo en cuenta que la cimentación de los silos ya existía, pero realizando las comprobaciones de seguridad pertinente para analizar su estado y comprobar que era el adecuado para la contención de las viviendas.

Este Documento Básico (DB-SE) se refiere únicamente a la seguridad en condiciones adecuadas de utilización, incluidos los aspectos relativos a la durabilidad de acuerdo con el DB-SE. La satisfacción de otros requisitos tales como aislamiento térmico, aislamiento acústico o resistencia al fuego entre otros queda fuera de su alcance. Los aspectos relativos a la fabricación, montaje, control de calidad, conservación y mantenimiento se tratan, exclusivamente, en la medida necesaria para indicar las exigencias que se deben cumplir en concordancia con las hipótesis establecidas en el proyecto de edificación.”

Para el cálculo del sistema estructural de pórticos y vigas se adjunta en el apartado de anejos de la memoria, especificando las características y dimensiones de cada uno de los elementos, sus características mecánicas, comportamiento, acciones que actúan sobre ellos atendiendo a las distintas hipótesis posibles tanto en Estado Límite Último (ELU), como en Estado Límite de Servicio (ELS).

Objeto

Se establecen las reglas y procedimientos que permitan cumplir las exigencias básicas de seguridad estructural con el fin de 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.

Ámbito de aplicación

Se establecen los principios y requisitos relativos a la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio, así como la aptitud al servicio, incluyendo la durabilidad.

En el DB SE-AE se determinan las acciones que van a actuar sobre el edificio, para verificar si se cumplen los requisitos de seguridad estructural y aptitud al servicio, establecidos en el DB SE. Se detallan las acciones y el cálculo para el proyecto.

Documentación

Se adjunta en los anexos de la memoria un documento con el dimensionado de la estructura, en el que se detalla para cada elemento de estudio las características mecánicas, su geometría y comportamiento, las acciones que sobre él actúan, así como los distintos cálculos con él efectuados atendiendo a cada una de las hipótesis posibles tanto para estados límite últimos como para estados límite de servicio.

En los planos del proyecto aparece, igualmente, un apartado específico referente a la estructura, donde se muestra el sistema para cada uno de los forjados, muros, cimentación y cubierta. Así como los detalles necesarios para su correcta interpretación y puesta en obra.

Proceso

Se realiza un análisis y estudio de los principales elementos estructurales del edificio, para calcular sus secciones y armados según el Código Estructural, siendo estos:

Zapata corrida: ZC1 al 87

Pilares: P1 P2 P3 P4 al 87

Vigas: V1, V2, V3 AL 87

Situaciones de dimensionado

Persistentes: Condiciones normales de uso.

Transitorias: Condiciones aplicables durante un tiempo limitado.

Extraordinarias: Condiciones excepcionales a las que se expone el edificio.

Periodo de servicio

50 años.

Método de comprobación

Estados límite Situaciones que de ser superadas se puede considerar que el edificio no cumple con alguno de los requisitos estructurales para los que ha sido concebido. Resistencia y estabilidad

Estado límite último: Situación que, de ser superada, existe un riesgo para las personas, ya sea por una puesta fuera de servicio o por colapso parcial o total de la estructura:

Pérdida de equilibrio

Deformación excesiva

Transformación estructura en mecanismo

Rotura de elementos estructurales o sus uniones

Inestabilidad de elementos estructurales

Aptitud de servicio

Estado límite de servicio: Situación que de ser superada se afecta:

El nivel de confort y bienestar de los usuarios

Correcto funcionamiento del edificio

Apariencia de la construcción

Modelo análisis estructural

Cálculo de las secciones: El dimensionado de las secciones se realiza según la Teoría de los estados límites de la CE

Cálculo de los armados: Cuantías de cálculo, comparadas con cuantías mecánicas y cuantías geométricas, que serán como mínimo las fijadas por la instrucción en la tabla 42.3.5 de la instrucción vigente.

Verificación de la estabilidad

Ed: Valor de cálculo del efecto de las acciones desestabilizadoras

Rd: Valor de cálculo del efecto de las acciones estabilizadoras

1.1.2. DB SE-AE: Acciones en la edificación

Combinación de acciones

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

Acciones permanentes (G)

Aquellas que actúan en todo instante sobre el edificio con posición constante. Para la definición de las acciones actuantes, se ha seguido el DB SE-AE.

Acciones variables (Q)

Sobrecarga de uso (SU)

Según el uso de cada zona. Actúan la categoría A, la categoría C y la categoría G.

Acciones climáticas

Se toma las acciones que actúan en la ciudad de Zaragoza, determinando que:

Viento: $q_e = q_b \cdot c_e \cdot c_p = 0,45 \text{ kN/m}^2$

Nieve: $q_n = 0.5 \text{ kN/m}^2$

Cargas térmicas: $T_{\min} = -13^\circ\text{C}$, $T_{\max} = 48^\circ\text{C}$

La sobrecarga de uso G no se considerará concomitante con la acción de la nieve.

La carga de nieve no se considerará concomitante con la acción térmica positiva.

1.1.3. DB SE-C: Cimentaciones

Objeto

Este Documento Básico (DB) tiene por objeto establecer reglas y procedimientos que permitan cumplir las exigencias básicas de seguridad estructural con el fin de asegurar que la cimentación del 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.

Ámbito de aplicación

El ámbito de aplicación de este DB-C es el de la seguridad estructural, capacidad portante y aptitud al servicio, de los elementos de cimentación y, en su caso, de contención de todo tipo de edificios, en relación con el terreno, independientemente de lo que afecta al elemento propiamente dicho, que se regula en los Documentos Básicos relativos a la seguridad estructural de los diferentes materiales o la instrucción CE.

Bases de cálculo

El comportamiento de la cimentación debe comprobarse frente a la capacidad portante (resistencia y estabilidad) y la aptitud al servicio. A estos efectos se distinguirá, respectivamente, entre estados límite últimos y estados límite de servicio.

Estudio geotécnico

Se realiza un estudio geotécnico de la parcela por un laboratorio de control de calidad homologado para conocer la morfología y el comportamiento del terreno.

Cota del estrato resistente -2,00 m (+205,00 m).

Tensión admisible del terreno 0,2 MPa

Nivel freático -1,50 m (+205,50 m)

Tipo de cimentación

La cimentación consta de dos partes: Zapata corrida bajo muro, zapata centrada bajo pilares y zapata descentrada bajo los pilares que dan a la explanada central. Las zapatas de los pilares están atadas entre sí para contrarrestar las cargas horizontales que se generan en la base de los pilares. Estas zapatas transmitirán al terreno las cargas del edificio sin asientos que puedan producir daños en los elementos constructivos. Se proyecta una cimentación mediante zapatas de hormigón armado realizadas in situ. La cara superior de estas zapatas de canto 1 m, se sitúa a -0,5 m y la inferior, a -1,5 m. Sobre ellas se levantan los muros y pilares que sustentan todo el proyecto. El hormigón seleccionado para la ejecución de las zapatas es HA-30/B/20/IIa+Qa. El acero para todas las armaduras será B-500 S. El hormigón debe tener una dosificación mínima de cemento de 380 Kg/m³, siendo el cemento de tipo EN 197-4 CEM I/32,5 N y con un cono de Abrams de 18 a 20 cm.

Acondicionamiento del terreno

Se realizarán las operaciones de excavación necesarias para acomodar la topografía inicial del terreno a la requerida en el proyecto, principalmente plana, así como las medidas que se tengan que llevar a cabo para asegurar la estabilidad de los edificios contiguos existentes según lo establecido en este DB.

1.1.4. Código Estructural

Toda la estructura se ha diseñado y calculado según la exigencia del nuevo Código Estructural del hormigón Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, atendiendo principalmente a los siguientes capítulos:

Capítulo 7: Criterios generales para las estructuras de hormigón

Capítulo 10: Estructuras de hormigón. Dimensionamiento y comprobación

Se ha elaborado el cuadro de características del hormigón siguiendo las indicaciones del Código Estructural. En la fabricación de hormigones en contacto con el terreno, será de uso obligatorio cementos sulforresistentes.

1.2. DB SI: Seguridad en caso de incendios

Para el correcto funcionamiento del proyecto en materia de seguridad estructural se debe seguir la normativa aplicada del DB-SE, el cual indica lo siguiente:

“Este Documento Básico tiene por objeto establecer reglas y procedimientos que permitan cumplir las exigencias básicas de seguridad en caso de incendio. La correcta aplicación del conjunto del DB-SI supone que se satisfacen con éxito los requisitos establecidos de seguridad en caso de incendio.

Tanto el objetivo del Documento Básico Seguridad en caso de Incendio, como las exigencias básicas se establecen en el artículo 11 de la Parte I de este CTE y son los siguientes: Artículo 11. Exigencias básicas de seguridad en caso de incendio (SI).

El objetivo del DB-SI consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios de los edificios sufran daños derivados de un incendio de origen accidental como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

El DB-SI especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad en caso de incendio.

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

11.1 Exigencia básica SI 1: Propagación interior Se limitará el riesgo de propagación del incendio por el interior del edificio.

11.2 Exigencia básica SI 2: Propagación exterior Se limitará el riesgo de propagación del incendio por el exterior, tanto en el edificio considerado como a otros edificios.

11.3 Exigencia básica SI 3: Evacuación de ocupantes El edificio dispondrá de los medios de evacuación adecuados para que los ocupantes puedan abandonarlo o alcanzar un lugar seguro dentro del mismo en condiciones de seguridad.

11.4 Exigencia básica SI 4: Instalaciones de protección contra incendios El edificio dispondrá de los equipos e instalaciones adecuados para hacer posible la detección, el control y la extinción del incendio, así como la transmisión de la alarma a los ocupantes.

11.5 Exigencia básica SI 5: Intervención de bomberos Se facilitará la intervención de los equipos de rescate y de extinción de incendios.

11.6 Exigencia básica SI 6: Resistencia al fuego de la estructura La estructura portante mantendrá su resistencia al fuego durante el tiempo necesario para que puedan cumplirse las anteriores exigencias básicas.

1.2.1. SI 1: Propagación interior

Exigencia básica

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

Compartimentación en sectores de incendio

Los edificios y establecimientos estarán compartimentados en sectores de incendios en las condiciones que se establecen en la tabla 1.1. La resistencia al fuego de los elementos separadores de los sectores de incendio debe satisfacer las condiciones que se establecen en la tabla 1.2

A efectos del cómputo de la superficie de un sector de incendio, se considera que los locales de riesgo especial, las escaleras y pasillos protegidos, los vestíbulos de independencia y las escaleras compartimentadas como sector de incendios, que estén contenidos en dicho sector no forman parte de este.

En el caso de Uso Residencial Vivienda, la superficie construida de cada sector de incendio no debe exceder de 2500 m².

En este proyecto, se disponen sectores de incendio, cuyas superficies se indican a continuación:

Sector 1A	289 m ²
Sector 1B	260 m ²
Sector 2A	275 m ²
Sector 2B	577 m ²
Sector 3A	465 m ²
Sector 3B	221 m ²
Sector 4A	387 m ²
Sector 4B	134 m ²
Sector 5A	476 m ²
Sector 5B	33 m ²
Sector 6A	445 m ²
Sector 6B	277 m ²

La resistencia al fuego de las paredes, techos y puertas que delimitan los sectores de incendio será de al menos El 60 en Residencial Vivienda, Residencial Público y Administrativo; El 90 en Pública Concurrencia; y El 120 en el resto; debido a que la altura de evacuación del edificio es menor a 15 m, a excepción de los locales y zonas de riesgo especial, expuestas en el siguiente apartado.

Locales y zonas de riesgo especial

Los locales y zonas de riesgo especial integrados en los edificios se clasifican conforme los grados de riesgo alto, medio y bajo según los criterios que se establecen en la tabla 2.1. Los locales y las zonas así clasificados deben cumplir las condiciones que se establecen en la tabla 2.2. Los locales destinados a albergar instalaciones y equipos regulados por reglamentos específicos, tales como transformadores, maquinaria de aparatos elevadores, calderas, depósitos de combustible, contadores de gas o electricidad, etc. se rigen, además, por las condiciones que se

establecen en dichos reglamentos. Las condiciones de ventilación de los locales y de los equipos exigidas por dicha reglamentación deberán solucionarse de forma compatible con las de compartimentación establecidas en este DB. En este proyecto, los locales y zonas de riesgo especial serán los cuartos de instalaciones situados en las esquinas del edificio. Todos ellos son de riesgo especial bajo y no es necesario colocar un vestíbulo de independencia.

	sup (m2)	Indice ocup.	Ocupación	Nivel de riesgo
NAVE GANADERA EXPERIMENTAL				
ESTANCIA				
INSTALACIONES	30	0	_	BAJO
QUESERÍA				
ESTANCIA				
SALA ALMACENAMIENTO LECHE	34	20		2 BAJO
ZONA ELABORACION	125	20		6 BAJO
SALADERO	34	20		2 BAJO
SALA DE OREO	68	20		3 BAJO
SALA DE MADURACION	46	20		2 BAJO
ÁREA DE EXPEDICIÓN	34	20		2 BAJO
INSTALACIONES	46	0	_	BAJO
MUSEO				
ESTANCIA				
INSTALACIONES	22	0	_	BAJO
ADMINISTRACION Y TALLERES				
ESTANCIA				
INSTALACIONES	28	0	_	BAJO
ESPACIOS GASTRONOMICOS				
ESTANCIA				
INSTALACIONES	20	0	_	BAJO
HOSTAL Y VIVENDAS				
ESTANCIA				
INSTALACIONES	27	0	_	BAJO
	0		0	

Espacios ocultos. Paso de instalaciones a través de elementos de compartimentación de incendios
 La compartimentación contra incendios de los espacios ocupables debe tener continuidad en los espacios ocultos, tales como patinillos, cámaras, falsos techos, suelos elevados, etc., salvo cuando estos estén compartimentados respecto de los primeros al menos con la misma resistencia al fuego, pudiendo reducirse ésta a la mitad en los registros para mantenimiento. La resistencia al fuego requerida a los elementos de compartimentación de incendios se debe mantener en los puntos en los que dichos elementos son atravesados por elementos de las instalaciones, tales como cables, tuberías, conducciones, conductos de ventilación, etc., excluidas las penetraciones cuya sección de paso no exceda de 50 cm². Se dispone en estos casos un elemento que, en caso de incendio, obture automáticamente la sección de paso y garantice en dicho punto una resistencia al fuego al menos igual a la del elemento atravesado, por ejemplo, un dispositivo intumescente de obturación.

Reacción al fuego de elementos constructivos, decorativos y de mobiliario

Los elementos constructivos deben cumplir las condiciones de reacción al fuego que se establecen en la tabla 4.1. Las condiciones de reacción al fuego de los componentes de las instalaciones eléctricas (cables, tubos, bandejas, regletas, armarios, etc.) se regulan en su reglamentación específica.

1.2.2. SI 2: Propagación exterior

Exigencia básica

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

Medianerías y fachadas

Los elementos verticales separadores de otro edificio deben ser al menos EI 120. Con el fin de limitar el riesgo de propagación exterior horizontal del incendio a través de la fachada entre dos sectores de incendio, entre una zona de riesgo especial alto y otras zonas o hacia una escalera o pasillo protegidos desde otras zonas, los puntos de sus fachadas que no sean al menos EI 60 deben estar separados la distancia 0,50m en proyección horizontal.

La clase de reacción al fuego de los sistemas constructivos que ocupen más del 10% de la superficie del acabado exterior de las fachadas o de las superficies interiores de las cámaras ventiladas que dichas fachadas puedan tener, será B-s3,d0 hasta una altura de 3,5 m como mínimo, en aquellas fachadas cuyo arranque inferior sea accesible al público desde la rasante exterior o desde una cubierta, y en toda la altura de la fachada cuando esta exceda de 18 m, con independencia de donde se encuentre su arranque.

Cubiertas

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

Los materiales que ocupen más del 10% del revestimiento o acabado exterior de las zonas de cubierta situadas a menos de 5 m de distancia de la proyección vertical de cualquier zona de fachada, del mismo o de otro edificio, cuya resistencia al fuego no sea al menos EI 60, incluida la cara superior de los voladizos cuyo saliente exceda de 1 m, así como los lucernarios, claraboyas y cualquier otro elemento de iluminación o ventilación, deben pertenecer a la clase de reacción al fuego BROOF(t1).

1.2.3. SI 3: Evacuación de ocupantes

Exigencia básica SI 3

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

Cálculo de la ocupación

Para calcular la ocupación deben tomarse los valores de densidad de ocupación que se indican en la tabla 2.1 en función de la superficie útil de cada zona, salvo cuando sea previsible una ocupación mayor o bien cuando sea exigible una ocupación menor en aplicación de alguna disposición legal de obligado cumplimiento, como puede ser

en el caso de establecimientos hoteleros, docentes, hospitales, etc. En aquellos recintos o zonas no incluidos en la tabla se deben aplicar los valores correspondientes a los que sean más asimilables. En este edificio, las ocupaciones serán las siguientes.

NOME	sup (m2)	Índice de Ocupación	Nivel de riesgo
GANADERA EXPERIMENTAL			
ESTANCIA	904	33	
CUADRA S GENERALES	245	40	6
CUADRA ESQUINEO	57	40	1
CUADRA ENFERMERÍA	40	40	1
CUADRA PARTOS	45	40	1
ESPACIO DE ORDEÑO	68	40	2
ALMACENAMIENTO	168	40	4
VESTUARIOS	22	2	11
OFICINAS ADMINISTRACIÓN	30	10	3
DESCANSO PERSONAL	30	10	3
INSTALACIONES	30	0	BAJO
ZONA DE PASO	69		
QUESERÍA			
ESTANCIA	839	310	
SALA ALMACENAMIENTO LECHE	34	20	2 BAJO
ZONA ELABORACIÓN	125	20	6 BAJO
SALADERO	34	20	2 BAJO
SALA DE ORO	68	20	3 BAJO
SALA DE MADURACIÓN	46	20	2 BAJO
ÁREA DE EXPEDICIÓN	34	20	2 BAJO
INSTALACIONES	46	0	BAJO
CAVA QUESOS Y VINOS	46	5	9
DEMOSTRACIONES DE CATAS	34	5	7
SALA DE EVENTOS	256	1	256
VESTUARIOS	33	2	17
ASEOS 1	6	3	2
ALMACÉN	28	40	1
ASEOS 2	6	3	2
ZONA DE PASO	43		
MUSEO			
ESTANCIA	553	193	
ZONA EXPOSITIVA	204	2	102
CAVA DE AFINADO EXPOSITIVA	42	5	8
ZONA EXPOSITIVA TEMPORAL	135	2	68
ZONA DE PASO	84	0	
ASEOS HOMBRES	22	3	7
ASEOS MUJERES	22	3	7
ALMACENAMIENTO	22	40	1
INSTALACIONES	22	0	BAJO
ADMINISTRACIÓN Y TALLERES			
ESTANCIA	79	80	
SALA EXPOSITIVA	56	5	11
ESPACIO AULA 1	28	5	6
ESPACIO AULA 2	35	5	7
ESPACIO AULA 3	35	5	7
ESPACIO AULA 4	35	5	7
ESPACIO AULA 5	28	5	6
ESPACIO AULA 6	28	5	6
ASEOS HOMBRES	20	3	7
ASEOS MUJERES	20	3	7
PASILLO SUPERIOR	77		
ZONA DE PASO	44		
PASILLO INFERIOR	82	0	
OFICINA Y ADMINISTRACIÓN	28	10	3
LABORATORIO	35	5	7
ALMACÉN	20	40	1
INSTALACIONES	28	0	BAJO
VESTUARIOS	20	2	10
ESPACIOS GASTRONÓMICOS			
ESTANCIA	1089	182	
ZONA COMEDOR	128	2	64
AULA ESCUELA	56	5	11
AULA DE COCINA	56	5	11
PASILLO SUPERIOR	33		
ZONA DE PASO SUPERIOR	143		
TALLERES Y CURSOS DE CATA	102	5	20
DEGUSTACIÓN	21	5	4
ZONA ACTIVIDADES FORMATIVAS	102	5	20
SALA AJULA 1			
SALA AJULA 1	28	5	6
SALA AJULA 2			
SALA AJULA 2	28	5	6
SALA AJULA 3			
SALA AJULA 3	28	5	6
INSTALACIONES			
INSTALACIONES	20	0	BAJO
PASILLO INFERIOR			
PASILLO INFERIOR	25	0	
ALMACENAMIENTO			
ALMACENAMIENTO	20	40	1
VESTUARIOS			
VESTUARIOS	20	2	10
ASEOS HOMBRES			
ASEOS HOMBRES	20	3	7
ASEOS MUJERES			
ASEOS MUJERES	20	3	7
CATINA			
CATINA	102	10	10
CATINA EXTERIOR			
CATINA EXTERIOR	66		
ZONA DE PASO INFERIOR			
ZONA DE PASO INFERIOR	71		
HOTEL Y VIVIENDAS			
ESTANCIA	1280	73	
INSTALACIONES	27	0	BAJO
HAB. V2 PERS. 1	20	10	2
HAB. MAX. 6 PERS. 1	28	5	6
BAÑOS PÚBLICOS 1	21	3	7
HAB. MAX. 6 PERS. 2	28	5	6
HAB. V2 PERS. 2	20	10	2
HAB. V2 PERS. 3	20	5	4
HAB. MAX. 6 PERS. 3	28	5	6
BAÑOS PÚBLICOS 2	21	3	7
HAB. MAX. 6 PERS. 4	28	5	6
HAB. V2 PERS. 4	20	10	2
HAB. V2 PERS. 5	20	10	2
ZONA DE PASO	43		
ZONA DE TERRAZA	309		
ZONA PASO LATERAL	172		
COMEDOR	27	2	14
VIVIENDA 1	122	20	6
ASEO HAB.	5		
HAB. PRINCIPAL	15		
SALÓN COCINA	42		
HAB. 1	16		
HAB. 2	16		
ASEO HAB.	5		
ESTUDIO	12		
PASILLO	11		
VIVIENDA 2	102	20	5
ASEO HAB.	5		
HAB. PRINCIPAL	15		
SALÓN COCINA	42		
HAB. 1	16		
ASEO HAB.	5		
ESTUDIO	12		
PASILLO	7		
	5284		874

Número de salidas y longitud de los recorridos de evacuación

A efectos de determinar el número de salidas y la longitud de los recorridos de evacuación hasta ellas, se adoptarán los valores de la tabla 3.1 aplicados a la superficie útil y ocupación de cada zona.

Los recorridos de evacuación serán en todos los casos menores de 25 m, o menores a 50 m en caso de tener dos salidas, tal como exige la normativa. En los planos adjuntos (I01-I02) pueden observarse las longitudes de dichos recorridos.

1.2.4. SI 4: Instalaciones de protección contra incendios

Exigencia básica

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

Dotación de instalaciones de protección contra incendios

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

Por lo tanto, en el proyecto existirán los siguientes equipos e instalaciones de protección en caso de incendio:

Extintores portátiles de eficacia 21A -113B, a 15 m de recorrido en cada planta, como máximo, desde todo origen de evacuación, así como en todas las zonas de riesgo especial conforme al capítulo 2 de la Sección 1 de este DB.

Boca de incendio equipada al superar la superficie construida 500 m², con equipos de 25 mm.

Sistema de detección de incendio al superar la superficie construida los 1000 m².

Hidrante exterior al superar la superficie construida los 500 m².

Señalización de las instalaciones manuales de protección contra incendios

La señalización de las instalaciones manuales de protección contra incendios debe cumplir lo establecido en el vigente Reglamento de instalaciones de protección contra incendios, aprobado por el Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo.

1.2.5. SI 5: Intervención de los bomberos

Exigencia básica

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

Aproximación a los edificios

Los viales de aproximación de los vehículos de los bomberos a los espacios de maniobra a los que se refiere el apartado 1.2 de esta sección, deben de cumplir las condiciones que se establecen en el apartado 1.1 de la misma:

Anchura mínima libre 3,50 m

Altura mínima libre o gálibo 4,50 m

Capacidad portante del vial 20 kN/m²

Los equipos de bomberos y extinción de incendios podrán acceder a las proximidades de las viviendas a través del vial de acceso situado al oeste del edificio.

Entorno de los edificios

El espacio de maniobra debe mantenerse sin obstáculos, libre de mobiliario urbano, arbolado y elementos similares. Del mismo modo, donde se prevea el acceso a una fachada se evitarán elementos tales como cables eléctricos aéreos o ramas de árboles que puedan interferir para la extinción. En el edificio hay una explanada central desde la que acceder a los diferentes sectores.

Accesibilidad por fachada

Las fachadas a las que se hace referencia en el apartado 1.2 de esta sección deben disponer de huecos que permitan el acceso desde el exterior al personal del servicio de extinción de incendios.

Consideraciones generales

Todas las exigencias establecidas en cuanto a intervención de los bomberos se cumplen.

1.2.6. SI 6: Resistencia al fuego de la estructura

Exigencia básica

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

Resistencia al fuego de la estructura

Se admite que un elemento tiene suficiente resistencia al fuego si, durante la duración del incendio, el valor de cálculo del efecto de las acciones, en todo instante t , no supera el valor de la resistencia de dicho elemento. En general, basta con hacer la comprobación en el instante de mayor temperatura que, con el modelo de curva normalizada tiempo-temperatura, se produce al final del mismo.

Elementos estructurales principales

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

Alcanza la clase indicada en la tabla que representa el tiempo en minutos de resistencia ante la acción representada por la curva normalizada tiempo-temperatura, o soporta dicha acción durante el tiempo equivalente de exposición al fuego indicado en el anejo B del documento DB-SI.

Al tratarse de edificio sin planta sótano y con altura de evacuación inferior a 15 m, la resistencia al fuego de los elementos estructurales debe ser al menos de R 90.

1.3. DB-SUA: Seguridad de utilización y accesibilidad

Para el correcto funcionamiento del proyecto en materia de utilización y accesibilidad se debe seguir la normativa aplicada del DB-SUA, el cual indica lo siguiente:

“Este Documento Básico tiene por objeto establecer reglas y procedimientos que permitan cumplir las exigencias básicas de seguridad de utilización y accesibilidad. La correcta aplicación del conjunto del DB-SUA supone que se satisfacen con éxito los requisitos establecidos de seguridad de utilización y accesibilidad.

Tanto el objetivo del Documento Básico Seguridad de Utilización y Accesibilidad, como las exigencias básicas se establecen en el artículo 12 de la Parte I de este CTE y son los siguientes: Artículo 12. Exigencias básicas de seguridad de utilización y accesibilidad (SUA).

El objetivo del DB-SUA consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios de los edificios sufran daños inmediatos en el uso previsto de los edificios, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento, así como en facilitar el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los mismos a las personas con discapacidad.

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

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

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

12.2. Exigencia básica SUA 2: Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento. Se limitará el riesgo de que los usuarios puedan sufrir impacto o atrapamiento con elementos fijos o practicables del edificio.

12.3. Exigencia básica SUA 3: Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento. Se limitará el riesgo de que los usuarios puedan quedar accidentalmente aprisionados en recintos.

12.4. Exigencia básica SUA 4: Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada. Se limitará el riesgo de daños a las personas como consecuencia de una iluminación inadecuada en zonas de circulación de los edificios, tanto interiores como exteriores, incluso en caso de emergencia o de fallo de alumbrado normal.

12.5. Exigencia básica SUA 5: Seguridad frente al riesgo causado por situaciones de alta ocupación. Se limitará el riesgo causado por situaciones con alta ocupación facilitando la circulación de las personas y la sectorización con elementos de protección y contención en previsión del riesgo de aplastamiento.

12.6. Exigencia básica SUA 6: Seguridad frente al riesgo de ahogamiento. Se limitará el riesgo de caídas que puedan derivar en ahogamiento en piscinas, depósitos, pozos y similares mediante elementos que restrinjan el acceso.

12.7. Exigencia básica SUA 7: Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento. Se limitará el riesgo causado por vehículos en movimiento atendiendo a los tipos de pavimentos y la señalización y protección de las zonas de circulación rodada y de las personas.

12.8. Exigencia básica SUA 8: Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo. Se limitará el riesgo de electrocución y de incendio causado por la acción del rayo mediante instalaciones adecuadas de protección contra el mismo.

12.9. Exigencia básica SUA 9: Accesibilidad. Se facilitará el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los edificios a las personas con discapacidad.

1.3.1. SUA 1: Seguridad frente al riesgo de caídas

Exigencia básica

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

Cuestiones relacionadas con escaleras: no aplicable en este caso debido a la inexistencia de las mismas.

La resbaladidad del pavimento y las discontinuidades siguen los parámetros planteados en esta norma.

1.3.2. SUA 2: Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento

Exigencia básica

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

Impacto, atrapamiento

Los elementos fijos y practicables siguen las condiciones establecidas por la norma para evitar impactos, y los sistemas de puertas correderas respetan los 20 cm al objeto más cercano para evitar el atrapamiento.

1.3.3. SUA 3: Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento

Exigencia básica

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

Aprisionamiento

Todas las puertas y sus mecanismos de apertura están diseñados para evitar el riesgo de aprisionamiento.

1.3.4. SUA 4: Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada

Exigencia básica

Todas y cada una de las estancias de la vivienda poseen una iluminación adecuada.

1.3.5. SUA 5: Seguridad frente al riesgo causado por situaciones con alta ocupación

Exigencia básica

Al tratarse de un proyecto con aforo menor de 3000 personas, no es aplicable a este proyecto.

1.3.6. SUA 6: Seguridad frente al riesgo de ahogamiento

Exigencia básica

Se limita el riesgo de caídas que puedan derivar en ahogamiento en el primer silo que se encuentra junto al colegio.

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

Exigencia básica

Se limita el riesgo causado por vehículos en movimiento atendiendo a la señalización y protección de las zonas de circulación rodada.

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

Exigencia básica

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

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 . Se comprueba:

$$N_a = 5,5 \cdot 10^{-3} / (C_2 \cdot C_3 \cdot C_4 \cdot C_5) = 1,83 \cdot 10^{-3}$$

$$N_e = N_g \cdot A_e \cdot C_1 \cdot 10^{-6} = 41,84 \cdot 10^{-3}$$

Al ser mayor, se determina la eficacia requerida de protección, que se obtiene mediante la siguiente fórmula:

$$E = 1 - N_e / N_a = 0,956$$

Por lo tanto, debemos tener un nivel de protección 2. Con el método de la malla, se obtiene que el volumen protegido con un nivel de protección 2 debe realizarse con una malla rectangular de dimensión de retícula mayor a 10 m. Se coloca en la cubierta una malla de dimensión 9 m. El nivel de protección 2 obliga a que la distancia entre conductores de bajada sea menor a 15 metros, cumpliéndolo; y llevando a tierra la corriente de las descargas atmosféricas.

1.3.9. SUA 9: Accesibilidad

Exigencia básica

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

1.4. DB-HS: Salubridad

Para el correcto funcionamiento del proyecto en materia de salubridad se debe seguir la normativa aplicada del DB-HS, el cual indica lo siguiente:

“Este Documento Básico tiene por objeto establecer reglas y procedimientos que permitan cumplir las exigencias básicas de salubridad. La correcta aplicación del conjunto del DB-HS supone que se satisfacen con éxito los requisitos establecidos de salubridad.

Tanto el objetivo del Documento Básico Seguridad de Utilización y Accesibilidad, como las exigencias básicas se establecen en el artículo 13 de la Parte I de este CTE y son los siguientes: Artículo 13. Exigencias básicas de salubridad (HS), higiene, salud y protección del medioambiente.

El objetivo del DB-HS consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios, dentro de los edificios y en condiciones normales de utilización, padezcan molestias o enfermedades, así como el riesgo de que los edificios se deterioren y de que deterioren el medioambiente en su entorno inmediato como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

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

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

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

13.2. Exigencia básica HS 2: Recogida y evacuación de residuos. Los edificios dispondrán de espacios y medios para extraer los residuos ordinarios generados en ellos de forma acorde con el sistema público de recogida de tal manera que se facilite la adecuada separación en origen de dichos residuos, la recogida selectiva de los mismos y su posterior gestión.

13.3. Exigencia básica HS 3: Calidad del aire interior. Los edificios dispondrán de medios para que sus recintos se puedan ventilar adecuadamente, eliminando los contaminantes que se produzcan de forma habitual durante el uso normal de los edificios, de forma que se aporte un caudal suficiente de aire exterior y se garantice la extracción y expulsión del aire viciado por los contaminantes. Para limitar el riesgo de contaminación del aire interior de los edificios y del entorno exterior en fachadas y patios, la evacuación de productos de combustión de las instalaciones térmicas se producirá con carácter general por la cubierta del edificio, con independencia del tipo de combustible y del aparato que se utilice, y de acuerdo con la reglamentación específica sobre instalaciones térmicas.

13.4. Exigencia básica HS 4: Suministro de agua. Los edificios dispondrán de medios adecuados para suministrar al equipamiento higiénico previsto de agua apta para el consumo de forma sostenible, aportando caudales suficientes para su funcionamiento, sin alteración de las propiedades de aptitud para el consumo e impidiendo los posibles retornos que puedan contaminar la red, incorporando medios que permitan el ahorro y el control del caudal del agua. Los equipos de producción de agua caliente deberán de estar dotados de sistemas de acumulación y los puntos terminales de utilización tendrán unas características tales que eviten el desarrollo de gérmenes patógenos.

13.5. Exigencia básica HS 5: Evacuación de aguas. Los edificios dispondrán de medios adecuados para extraer las aguas residuales generadas.

13.6. Exigencia básica HS 6: Protección frente a la exposición al radón.

1.4.1. HS 1: Protección frente a la humedad

Ámbito de aplicación

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

Procedimiento de verificación

Cumplimiento de las condiciones de diseño de los elementos constructivos, del dimensionado de los tubos de drenaje, canaletas de recogida de aguas y bombas de achique, y las condiciones de mantenimiento y conservación de los apartados 2, 3, 4, 5 y 6.

Muros

El grado de impermeabilidad mínimo exigido a los muros que están en contacto con el terreno frente a la penetración del agua del terreno y de las escorrentías se obtiene en la tabla 2.1 en función de la presencia de agua y del coeficiente de permeabilidad del terreno.

La presencia de agua se considera baja, media o alta cuando la cara inferior del suelo en contacto con el terreno se encuentra por encima, a la misma altura o a menos de 2 metros, o a 2 metros por debajo del nivel freático respectivamente.

A partir del supuesto estudio geotécnico realizado no se ha detectado nivel freático en todo el sondeo, pero es una zona inundable, por lo que se tomará en cuenta una presencia media de agua. Así pues, el grado de permeabilidad mínimo frente a la penetración del agua y escorrentías será de 2.

Las condiciones exigidas a cada solución constructiva en función del tipo de muro, del tipo de impermeabilización y del grado de impermeabilidad se obtiene de la tabla 2.2. Condiciones de las soluciones de muro.

En este caso, teniendo muro flexorresistente con impermeabilización exterior, se requiere un I1+I3+D1+D3:

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. En los muros pantalla construidos con excavación la impermeabilización se consigue mediante la utilización de lodos bentoníticos.

I3: Cuando el muro sea de fábrica debe recubrirse por su cara interior con un revestimiento hidrófugo, tal como una capa de mortero hidrófugo sin revestir, una hoja de cartón-yeso sin yeso higroscópico u otro material no higroscópico.

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.

D3: Debe colocarse en el arranque del muro un tubo drenante conectado a la red de saneamiento o a cualquier sistema de recogida para su reutilización posterior y, cuando dicha conexión esté situada por encima de la red de drenaje, al menos una cámara de bombeo con dos bombas de achique.

Suelos

El grado de impermeabilidad mínimo exigido a los suelos que están en contacto con el terreno frente a la penetración del agua de éste y de las escorrentías se obtiene en la tabla 2.3 en función de la presencia de agua determinada de acuerdo con 2.1.1 y del coeficiente de permeabilidad del terreno.

A partir del supuesto estudio geotécnico realizado el nivel freático está a dos metros del edificio, por lo que se tomará en cuenta una presencia media de agua. Así pues, el grado de permeabilidad mínimo frente a la penetración del agua y escorrentías será de 2.

Las condiciones exigidas a cada solución constructiva en función del tipo de muro, del tipo de impermeabilización y del grado de impermeabilidad se obtiene de la tabla 2.4. Condiciones de las soluciones de suelo.

En este caso, teniendo muro flexorresistente y placa, sin intervenir el terreno, se nos requiere un C2+C3+D1.

C2: Cuando el suelo se construya in situ debe utilizarse hormigón de retracción moderada.

C3: Debe realizarse una hidrofugación complementaria del suelo mediante la aplicación de un producto líquido colmatador de poros sobre la superficie terminada del mismo.

D1: Debe disponerse una capa drenante y una capa filtrante sobre el terreno situado bajo el suelo. En el caso de que se utilice como capa drenante un encachado, debe disponerse una lámina de polietileno por encima de ella.

Fachadas

El grado de impermeabilidad mínimo exigido a las fachadas frente a la penetración de las precipitaciones se obtiene en la tabla 2.5 en función de la zona pluviométrica de promedios y del grado de exposición al viento correspondientes al lugar de ubicación del edificio. En el caso que nos incumbe, Zaragoza, el grado de impermeabilidad mínimo es 3, y la zona pluviométrica corresponde con la zona IV.

El grado de exposición al viento se obtiene en la tabla 2.6 dependiendo de la altura de coronación del edificio sobre el terreno, de la zona eólica correspondiente al punto de ubicación y de la clase del entorno en el que está situado el edificio que será:

E0 – terreno tipo I, II o III

E1 – resto de casos

En nuestro caso, Zaragoza pertenece a la zona eólica B, el entorno es tipo III ya que se sitúa en una zona rural accidentada o llana con algunos obstáculos aislados tales como árboles o construcciones pequeñas, por lo que será E0. La altura de los edificios es inferior a los 15 m, por lo cual el grado de exposición al viento es V2.

En cuanto a las condiciones de las soluciones constructivas de fachada, varían en función de la existencia o no de revestimiento exterior y del grado de impermeabilidad. Esto se obtiene en la tabla 2.7.

A continuación, se describen las condiciones agrupadas en bloques homogéneos. En cada bloque el número de la denominación de la condición indica el nivel de prestación de tal forma que un número mayor corresponde a una prestación mejor, por lo que cualquier condición puede sustituir en la tabla a las que tengan el número de denominación más pequeño de su mismo bloque.

Se cumple las condiciones de resistencia a la filtración de la barrera contra la penetración de agua por el aislante hidrófugo, las de composición de la hoja principal, las de higroscopicidad del material componente de la hoja principal, las de resistencia a la filtración de las juntas entre las piezas que componen la hoja principal al no haber juntas y la de resistencia a la filtración del revestimiento intermedio en la cara interior de la hoja principal.

Cubiertas

El grado de impermeabilidad exigido es único e independiente de factores climáticos. Cualquier solución constructiva alcanza este grado de impermeabilidad siempre que se cumplen las condiciones indicadas a continuación:

En cuanto a las condiciones de las soluciones constructivas, las cubiertas deben disponer de los elementos siguientes:

Un sistema de formación de pendientes cuando la cubierta sea plana o cuando sea inclinada y su soporte resistente no tenga la pendiente adecuada al tipo de protección y de impermeabilización que se vaya a utilizar.

Una barrera contra el vapor inmediatamente por debajo del aislante térmico cuando, según el cálculo descrito en la sección HE1 del DB "Ahorro de energía", se prevea que vayan a producirse condensaciones en dicho elemento.

Una capa separadora bajo el aislante térmico, cuando deba evitarse el contacto entre materiales químicamente incompatibles.

Un aislante térmico, según se determine en la sección HE1 del DB "Ahorro de energía".

Una capa separadora bajo la capa de impermeabilización, cuando deba evitar el contacto entre materiales químicamente incompatibles o la adherencia entre la impermeabilización y el elemento que sirve de soporte en sistemas no adheridos.

Una capa de impermeabilización cuando la cubierta sea plano o cuando sea inclinada y el sistema de formación de pendientes no tenga la pendiente exigida en la tabla 2.10 o el solapo de las piezas de protección sea insuficiente.

Una capa separadora entre la capa de protección y la capa de impermeabilización, cuando deba evitarse la adherencia entre ambas capas; cuando la impermeabilización tenga una resistencia pequeña al punzonamiento estático, o cuando se utilice como capa de protección solado flotante colocado sobre soportes, grava, una capa de rodadura de hormigón, una capa de rodadura de aglomerado asfáltico dispuesta sobre una capa de mortero o tierra vegetal; en este último caso además debe disponerse inmediatamente por encima de la capa separadora, una capa drenante y sobre ésta una capa filtrante, en el caso de utilizarse grava la capa separadora debe ser antipunzonante.

Una capa separadora entre la capa de protección y el aislante térmico cuando se utilice tierra vegetal como capa de protección, además debe disponerse inmediatamente por encima de esta capa separadora, una capa drenante y sobre ésta una capa filtrante; cuando la cubierta sea transitable para peatones, en este caso la capa separadora debe ser antipunzonante; o cuando se utilice grava como capa de protección, en este caso la capa separadora debe ser filtrante, capaz de impedir el paso de áridos finos y antipunzonante.

Una capa de protección, cuando la cubierta sea plana, salvo que la capa de impermeabilización sea autoprotegida.

Un tejado, cuando la cubierta sea inclinada, salvo que la capa de impermeabilización sea autoprotegida.

Un sistema de evacuación de aguas, que puede constar de canalones, sumideros y rebosaderos, dimensionado según el cálculo descrito en la sección HS 5 del DB-HS.

En nuestro caso, la cubierta es autoprotegida, con una pendiente del 1%, un aislante térmico compatible con el impermeabilizante con cohesión y estabilidad suficiente para proporcionar al sistema la solidez necesaria frente a las solicitaciones mecánicas. La lámina impermeabilizante se prolonga más de diez centímetros sobre el canalón, con elementos de protección de retención de sólidos en los encuentros con los sumideros. Los sumideros tienen como mínimo una pendiente del 1,1%.

La cubierta está diseñada para que, en caso de atasco en uno de los sumideros, la pequeña acumulación de agua que se puede dar sobre ella pase a ser absorbida por los sumideros vecinos, y en caso catastrófico de atasco de los 36 sumideros de manera simultánea o de pluviometría torrencial, el canalón está diseñado para verter al exterior el agua acumulada a partir al sobrepasarse los diez centímetros de acumulación.

1.4.2. HS 2: Recogida y evacuación de residuos

Ámbito de aplicación

Al tratarse de un proyecto industrial no se ha considerado realizar el estudio específico.

1.4.3. HS 3: Calidad del aire interior

Ámbito de aplicación

Esta sección se aplica, en los edificios de viviendas, al interior de las mismas, los almacenes de residuos, los trasteros, los aparcamiento y garajes; y, en los edificios de cualquier otro uso, a los aparcamientos y los garajes.

Se considera que forman parte de los aparcamiento y garajes las zonas de circulación de los vehículos. Para locales de cualquier otro tipo se considera que se cumplen las exigencias básicas si se observan las condiciones establecidas en el RITE

Procedimiento de verificación

Para la aplicación de esta sección debe seguirse la secuencia de verificaciones que se expone a continuación.

Cumplimiento de las condiciones establecidas en el apartado 2.

Cumplimiento de las condiciones de diseño del sistema de ventilación del apartado 3:

Para cada tipo de local, el tipo de ventilación y las condiciones relativas a los medios de ventilación, ya sea natural, mecánica o híbrida.

Las condiciones relativas a los elementos constructivos siguientes:

Aberturas y bocas de ventilación.

Conductos de admisión.

Conductos de extracción para ventilación híbrida.

Conductos de extracción para ventilación mecánica.

Aspiradores híbridos, aspiradores mecánicos y extractores.

Ventanas y puertas exteriores.

Cumplimiento de las condiciones de dimensionado del apartado 4, relativas a los elementos constructivos.

Cumplimiento de las condiciones de los productos de construcción del apartado 5.

Cumplimiento de las condiciones de construcción del apartado 6.

Cumplimiento de las condiciones de mantenimiento y conservación del apartado 7.

Caracterización y cuantificación de la exigencia

En los locales habitables de las viviendas de debe aportarse un caudal de aire exterior suficiente para conseguir que en cada local la concentración media anual de CO₂ sea menor que 900 ppm y que el acumulado anual de CO₂ que excede 1.600 ppm sea menor que 500.000 ppm·h, en ambos casos con las condiciones de diseño del apéndice C.

Además, el caudal de aire exterior aportado debe ser suficiente para eliminar los contaminantes no directamente relacionados con la presencia humana. Esta condición se considera satisfecha con el establecimiento de un caudal mínimo de 1,5 l/s por local habitable en los periodos de no ocupación.

Las dos condiciones anteriores se consideran satisfechas con el establecimiento de una ventilación de caudal constante acorde con la tabla 2.1.

En la zona de cocción de las cocinas debe disponerse un sistema que permita extraer los contaminantes que se producen durante su uso, de forma independiente a la ventilación general de los locales habitables. Esta condición se considera satisfecha si se dispone de un sistema en la zona de cocción que permita extraer un caudal mínimo de 50 l/s.

Para los locales no habitables incluidos en el ámbito de aplicación debe aportarse al menos el caudal de aire exterior suficiente para eliminar los contaminantes propios del uso de cada local. En el caso de trasteros, sus zonas comunes y almacenes de residuos, los contaminantes principales son la húmedas, los olores y los compuestos orgánicos volátiles. En el caso de los aparcamientos y garajes son el monóxido de carbono y los óxidos de nitrógeno.

Diseño

Las viviendas deben disponer de un sistema general de ventilación que puede ser híbrida o mecánica con las siguientes características:

El aire debe circular desde los locales secos a los húmedos, para ello los comedores, los dormitorios y las salas de estar deben disponer de aberturas de admisión; los aseos, las cocinas y los cuartos de baño deben disponer de aberturas de extracción; las particiones situadas entre los locales con admisión y los locales con extracción deben disponer de aberturas de paso.

Los locales con varios usos de los del punto anterior, deben disponer en cada zona destinada a un uso diferente las aberturas correspondientes.

Como aberturas de admisión, se dispondrán aberturas dotadas de aireadores o aperturas fijas de la carpintería, como son los dispositivos de microventilación con una permeabilidad al aire según UNE EN 12207:2017 en la posición de apertura de clase 1 o superior; no obstante, cuando las carpinterías exteriores sean de clase 1 de permeabilidad al aire según UNE EN 12207:2017, pueden considerarse como aberturas de admisión las juntas de apertura.

Cuando la ventilación sea híbrida, las aberturas de admisión deben comunicar directamente con el exterior.

Los aireadores deben disponerse a una distancia del suelo mayor que 1,80 m.

Cuando algún local con extracción esté compartimentado, deben disponerse aberturas de paso entre los compartimentos; la abertura de extracción debe disponerse en el compartimento más contaminado que, en el caso de aseos y cuartos de baños, es aquel en el que está situado el inodoro, y en el caso de cocinas es aquel en el que está situada la zona de cocción; la abertura de paso que conecta con el resto de la vivienda debe estar situada en el local menos contaminado.

Las aberturas de extracción deben conectarse a conductos de extracción y deben disponerse a una distancia del techo menor que 200 mm y a una distancia de cualquier rincón o esquina vertical mayor que 100 mm.

Un mismo conducto de extracción puede ser compartido por aseos, baños, cocinas y trasteros.

En los planos documentados del proyecto aparece detallada la ventilación de las viviendas.

Las cocinas, comedores, dormitorios y salas de estar deben disponer de un sistema complementario de ventilación natural. Para ello debe disponerse una ventana exterior practicable o una puerta exterior.

Las cocinas deben disponer de un sistema adicional específico de ventilación con extracción mecánica para los vapores y los contaminantes de la cocción. Para ello debe disponerse un extractor conectado a un conducto de extracción independiente de los de la ventilación general de la vivienda que no puede utilizarse para la extracción de aire de locales de otro uso. Cuando este conducto sea compartido por varios extractores, cada uno de éstos debe estar dotado de una válvula automática que mantenga abierta su conexión con el conducto sólo cuando esté funcionando o de cualquier otro sistema antirrevoco.

Dimensionado

ABERTURAS DE VENTILACIÓN

El área efectiva total de las aberturas de ventilación de cada local debe ser como mínimo la mayor de las que se obtienen mediante las fórmulas que figuran en la tabla 4.1.

CONDUCTOS DE EXTRACCIÓN

Cuando los conductos se dispongan en la cubierta, la sección debe ser como mínimo igual a la obtenida mediante la fórmula: $S \geq 1.5 \cdot q_v$

ASPIRADORES HÍBRIDOS, ASPIRADORES MECÁNICOS Y EXTRACTORES

Deben dimensionarse de acuerdo con el caudal extraído y para una depresión suficiente para contrarrestar las pérdidas de presión previstas del sistema. Los extractores del sistema adicional de la cocina deben dimensionarse de acuerdo con el caudal mínimo para la cocina indicado en el apartado 2.

VENTANAS Y PUERTAS EXTERIORES

La superficie total practicable de las ventanas y puertas exteriores de cada local debe ser como mínimo un veinteavo de la superficie útil del mismo.

Productos de construcción

CARACTERÍSTICAS EXIGIBLES A LOS PRODUCTOS

De forma general, todos los materiales que se vayan a utilizar en los sistemas de ventilación deben cumplir las siguientes condiciones:

Lo especificado en los apartados anteriores.

Lo especificado en la legislación vigente.

Que sean capaces de funcionar eficazmente en las condiciones previstas de servicio.

CONTROL DE RECEPCIÓN EN OBRA DE PRODUCTOS

En el pliego de condiciones del proyecto deben indicarse las condiciones particulares 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. Debe comprobarse que los productos recibidos:

Corresponden a los especificados en el pliego de condiciones del proyecto.

Disponen de la documentación exigida.

Están caracterizados por las propiedades exigidas.

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.

Construcción

En el proyecto deben definirse y justificarse 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, deben ejecutarse 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 deben indicarse las condiciones particulares de ejecución de los sistemas de ventilación.

CONTROL DE LA EJECUCIÓN

El control de la ejecución de las obras debe realizarse 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.

Debe comprobarse 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 debe quedar 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

En el control deben seguirse los criterios indicados en el artículo 7.4 de la parte I del CTE. En esta sección del DB no se prescriben pruebas finales.

Mantenimiento y conservación

Deben realizarse las operaciones de mantenimiento que, junto con su periodicidad, se incluyen en la tabla 7.1 y las correcciones pertinentes en el caso de que se detecten defectos.

1.4.4. HS 4: Suministro de agua

Ámbito de aplicación

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

Caracterización y cuantificación de las exigencias

PROPIEDADES DE LA INSTALACIÓN

CALIDAD DEL AGUA:

El agua de la instalación debe cumplir lo establecido en la legislación vigente sobre el agua para consumo humano. Las compañías suministradoras facilitarán los datos de caudal y presión que servirán de base para el dimensionado de la instalación.

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

Para las tuberías y accesorios deben emplearse materiales que no produzcan concentraciones de sustancias nocivas que excedan los valores permitidos por la del Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero.

No deben modificar la potabilidad, el olor, el color ni el sabor del agua.

Deben ser resistentes a la corrosión interior.

Deben ser capaces de funcionar eficazmente en las condiciones de servicio previstas.

No deben presentar incompatibilidad electroquímica entre sí.

Deben ser resistentes a temperaturas de hasta 40°C, y a las temperaturas exteriores de su entorno inmediato.

Deben ser compatibles con el agua suministrada y no deben favorecer la migración de sustancias de los materiales en cantidades que sean un riesgo para la salubridad y limpieza del agua de consumo humano.

Su envejecimiento, fatiga, durabilidad y las restantes características mecánicas, físicas o químicas, no deben disminuir la vida útil prevista de la instalación.

Para cumplir las condiciones anteriores pueden utilizarse revestimientos, sistemas de protección o sistemas de tratamiento de agua.

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

PROTECCIÓN CONTRA RETORNOS:

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

Después de los contadores.

En la base de las ascendentes.

Antes del equipo de tratamiento de agua.

En los tubos de alimentación no destinados a usos domésticos.

Antes de los aparatos de refrigeración o climatización.

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

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

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

CONDICIONES MÍNIMAS DE SUMINISTRO:

La instalación debe suministrar a los aparatos y equipos del equipamiento higiénico los caudales que figuran en la tabla 2.1.

En los puntos de consumo la presión mínima debe ser:

100 kPa para grifos comunes.

150 kPa para fluxores y calentadores.

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

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

MANTENIMIENTO:

Excepto en viviendas aisladas y adosadas, los elementos y equipos de instalación que lo requieran, tales como el grupo de presión, los sistemas de tratamiento de agua o los contadores, deben instalarse en locales cuyas dimensiones sean suficientes para que pueda llevarse a cabo su mantenimiento adecuadamente. Las redes de tuberías, incluso en las instalaciones interiores particulares si fuera posible, deben diseñarse de tal forma que sean accesibles para su mantenimiento y reparación, para lo cual deben estar a la vista, alojadas en huecos o patinillos registrables o disponer de arquetas o registros.

SEÑALIZACIÓN

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

Debe disponerse un sistema de contabilización tanto de agua fría como de agua caliente para cada unidad de consumo individualizable.

En las redes de ACS debe disponerse una red de retorno cuando la longitud de la tubería de ida al punto de consumo más alejado sea igual o mayor que 15 m.

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

Diseño

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

ELEMENTOS QUE COMPONEN LA INSTALACIÓN

RED DE AGUA FRÍA

Acometida

Debe disponer, como mínimo, de los elementos siguientes:

Una llave de toma o 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 con la llave de corte general.

Una llave de corte en el exterior de la propiedad.

Llave de corte general

La llave de corte general servirá para interrumpir el suministro al edificio, y estará situada dentro de la propiedad, accesible para su manipulación y señalada adecuadamente para permitir su identificación

Si se dispone armario o arqueta del contador general, debe alojarse en su interior.

Filtro de la instalación general

El filtro de la instalación general debe retener los residuos del agua que puedan dar lugar a corrosiones en las canalizaciones metálicas. Se instalará a continuación la llave de corte general. Si se dispone armario o arqueta del contador general, debe alojarse en su interior. El filtro debe ser de tipo Y con un umbral de filtrado comprendido entre 25 y 50 μm , con malla de acero inoxidable y baño de plata, para evitar la formación de bacterias y autolimpiable. La situación del filtro debe ser tal que permita realizar adecuadamente las operaciones de limpieza y mantenimiento sin necesidad de corte de suministro.

Armario o arqueta del contador general

El armario o arqueta del contador general contendrá, dispuestos en este orden, 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. Su instalación debe realizarse en un plano paralelo al del suelo. La llave de salida debe permitir la interrupción del suministro al edificio.

La llave de corte general y la de salida servirán para el montaje y desmontaje del contador general.

Tubo de alimentación

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

Contador

Instalación

Compuesta por los elementos siguientes:

Una llave de paso situada en el interior de la propiedad particular en lugar accesible para su manipulación.

Derivaciones particulares, cuyo trazado se realizará de forma tal que las derivaciones a los cuartos húmedos sean independientes. Cada una de estas derivaciones contará con una llave de corte, tanto para agua fría como para agua caliente.

Ramales de enlace.

Puntos de consumo, de los cuales, todos los aparatos de descarga, tanto depósitos como grifos, los calentadores de agua instantáneos, los acumuladores, las calderas individuales de producción de ACS y calefacción y, en general, los aparatos sanitarios, llevarán una llave de corte individual.

Sistemas de reducción de la presión Deben instalarse válvulas limitadoras de presión en el ramal o derivación pertinente para que no se supere la presión de servicio máxima.

RED DE AGUA CALIENTE SANITARIA (ACS)

Distribución (impulsión y retorno)

En el diseño de las instalaciones de ACS deben aplicarse condiciones análogas a las de las redes de agua fría. En los edificios en los que sea de aplicación la contribución mínima de energía renovable para cubrir la demanda de agua caliente sanitaria, de acuerdo con la sección HE-4 del DB-HE, deben disponerse, además de las tomas de agua fría, previstas para la conexión de la lavadora y el lavavajillas, sendas tomas de agua caliente para permitir la instalación de equipos bitérmicos.

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

Las redes de retorno discurrirán paralelamente a las de impulsión.

El aislamiento de las redes de tuberías, tanto en impulsión como en retorno, debe ajustarse a lo dispuesto en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITE.

En las instalaciones de ACS se regulará y se controlará la temperatura de preparación y la de distribución.

En las instalaciones individuales los sistemas de regulación y de control de la temperatura estarán incorporados a los equipos de producción y preparación. El control sobre la recirculación en sistemas individuales con producción directa será tal que pueda recircularse el agua sin consumo hasta que alcance la temperatura adecuada.

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.

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

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, y en general, en todos los recipientes, el nivel inferior de la llegada el 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) 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

Todos los edificios en cuyo uso se prevea la concurrencia pública deben contar 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, deben equiparse con sistemas de recuperación de agua.

1.4.5. HS 5: Evacuación de aguas

Ámbito de aplicación

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

Caracterización y cuantificación de las exigencias

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

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

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

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

En caso contrario deben contar con arquetas o registros.

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

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

Diseño

CONDICIONES GENERALES DE LA EVACUACIÓN

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

Cuando no exista red de alcantarillado público, deben utilizarse sistemas individualizados separados, uno de evacuación de aguas residuales dotado de una estación depuradora particular y otro de evacuación de aguas pluviales al terreno.

Los residuos agresivos industriales requieren un tratamiento previo al vertido a la red de alcantarillado o sistema de depuración.

Los residuos procedentes de cualquier actividad profesional ejercida en el interior de las viviendas distintos de los domésticos, requieren un tratamiento previo mediante dispositivos tales como depósitos de decantación, separadores o depósitos de neutralización.

CONFIGURACIONES DE LOS SISTEMAS DE EVACUACIÓN

Como ocurre en este caso, cuando exista una única red de alcantarillado público debe disponerse un sistema mixto o un sistema separativo con una conexión final de las aguas pluviales y las residuales, antes de su salida a la red exterior. La conexión entre la red de pluviales y la de residuales debe hacerse con interposición de un cierre hidráulico que impida la transmisión de gases de una a otra y su salida por los puntos de captación tales como calderetas, rejillas o sumideros. Dicho cierre puede estar incorporado a los puntos de captación de las aguas o ser un sifón final en la propia conexión.

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

ELEMENTOS QUE COMPONEN LAS INSTALACIONES

Cierres hidráulicos

Redes de pequeña evacuación

Bajantes y canalones

Colectores

Elementos de conexión

Elementos especiales (sistema de bombeo y elevación, válvulas antirretorno de seguridad)

SUBSISTEMAS DE VENTILACIÓN DE LAS INSTALACIONES

Deben disponerse subsistemas de ventilación tanto en las redes de aguas residuales como en las de pluviales. Se utilizarán subsistemas de ventilación primaria, ventilación secundaria, ventilación terciaria y ventilación con válvulas de aireación-ventilación.

En este caso, con un subsistema de ventilación primaria es suficiente al tratarse de una vivienda unifamiliar de una única planta.

Dimensionado de la red de evacuación de aguas pluviales

El diámetro nominal del canalón de evacuación de aguas pluviales de sección semicircular para una intensidad pluviométrica de 100 mm/h se obtiene en tabla 4.7 en función de su pendiente y de la superficie a la que sirve.

Para un régimen con intensidad pluviométrica diferentes de 100 mm/h debe aplicarse un factor f de corrección a la superficie servida tal que:

$f=i/100$, siendo i la intensidad pluviométrica que se quiere considerar.

Si la sección adoptada para el canalón no fuese semicircular, la sección cuadrangular equivalente debe ser un 10% superior a la obtenida como sección semicircular.

El diámetro correspondiente a la superficie, en proyección horizontal, servida por cada bajante de aguas pluviales se obtiene de la tabla 4.8:

La ventilación primaria debe tener el mismo diámetro que la bajante de la que es prolongación, aunque a ella se conecte una columna de ventilación secundaria. En este caso, con una ventilación primaria sería suficiente.

Construcción

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.

Canalones

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

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

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

Pruebas de estanqueidad

Se realizarán pruebas de estanqueidad parcial descargando cada aparato aislado o simultáneamente, verificando los tiempos de desagüe, los fenómenos de sifonado que se produzcan en el propio aparato o en los demás conectados a la red, ruidos en desagües y tuberías y comprobación de cierres hidráulicos. Las pruebas de vaciado se realizarán abriendo los grifos de los aparatos, con los caudales mínimos considerados para cada uno de ellos y con la válvula de desagüe asimismo abierta.

1.4.6. HS 6: Protección frente a la exposición al radón

Ámbito de aplicación

No se considera de aplicación para el proyecto.

1.5. DB-HR: Protección frente al ruido

Para el correcto funcionamiento del proyecto en materia de protección frente al ruido se debe seguir la normativa aplicada del DB-HR, el cual indica lo siguiente:

“Este Documento Básico tiene por objeto establecer reglas y procedimientos que permitan cumplir las exigencias básicas de protección frente al ruido.

La correcta aplicación del conjunto del DB-HR supone que se satisfacen con éxito los requisitos establecidos de protección frente al ruido.

Tanto el objetivo del Documento Básico Protección frente al ruido, como las exigencias básicas se establecen en el artículo 14 de la Parte I de este CTE y son los siguientes: Artículo 14. Exigencias básicas de protección frente al ruido (HR).

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

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

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

Ámbito de aplicación

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

Los recintos ruidosos, que se regirán por su reglamentación específica.

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

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

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

Criterios generales de aplicación

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

El Catálogo de Elementos Constructivos del CTE aporta valores para determinadas características técnicas exigidas en este documento básico. Los valores que el Catálogo asigna a soluciones constructivas que no se fabrican industrialmente, sino que se generan en la obra tienen garantía legal en cuanto a su aplicación a los proyectos, mientras que para los productos de construcción fabricados industrialmente dichos valores tienen únicamente carácter genérico y orientativo.

Cuando se cita una disposición reglamentaria en este DB debe entenderse que se hace referencia a la versión vigente en el momento en el que se aplica el mismo.

Las normas recogidas en este DB podrán ser sustituidas por otras de las utilizadas en cualquiera de los otros Estados miembros de la Unión Europea, o que sean parte del Acuerdo sobre el Espacio Económico Europeo, y en aquellos Estados que tengan un acuerdo de asociación aduanera con la Unión Europea, siempre que se demuestre que poseen especificaciones técnicas equivalentes.

Procedimiento de verificación

Para satisfacer las exigencias del CTE en lo referente a la protección frente al ruido deben:

Alcanzarse los valores límite de aislamiento acústico a ruido aéreo y no superarse los valores límite de nivel de presión de ruido de impactos que se establecen en el apartado 2.1.

No superarse los valores límite de tiempo de reverberación que se establecen en el apartado 2.2.

Cumplirse las especificaciones del apartado 2.3 referentes al ruido y a las vibraciones de las instalaciones.

Para la correcta aplicación de este documento debe seguirse la secuencia de verificaciones que se expone a continuación:

Cumplimiento de las condiciones de diseño y de dimensionado del aislamiento acústico a ruido aéreo del aislamiento acústico a ruido de impactos de los recintos de los edificios.

Cumplimiento de las condiciones de diseño y dimensionado del tiempo de reverberación y de absorción acústica de los recintos afectados por esta exigencia, mediante la aplicación del método de cálculo especificado en el apartado 3.2.

Cumplimiento de las condiciones de diseño y dimensionado del apartado 3.3 referentes al ruido y a las vibraciones de las instalaciones.

Cumplimiento de las condiciones relativas a los productos de construcción expuestas en el apartado 4.

Cumplimiento de las condiciones de construcción expuestas en el apartado 5.

Cumplimiento de las condiciones de mantenimiento y conservación expuestas en el apartado 6.

Para satisfacer la justificación documental del proyecto, deben cumplimentarse las fichas justificativas del Anejo K, que se incluirán en la memoria del proyecto.

A continuación, se procede a la justificación del cumplimiento de las exigencias del DB-HR con los datos exigidos y los datos del proyecto en las exigencias básicas que plantea la norma cuando estas tengan aplicación en el proyecto.

Mediante el mapa estratégico de ruido de viales urbanos elaborado por la Agencia de Medio Ambiente y Sostenibilidad del Ayuntamiento de Zaragoza, se encuentra que el nivel de ruido día, tarde, noche es menor de 55 dBA.

Los valores límite de aislamiento acústico requeridos en el apartado 2.1 del DB-HR se agrupan, según la procedencia del ruido que afecta a los recintos del edificio en:

Ruido interior. Ruido aéreo y de impactos entre recintos del edificio.

Ruido procedente del exterior.

Ruido procedente de otros edificios.

Para determinar los valores exigidos, es necesario identificar el uso o usos del edificio y proceder a la zonificación del mismo.

Uso de los edificios proyectados: Residencial público y privado

1.5.1. HR 1: Ruido interior

La tabla 2.1 Valores de aislamiento acústico a ruido aéreo, entre un recinto protegido y el exterior, en función del índice de ruido de día, recoge las exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo entre recintos colindantes, tanto vertical como horizontalmente.

En los recintos habitables, la protección frente al ruido generado en recintos pertenecientes a la misma unidad de uso en edificios de uso residencial privado, el índice global de reducción acústica, ponderado A, R_A , de la tabiquería no será menor que 30 dBA.

A continuación, en la tabla 3.1, se expresan los valores mínimos de la masa por unidad de superficie, m , y del índice global de reducción acústica, ponderado A, R_A , que deben tener los diferentes tipos de tabiquería.

Se limitarán los niveles de ruido y 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.

El nivel de potencia acústica máximo de los equipos situados en cubiertas y zonas exteriores anejas, será tal que en el entorno del equipo y en los recintos habitables y protegidos no se superen los objetivos de calidad acústica correspondientes.

1.5.2. HR 2: Ruido exterior

En la tabla 3.4 se expresan los valores mínimos que deben cumplir los elementos que forman los huecos y la parte ciega de la fachada, la cubierta o el suelo en contacto con el aire exterior, en función de los valores límite de aislamiento acústico entre un recinto protegido y el exterior indicados en la tabla 2.1 y del porcentaje de huecos expresado como la relación entre la superficie del hueco y la superficie total de la fachada vista desde el interior de cada recinto protegido.

1.6. DB-HE: Ahorro de energía

Para el correcto funcionamiento del proyecto en materia de ahorro de energía se debe seguir la normativa aplicada del DB-HE, el cual indica lo siguiente:

“Este Documento Básico tiene por objeto establecer reglas y procedimientos que permitan cumplir las exigencias básicas de ahorro de energía. La correcta aplicación del conjunto del DB-HE supone que se satisfacen con éxito los requisitos establecidos de ahorro de energía.

Tanto el objetivo del Documento Básico Ahorro de energía, como las exigencias básicas se establecen en el artículo 15 de la Parte I de este CTE y son los siguientes: Artículo 15. Exigencias básicas de ahorro de energía (HE).

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

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

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

15.1. Exigencia básica HE 0: Limitación del consumo energético. El consumo energético de los edificios se limitará en función de la zona climática de su ubicación, el uso del edificio y, en el caso de edificios existentes, el alcance de la intervención. El consumo energético se satisfará, en gran medida, mediante el uso de energía procedente de fuentes renovables.

15.2. Exigencia básica HE 1: Condiciones para el control de la demanda energética. Los edificios dispondrán de una envolvente térmica de características tales que limite las necesidades de energía primaria para alcanzar el bienestar térmico en función de la zona climática de su ubicación, del régimen de verano y de invierno, del uso del edificio y, en el caso de edificios existentes, del alcance de la intervención.

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

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

15.3. Exigencia básica HE 2: Condiciones de las instalaciones térmicas. Las instalaciones térmicas de las que dispongan los edificios serán apropiadas para lograr el bienestar térmico de sus ocupantes. Esta exigencia se desarrolla actualmente en el vigente Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE), y su aplicación quedará definida en el proyecto del edificio.

15.4. Exigencia básica HE 3: Condiciones de las instalaciones de iluminación. Los edificios dispondrán de instalaciones de iluminación adecuadas a las necesidades de sus usuarios y a la vez eficaces energéticamente, disponiendo de un sistema de control que permita ajustar su funcionamiento a la ocupación real de la zona, así como de un sistema de regulación que optimice el aprovechamiento de la luz natural en las zonas que reúnan unas determinadas condiciones.

15.5. Exigencia básica HE 4: Contribución mínima de energía renovable para cubrir la demanda de agua caliente sanitaria. Los edificios satisfarán sus necesidades de ACS y de climatización de piscina cubierta empleado en gran

medida energía procedente de fuentes renovables o procesos de cogeneración renovables; bien generada en el propio edificio o bien a través de la conexión a un sistema urbano de calefacción.

15.6. Exigencia básica HE 5: Generación mínima de energía eléctrica procedente de fuentes renovables. Los edificios dispondrán de sistemas de generación de energía eléctrica procedente de fuentes renovables para uso propio o suministro a la red.

15.7. Exigencia básica HE 6: Dotaciones mínimas para la infraestructura de recarga de vehículos eléctricos. Los edificios dispondrán de una infraestructura mínima que posibilite la recarga de vehículos eléctricos.

Ámbito de aplicación

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

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

A continuación, se procede a la explicación y justificación del cumplimiento de las exigencias del DB-HE con los datos exigidos y los datos del proyecto en las exigencias básicas que plantea la norma cuando estas tengan aplicación en el proyecto.

Zaragoza, donde se ubica el proyecto, corresponde a la zona climática de invierno D.

Así pues, como queda reflejado en la tabla 3.1.1.a, los valores límite de las transmitancias de los distintos elementos que componen las estancias son los siguientes:

Muros y suelos en contacto con el aire exterior	0,41 W/m ² K
Cubiertas en contacto con el aire exterior	0,35 W/m ² K
Elementos en contacto con espacios no habitables o el terreno	0,65 W/m ² K
Particiones interiores pertenecientes a la envolvente térmica	0,65 W/m ² K
Huecos	1,80 W/m ² K
Puertas con superficie semitransparente igual o inferior al 50%	5,70 W/m ² K

A continuación, quedará reflejado como se cumplen las transmitancias térmicas recomendables para edificios de uso residencial privado.

Para el cumplimiento de las condiciones establecidas para el coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente se deben de cumplir los valores de transmitancia de la tabla a del Anejo E.

Así pues, como queda reflejado en la tabla, los valores límite de las transmitancias de los distintos elementos que componen las viviendas son los siguientes:

Muros y suelos en contacto con el aire exterior	0,27 W/m ² K
Cubiertas en contacto con el aire exterior	0,22 W/m ² K
Elementos en contacto con espacios no habitables o con el terreno	0,48 W/m ² K
Huecos	1,60 W/m ² K

En cuanto a los valores de la transmitancia térmica de las particiones interiores no se superarán los de la tabla 3.2 - HE 1.

Así pues, los valores límite son los siguientes:

Particiones horizontales entre unidades del mismo uso	1,20 W/m ² K
---	-------------------------

Particiones verticales entre unidades del mismo uso	1,20 W/m ² K
Particiones entre unidades de uso, distinto uso y zonas comunes	0,85 W/m ² K

II. PLANOS

PLANOS DE URBANISMO

- U1 _ ESTADO ACTUAL-CONTEXTO HISTÓRICO 1.10000
- U2 _ ESTADO TRAS ACTUACIÓN- IDEA DEL PROYECTO 1.10000
- U3 _ PLANO DE EMPLAZAMIENTO- IMÁGENES AÉREAS 1.5000
- U4 _ PLANO DE UBICACIÓN 1.1000
- U5_ AXONOMETRÍA RECORRIDOS 1.500

PLANOS DE ARQUITECTURA

- A1_ AXONOMETRÍA DEL CONJUNTO 1.200
- A2_ PLANTA DE CUBIERTAS 1.200
- A3_ PLANTA GENERAL 1.200
- A4_ PLANTA GENERAL A 1.150
- A5_ PLANTA GENERAL B 1.150
- A6_ PLANTA Y ALZADOS CON EL SILO 1.150/1200
- A7_ ALZADOS TRANSVERSALES 1.200
- A8_ DETALLES ALZADOS TRANSVERSALES 1.100
- A9_ ALZADOS LONGITUDINALES A 1.200
- A10_ ALZADOS LONGITUDINALES B 1.200
- A11_ DETALLES ALZADOS LONGITUDINALES 1.100

PLANOS DE ESTRUCTURA

- E1_ ISOMÉTRICA ESTRUCTURAL 1.150
- E2_ PLANTA DE REPLANTEO 1.200
- E3_ PLANTA DE CIMENTACIÓN 1.200
- E4_ FORJADO SANITARIO Y DE MADERA 1.200
- E5_ PILARES Y VIGAS ESTRUCTURALES 1.200
- E6_ SECCIONES TIPO ESTRUCTURALES 1.25
- E7_ DETALLE SECCIÓN TIPO P1-P3-P5 1.10
- E8_ DETALLE SECCIÓN TIPO P2-P4-P6 1.10
- E9_ DETALLES DE UNIONES ENTRE PILARES Y VIGA

PLANOS DE CONSTRUCCIÓN

- C1_ COTAS Y SUPERFICIES A 1.150
- C2_ COTAS Y SUPERFICIES B 1.150 A
- C3_ ACABADOS, TABIQUERÍA Y CARPINTERÍA A 1.150
- C4_ ACABADOS, TABIQUERÍA Y CARPINTERÍA B 1.150
- C5_ DETALLES DE ACABADOS 1.10

C6_ DETALLES DE TABIQUERÍA A 1.25/10
C7_ DETALLES DE TABIQUERÍA B 1.25/10
C8_ DETALLES DE TABIQUERÍA C 1.25/10
C9_ DETALLES DE TABIQUERÍA D 1.25/10
C10_ DETALLES DE CARPINTERÍA A 1.15
C11_ DETALLES DE CARPINTERÍA B 1.15
C12_ DETALLES DE CARPINTERÍA C 1.15
C13_ DETALLES DE CARPINTERÍA D 1.15
C14_ DETALLES DE CARPINTERÍA E 1.15
C15_ SECCIÓN- PLANTA TIPO P1 1.25
C16_ DETALLE CONSTRUCTIVO P1 1.10
C17_ SECCIÓN-PLANTA TIPO P2 1.25
C18_ DETALLE CONSTRUCTIVO P2 1.10
C19_ SECCIÓN- PLANTA P3 1.25
C20_ DETALLE CONSTRUCTIVO P3 1.10
C21_ SECCIÓN-PLANTA P4 1.25
C22_ DETALLE CONSTRUCTIVO P4 1.10
C23_ SECCIÓN-PLANTA P5 1.25
C24_ DETALLE CONSTRUCTIVO P5 1.10
C25_ SECCIÓN-PLANTA P6 1.25
C26_ DETALLE CONSTRUCTIVO P6 1.10
C27_ DETALLE PLANTA A 1.10
C28_ DETALLE PLANTA B 1.10

PLANOS DE INSTALACIONES

I1_ EVACUACIÓN DE INCENDIOS A 1.150
I2_ EVACUACIÓN DE INCENDIOS B 1.150
I3_ FONTANERÍA AFS Y ACS A 1.150
I4_ FONTANERÍA AFS Y ACS B 1.150
I5_ CALEFACCIÓN Y REFRIGERACIÓN A 1.150
I6_ CALEFACCIÓN Y REFRIGERACIÓN B 1.150
I7_ VENTILACIÓN A 1.150
I8_ VENTILACIÓN B 1.150
I9_ ELECTRICIDAD A 1.150
I10_ ELECTRICIDAD B 1.150
I11_ SANEAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES A 1.150
I12_ SANEAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES B 1.150
I13_ SANEAMIENTO DE AGUAS PLUVIALES Y RIEGO A 1.150
I14_ SANEAMIENTO DE AGUAS PLUVIALES Y RIEGO B 1.150

III. PLIEGO DE CONDICIONES

1_Pliego de prescripciones técnicas generales

1.1_Disposiciones generales

1.2_Disposiciones facultativas y económicas

1.1_Disposiciones generales

DEFINICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO

El presente Pliego, en unión de las disposiciones que con carácter general y particular se indican y con los pliegos de licitación de los distintos agentes intervinientes, tiene por objeto la ordenación de las condiciones técnico-facultativas que han de regir en la ejecución de las obras de construcción del presente proyecto.

DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS

El presente Pliego, con los Planos, la Memoria, los distintos anexos y las Mediciones y Presupuesto, forma parte del Proyecto de Ejecución que servirá de base para la ejecución de las obras.

El Pliego de Condiciones Técnicas Particulares establece la definición de las obras en cuanto a su naturaleza intrínseca. Los Planos junto con la Memoria, los anexos, las Mediciones y el Presupuesto, constituyen los documentos que definen la obra en forma geométrica y cuantitativa.

En caso de incompatibilidad o contradicción entre el Pliego y el resto de la documentación del Proyecto, se estará a lo que disponga al respecto la Dirección Facultativa. En cualquier caso, ambos documentos tienen preferencia sobre los Pliegos de Prescripciones Técnicas Generales de la Edificación.

Lo mencionado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y omitido en los planos o viceversa, habrá de ser considerado como si estuviese expuesto en ambos documentos, siempre que la unidad de obra esté definida en uno u otro documento y figure en el presupuesto.

1.2_Disposiciones facultativas y económicas

1.2.1 DELIMITACIÓN GENERAL DE FUNCIONES TÉCNICAS - El arquitecto director de obra

De conformidad con la Ley de Ordenación de la Edificación (Ley 38/1999, de 5 de noviembre), corresponde al arquitecto director de obra:

a) Verificar el replanteo y comprobar la adecuación de la cimentación y de las estructuras proyectadas las características geotécnicas del suelo.

b) Resolver las contingencias que se produzcan en la obra y consignar en el Libro de órdenes y asistencias las instrucciones precisas para la correcta interpretación del proyecto.

c) Elaborar, a requerimiento del promotor o con su conformidad, eventuales modificaciones del proyecto, que vengan exigidas por la marcha de la obra siempre que las mismas se adapten a las disposiciones normativas contempladas y observadas en la redacción del proyecto.

d) Suscribir el acta de replanteo o de comienzo de obra y el certificado final de obra (junto con el aparejador o arquitecto técnico director de ejecución de obra), así como conformar las certificaciones parciales y la liquidación final de las unidades de obra ejecutadas, con los visados que en su caso fueran preceptivos.

e) Elaborar y suscribir la documentación de la obra ejecutada para entregarla al promotor, con los visados que en su caso fueran preceptivos.

f) Asistir a las obras, cuantas veces lo requiera su naturaleza y complejidad, a fin de resolver las contingencias que se produzcan e impartir las instrucciones complementarias que sean precisas para conseguir la correcta solución arquitectónica.

g) Coordinar la intervención en obra de otros técnicos que, en su caso, concurran a la dirección con función propia en aspectos parciales de su especialidad.

h) Asesorar a la Propiedad en el acto de la recepción de la obra. - El director de ejecución de la obra.

De conformidad con la Ley de Ordenación de la Edificación (Ley 38/1999, de 5 de noviembre), corresponde al Aparejador o Arquitecto Técnico en su condición de Director de Ejecución de la obra:

a) Planificar, a la vista del proyecto arquitectónico, del contrato y de la normativa técnica de aplicación, el control de calidad y económico de las obras.

b) Verificar la recepción en obra de los productos de construcción, realizar o disponer las pruebas y ensayos de materiales, instalaciones y demás unidades de obra según las frecuencias de muestreo programadas en el plan de control, así como efectuar las demás comprobaciones que resulten necesarias para asegurar la calidad constructiva de acuerdo con el proyecto y la normativa técnica aplicable. De los resultados informará puntualmente al constructor, impartándole, en su caso, las órdenes oportunas; de no resolverse la contingencia adoptará las medidas que corresponda dando cuenta al arquitecto director de obra.

c) Dirigir la ejecución material de la obra comprobando los replanteos, los materiales, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, de acuerdo con el proyecto y con las instrucciones del director de obra.

d) Consignar en el Libro de órdenes y asistencias las instrucciones precisas.

e) Suscribir el acta de replanteo o de comienzo de obra y el certificado final de obra (este último junto con el arquitecto director de obra), así como elaborar y suscribir las certificaciones parciales y la liquidación final de las unidades de obra ejecutadas.

f) Colaborar con los restantes agentes en la elaboración de la documentación de la obra ejecutada, portando los resultados del control realizado.

g) Comprobar las instalaciones provisionales y medios auxiliares, controlando su correcta ejecución.

EL CONSTRUCTOR

Corresponde al Constructor:

a) Organizar los trabajos de construcción, redactando los planes de obra que se precisen y proyectando o autorizando las instalaciones provisionales y medios auxiliares de la obra.

b) Elaborar el Plan de Seguridad y Salud de la obra en aplicación del estudio correspondiente y disponer, en todo caso, la ejecución de las medidas preventivas, velando por su cumplimiento y por la observancia de la normativa vigente en materia de seguridad e higiene en el trabajo.

c) Suscribir con el Arquitecto y el Aparejador o Arquitecto Técnico, el acta de replanteo de la obra.

d) Ordenar y dirigir la ejecución material con arreglo al Proyecto, a las normas técnicas y a las reglas de la buena construcción. A tal efecto, ostenta la jefatura de todo el personal que intervenga en la obra y coordina las intervenciones de los subcontratistas.

e) Asegurar la idoneidad de todos y cada uno de los materiales y elementos constructivos que se utilicen, comprobando los preparados en obra y rechazando, por iniciativa propia o por prescripción del Aparejador o Arquitecto Técnico, los suministros o prefabricados que no cuenten con las garantías o documentos de idoneidad requeridos por las normas de aplicación.

f) Custodiar el Libro de órdenes y asistencias, y dar el enterado a las anotaciones que se practiquen en el mismo.

g) Facilitar a la Dirección Facultativa, con antelación suficiente, los materiales precisos para el cumplimiento de su cometido.

h) Preparar las certificaciones parciales de obra y la propuesta de liquidación final.

- i) Suscribir con la Propiedad y demás intervinientes el acta de recepción.
- j) Concertar los seguros de accidentes de trabajo y de daños a terceros, que resulten preceptivos, durante la obra.)

1.2.2_OBLIGACIONES Y DERECHOS DEL CONSTRUCTOR O CONTRATISTA - Observancia de estas condiciones

Las presentes condiciones serán de obligada observación por el Contratista, el cual deberá hacer constar que las conoce y que se compromete a ejecutar la obra con estricta sujeción a las mismas.

NORMATIVA VIGENTE

El Contratista se sujetará a las leyes, reglamentos, ordenanzas y normativa vigentes, así como a las que se dicten antes y durante la ejecución de las obras.

VERIFICACIÓN DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO

Antes de dar comienzo a las obras, el Constructor consignará por escrito que la documentación aportada le resulta suficiente para la comprensión de la totalidad de la obra contratada, o en caso contrario solicitará las aclaraciones pertinentes.

PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

El Constructor, a la vista del Estudio de Seguridad y Salud, presentará el Plan de Seguridad y Salud de la obra a la aprobación del Coordinador en obra de Seguridad y Salud.

OFICINA EN LA OBRA

El Constructor habilitará en la obra una oficina que dispondrá de una mesa o tablero adecuado, en el que puedan extenderse y consultarse los planos y estará convenientemente acondicionada para que en ella pueda trabajar la Dirección Facultativa con normalidad a cualquier hora de la jornada. En dicha oficina tendrá siempre el Contratista a disposición de la Dirección Facultativa:

- El Proyecto de ejecución completo visado por el colegio profesional o con la aprobación administrativa preceptivos, incluidos los complementos que en su caso redacte el Arquitecto.
- La Licencia de Obras.
- El Libro de Ordenes y Asistencias.
- El Plan de Seguridad y Salud.
- El Libro de Incidencias.
- La normativa sobre prevención de riesgos laborales. - La documentación de los seguros

REPRESENTACIÓN DEL CONSTRUCTOR

El constructor viene obligado a comunicar a la Dirección Facultativa la persona designada como delegado suyo en la obra, que tendrá el carácter de Jefe de la misma, con dedicación plena y con facultades para representarle y adoptar en todo momento cuantas decisiones competan a la contrata. Serán sus funciones las del Constructor según se especifica en la Ley de Ordenación de la Edificación.

Todos los trabajos han de ejecutarse por personas especialmente preparadas. Cada oficio ordenará su trabajo armónicamente con los demás procurando siempre facilitar la marcha de los mismos, en ventaja de la buena ejecución y rapidez de la construcción, ajustándose a la planificación económica prevista en el Proyecto.

El incumplimiento de estas obligaciones o, en general, la falta de calificación suficiente por parte del personal según la naturaleza de los trabajos facultará al Arquitecto para ordenar la paralización de las obras, sin derecho a reclamación alguna, hasta que se subsane la deficiencia.

PRESENCIA DEL CONSTRUCTOR EN LA OBRA

El Jefe de obra, por sí o por medio de sus técnicos o encargados, estará presente durante la jornada legal de trabajo y acompañará a la Dirección Facultativa, en las visitas que hagan a las obras, poniéndose a su disposición para la práctica de los reconocimientos que se consideren necesarios y suministrando los datos precisos para la comprobación de mediciones y liquidaciones.

DUDAS DE INTERPRETACIÓN

Todas las dudas que surjan en la interpretación de los documentos del Proyecto o posteriormente durante la ejecución de los trabajos serán resueltas por la Dirección Facultativa.

DATOS A TENER EN CUENTA POR EL CONSTRUCTOR

Las especificaciones no descritas en el presente Pliego con relación al Proyecto y que figuren en el resto de la documentación que completa el Proyecto: Memoria, Planos, Mediciones y Presupuesto, deben considerarse como datos a tener en cuenta en la formulación del Presupuesto por parte del Contratista que realice las obras, así como el grado de calidad de las mismas.

CONCEPTOS NO REFLEJADOS EN PARTE DE LA DOCUMENTACIÓN

En la circunstancia de que se vertieran conceptos en los documentos escritos que no fueran reflejados en los planos del Proyecto, el criterio a seguir lo decidirá la Dirección Facultativa; recíprocamente cuando en los documentos gráficos aparecieran conceptos que no se ven reflejados en los documentos escritos, la especificación de los mismos será decidida igualmente por la Dirección Facultativa.

TRABAJOS NO ESTIPULADOS EXPRESAMENTE

Es obligación de la contrata el ejecutar cuanto sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras, aun cuando no se halle expresamente determinado en los documentos de Proyecto, siempre que, sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga la Dirección Facultativa dentro de los límites de posibilidades que los presupuestos habiliten para cada unidad de obra y tipo de ejecución.

INTERPRETACIONES, ACLARACIONES Y MODIFICACIONES DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO

Cuando se trate de aclarar, interpretar o modificar preceptos de los Pliegos de Condiciones o indicaciones de los planos o croquis, las órdenes e instrucciones correspondientes se comunicarán por escrito al Constructor, estando este obligado a su vez a devolver los originales o las copias suscribiendo con su firma el enterado, que figurará al pie de todas las órdenes, avisos o instrucciones que reciba, tanto del Aparejador o Arquitecto Técnico como del Arquitecto. Cualquier reclamación que, en contra de las disposiciones tomadas por éstos, crea oportuno hacer el Constructor habrá de dirigirla, dentro del plazo de tres días, a quien la hubiere dictado, el cual dará al Constructor el correspondiente recibo, si éste lo solicitase.

REQUERIMIENTO DE ACLARACIONES POR PARTE DEL CONSTRUCTOR

El Constructor podrá requerir del Arquitecto o del Aparejador o Arquitecto Técnico, según sus respectivos cometidos, las instrucciones o aclaraciones que se precisen para la correcta interpretación y ejecución de lo proyectado.

RECLAMACIÓN CONTRA LAS ÓRDENES DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA

Las reclamaciones que el Contratista quiera hacer contra las órdenes o instrucciones dimanadas de la Dirección Facultativa, sólo podrá presentarlas, a través del Arquitecto, ante la Propiedad, si son de orden económico y de acuerdo con las condiciones estipuladas en los Pliegos de Condiciones correspondientes. Contra disposiciones de tipo técnico del Arquitecto, del Aparejador o Arquitecto Técnico, no se admitirá reclamación alguna, pudiendo el Contratista salvar su responsabilidad, si lo estima oportuno, mediante exposición razonada dirigida al Arquitecto, el cual podrá limitar su contestación al acuse de recibo, que en todo caso será obligatorio para este tipo de reclamaciones.

LIBRO DE ÓRDENES Y ASISTENCIAS

Con objeto de que en todo momento se pueda tener un conocimiento exacto de la ejecución e incidencias de la obra, se llevará mientras dure la misma, el Libro de Ordenes, y Asistencias, en el que se reflejarán las visitas realizadas por la Dirección Facultativa, incidencias surgidas y en general todos aquellos datos que sirvan para determinar con exactitud si por la contrata se han cumplido los plazos y fases de ejecución previstos para la realización del Proyecto.

El Arquitecto director de la obra, el Aparejador o Arquitecto Técnico y los demás facultativos colaboradores en la dirección de las obras irán dejando constancia, mediante las oportunas referencias, de sus visitas e inspecciones y de las incidencias que surjan en el transcurso de ellas y obliguen a cualquier modificación en el Proyecto, así como de las órdenes que se necesite dar al Contratista respecto de la ejecución de las obras, las cuales serán de su obligado cumplimiento.

Las anotaciones en el Libro de Ordenes, harán fe a efectos de determinar las posibles causas de resolución e incidencias del contrato; sin embargo, cuando el Contratista no estuviese conforme podrá alegar en su descargo todas aquellas razones que abonen su postura, aportando las pruebas que estime pertinentes. Efectuar una orden a través del correspondiente asiento en este libro no será obstáculo para que cuando la Dirección Facultativa lo

juzgue conveniente, se efectúe la misma también por oficio. Dicha circunstancia se reflejará de igual forma en el Libro de Ordenes.

RECUSACIÓN POR EL CONSTRUCTOR DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA

El Constructor no podrá recusar a los Arquitectos, Aparejadores, o personal encargado por éstos de la vigilancia de las obras, ni pedir que por parte de la propiedad se designen otros facultativos para los reconocimientos y mediciones.

Cuando se crea perjudicado por la labor de éstos, procederá de acuerdo con lo estipulado en el artículo correspondiente (que figura anteriormente) del presente Pliego, pero sin que por esta causa puedan interrumpirse ni perturbarse la marcha de los trabajos.

FALTAS DEL PERSONAL

El Arquitecto, en supuestos de desobediencia a sus instrucciones, manifiesta incompetencia o negligencia grave que comprometan o perturben la marcha de los trabajos, podrá requerir al Contratista para que aparte de la obra a los dependientes u operarios causantes de la perturbación.

SUBCONTRATACIONES POR PARTE DEL CONSTRUCTOR

El Constructor podrá subcontratar capítulos o unidades de obra a otros Contratistas e industriales, con sujeción a lo dispuesto por la legislación sobre esta materia y, en su caso, a lo estipulado en el Pliego de Condiciones particulares, todo ello sin perjuicio de sus obligaciones como Contratista general de la obra.

DESPERFECTOS A COLINDANTES

Si el Constructor causase algún desperfecto en propiedades colindantes tendrá que restaurarlas por su cuenta, dejándolas en el estado que las encontró al comienzo de la obra.

1.2.3_RECEPCIÓN DE OBRAS - Recepción de la obra

Para la recepción de la obra se estará en todo a lo estipulado al respecto en el artículo 6 de la Ley de Ordenación de la Edificación (Ley 38/1999, de 5 de noviembre). Se cumplimentará con lo definido en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares.

PLAZO DE GARANTÍA

El plazo de las garantías establecidas por la Ley de Ordenación de la Edificación comenzará a contarse a partir de la fecha consignada en el Acta de Recepción de la obra o cuando se entienda ésta tácitamente producida (Art. 6 de la LOE). Se cumplimentará con lo definido en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares.

AUTORIZACIONES DE USO

Al realizarse la recepción de las obras deberá presentar el Constructor las pertinentes autorizaciones de los organismos oficiales para el uso y puesta en servicio de las instalaciones que así lo requieran. Los gastos de todo tipo que dichas autorizaciones originen, así como los derivados de arbitrios, licencias, vallas, alumbrado, multas, etc., que se ocasionen en las obras desde su inicio hasta su total extinción serán de cuenta del Constructor.

PLANOS DE LAS INSTALACIONES

El Constructor, de acuerdo con la Dirección Facultativa, entregará previa o simultáneamente a la finalización de la obra los datos de todas las modificaciones o estado definitivo en que hayan quedado las instalaciones.

Sin perjuicio de las garantías que expresamente se detallan, el Contratista garantiza en general todas las obras que ejecute, así como los materiales empleados en ellas y su buena manipulación.

Tras la recepción de la obra sin objeciones, o una vez que estas hayan sido subsanadas, el Constructor quedará relevado de toda responsabilidad, salvo en lo referente a los vicios ocultos de la construcción, de los cuales responderá, en su caso, en el plazo de tiempo que marcan las leyes.

Se cumplimentarán todas las normas de las diferentes Consejerías y demás organismos, que sean de aplicación.

1.2.4_DE LOS TRABAJOS, MATERIALES Y LOS MEDIOS AUXILIARES

CAMINOS Y ACCESOS

El Constructor dispondrá por su cuenta los accesos a la obra y el cerramiento o vallado de ésta. El Aparejador o Arquitecto Técnico podrá exigir su modificación o mejora.

REPLANTEO

Como actividad previa a cualquier otra de la obra, se procederá por el Contratista al replanteo de las obras en presencia de la Dirección Facultativa, marcando sobre el terreno convenientemente todos los puntos necesarios para la ejecución de las mismas. De esta operación se extenderá acta por duplicado, que firmarán la Dirección Facultativa y el Contratista. La Contrata facilitará por su cuenta todos los medios necesarios para la ejecución de los referidos replanteos y señalamiento de los mismos, cuidando bajo su responsabilidad de las señales o datos fijados para su determinación.

COMIENZO DE LA OBRA

Ritmo de ejecución de los trabajos El Constructor dará comienzo a las obras en el plazo estipulado, desarrollándose en la forma necesaria para que dentro de los períodos parciales queden ejecutados los trabajos correspondientes y, en consecuencia, la ejecución total se lleve a efecto dentro del plazo exigido.

Obligatoriamente y por escrito, deberá el Contratista contar con la autorización expresa del

Arquitecto y dar cuenta al Aparejador o Arquitecto Técnico del comienzo de los trabajos al menos con cinco días de antelación.

ORDEN DE LOS TRABAJOS

En general la determinación del orden de los trabajos es facultad de la contrata, salvo aquellos casos en que, por circunstancias de orden técnico, estime conveniente su variación la Dirección Facultativa.

FACILIDADES PARA SUBCONTRATISTAS

De acuerdo con lo que requiera la Dirección Facultativa, el Constructor deberá dar todas las facilidades razonables para la realización de los trabajos que le sean encomendados a los Subcontratistas que intervengan en la obra. Ello sin perjuicio de las compensaciones económicas a que haya lugar entre Contratistas por utilización de medios auxiliares o suministros de energía u otros conceptos. En caso de litigio se estará a lo establecido en la legislación relativa a la subcontratación y en último caso a lo que resuelva la Dirección Facultativa.

AMPLIACIÓN DEL PROYECTO POR CAUSAS IMPREVISTAS O DE FUERZA MAYOR

Cuando sea preciso por motivo imprevisto o por cualquier accidente, ampliar el Proyecto, no se interrumpirán los trabajos, continuándose según las instrucciones dadas por el Arquitecto en tanto se formula o se tramita el Proyecto Reformado.

OBRAS DE CARÁCTER URGENTE

El Constructor está obligado a realizar con su personal y sus materiales cuanto la Dirección Facultativa de las obras disponga para apeos, apuntalamientos, derribos, recalces o cualquier otra obra de carácter urgente.

RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA EN EL RETRASO DE LA OBRA

El Constructor no podrá excusarse de no haber cumplido los plazos de obras estipulados, alegando como causa la carencia de planos u órdenes de la Dirección Facultativa, a excepción del caso en que habiéndolo solicitado por escrito no se le hubiera proporcionado.

CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

Todos los trabajos se ejecutarán con estricta sujeción al Proyecto, a las modificaciones del mismo que previamente hayan sido aprobadas y a las órdenes e instrucciones que bajo su responsabilidad y por escrito entreguen el Arquitecto o el Aparejador o Arquitecto Técnico al Constructor, dentro de las limitaciones presupuestarias y de conformidad con lo especificado en artículos precedentes.

OBRAS OCULTAS

De todos los trabajos y unidades de obra que hayan de quedar ocultos a la terminación del edificio, se levantarán los planos precisos para que queden perfectamente definidos; estos documentos se extenderán por triplicado, entregándose uno al Arquitecto; otro al Aparejador o Arquitecto Técnico; y el tercero al Constructor, firmados todos ellos por los tres. Dichos planos, que deberán ir suficientemente acotados, se considerarán documentos indispensables e irrecusables para efectuar las mediciones.

TRABAJOS DEFECTUOSOS

El Constructor debe emplear los materiales que cumplan las condiciones exigidas en las Disposiciones Técnicas, Generales y Particulares del Pliego de Condiciones y realizará todos y cada uno de los trabajos contratados de acuerdo con lo especificado también en dicho documento.

Por ello y hasta que tenga lugar la recepción definitiva del edificio, es responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que en éstos puedan existir por su mala ejecución, erradas maniobras o por la deficiente calidad de los materiales empleados o aparatos colocados, sin que le exonere de responsabilidad el control que compete al Aparejador o Arquitecto Técnico, ni tampoco el hecho de que estos trabajos hayan sido valorados en las certificaciones parciales de obra.

ACCIDENTES

Así mismo será responsable ante los tribunales de los accidentes que, por ignorancia o descuido, sobrevinieran, tanto en la construcción como en los andamios, ateniéndose en todo a las disposiciones de policía urbana y leyes sobre la materia. Como consecuencia de lo anteriormente expresado, cuando el Aparejador o Arquitecto Técnico advierta vicios o defectos en los trabajos ejecutados, o que los materiales empleados o los aparatos colocados no reúnen las condiciones perpetuadas, ya sea en el curso de la ejecución de los trabajos, o finalizados éstos, y antes de verificarse la recepción de la obra, podrá disponer que las partes defectuosas sean demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado, y todo ello a expensas de la contrata. Si ésta no estimase justa la decisión y se negase a la demolición y reconstrucción ordenadas, se planteará la cuestión ante el Arquitecto de la obra, quien resolverá.

VICIOS OCULTOS

Si el Aparejador o Arquitecto Técnico tuviese fundadas razones para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará efectuar en cualquier tiempo, y antes de la recepción de la obra, los ensayos, destructivos o no, que crea necesarios para reconocer los trabajos que suponga defectuosos, dando cuenta de la circunstancia al Arquitecto. Los gastos que se ocasionen serán de cuenta del Constructor, siempre que los vicios existan realmente, en caso contrario serán a cargo de la Propiedad.

DE LOS MATERIALES Y DE LOS APARATOS. SU PROCEDENCIA

El Constructor tiene libertad de proveerse de los materiales y aparatos de todas clases en los puntos que le parezca conveniente, excepto en los casos en que el Pliego de Condiciones Técnicas particulares preceptúe una procedencia determinada. Obligatoriamente, y antes de proceder a su empleo o acopio, el Constructor deberá presentar a la Dirección Facultativa una lista completa de los materiales y aparatos que vaya a utilizar en la que se especifiquen todas las indicaciones sobre marcas, calidades, procedencia e idoneidad de cada uno de ellos.

RECONOCIMIENTO DE LOS MATERIALES POR LA DIRECCIÓN FACULTATIVA

Los materiales serán reconocidos, antes de su puesta en obra, por la Dirección Facultativa sin cuya aprobación no podrán emplearse en la citada obra; para lo cual el Contratista proporcionará al menos dos muestras de cada material, para su examen, a la Dirección Facultativa, quien se reserva el derecho de rechazar aquellos que, a su juicio, no resulten aptos. Los materiales desechados serán retirados de la obra en el plazo más breve. Las

muestras de los materiales una vez que hayan sido aceptados, serán guardados juntamente con los certificados de los análisis, para su posterior comparación y contraste.

ENSAYOS Y ANÁLISIS

Siempre que la Dirección Facultativa lo estime necesario, serán efectuados los ensayos, pruebas, análisis y extracción de muestras de obra realizada que permitan comprobar que tanto los materiales como las unidades de obra están en perfectas condiciones y cumplen lo establecido en este Pliego. El abono de todas las pruebas y ensayos será de cuenta del Contratista. Todo ensayo que no haya resultado satisfactorio o que no ofrezca las suficientes garantías podrá comenzarse de nuevo a cargo del mismo.

MATERIALES NO UTILIZABLES

Se estará en todo a lo dispuesto en la legislación vigente sobre gestión de los residuos de obra. - Materiales y aparatos defectuosos Cuando los materiales, elementos de instalaciones o aparatos no fuesen de la calidad prescrita en este Pliego, o no tuvieran la preparación en él exigida o, en fin, cuando la falta de prescripciones formales de aquel se reconociera o se demostrara que no eran adecuados para su objeto, el Arquitecto a instancias propias o del Aparejador o Arquitecto Técnico, dará orden al Constructor de sustituirlos por otros que satisfagan las condiciones o llenen el objeto a que se destinen.

Si los materiales, elementos de instalaciones o aparatos fueran defectuosos, pero aceptables a juicio del Arquitecto, se recibirán con la rebaja de precio que aquél determine, a no ser que el Constructor prefiera sustituirlos por otros en condiciones.

LIMPIEZA DE LAS OBRAS

Es obligación del Constructor mantener limpias las obras y sus alrededores, tanto de escombros como de materiales sobrantes, hacer desaparecer las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como adoptar las medidas y ejecutar todos los trabajos que sean necesarios para que la obra ofrezca buen aspecto.

OBRAS SIN PRESCRIPCIONES

En la ejecución de los trabajos que entran en la construcción de las obras y para los cuales no existan prescripciones consignadas explícitamente en este Pliego ni en la restante documentación del Proyecto, el Constructor se atenderá, en primer término, a las instrucciones que dicte la Dirección Facultativa de las obras y, en segundo lugar, a las reglas y prácticas de la buena construcción.

1.2.5_MEDICIONES Y VALORACIONES

La medición del conjunto de unidades de obra se verificará aplicando a cada una la unidad de medida que le sea apropiada y con arreglo a las mismas unidades adoptadas en el presupuesto, unidad completa, metros lineales, cuadrados, o cúbicos, kilogramos, partidaalzada, etc. Tanto las mediciones parciales como las que se ejecuten al final de la obra se realizarán juntamente con el Constructor, levantándose las correspondientes actas que serán firmadas por ambas partes. Todas las mediciones que se efectúen comprenderán las unidades de obra realmente ejecutadas, no teniendo el Constructor derecho a reclamación de ninguna especie por las diferencias que se

produjeran entre las mediciones que se ejecuten y las que figuren en el Proyecto, salvo cuando se trate de modificaciones de este aprobadas por la Dirección Facultativa y con la conformidad del promotor que vengan exigidas por la marcha de las obras, así como tampoco por los errores de clasificación de las diversas unidades de obra que figuren en los estados de valoración.

La valoración de las obras no expresadas en este Pliego se verificará aplicando a cada una de ellas la medida que le sea más apropiada y en la forma y condiciones que estime justas el Arquitecto, multiplicando el resultado final por el precio correspondiente.

El Constructor no tendrá derecho alguno a que las medidas a que se refiere este artículo se ejecuten en la forma que él indique, sino que será con arreglo a lo que determine el Director Facultativo. Se supone que el Contratista ha hecho un detenido estudio de los documentos que componen el Proyecto y, por lo tanto, al no haber hecho ninguna observación sobre errores posibles o equivocaciones del mismo, no hay lugar a disposición alguna en cuanto afecta a medidas o precios, de tal suerte que si la obra ejecutada con arreglo al proyecto contiene mayor número de unidades de las previstas, no tiene derecho a reclamación alguna, si por el contrario el número de unidades fuera inferior se descontará del presupuesto. Las valoraciones de las unidades de obra que figuran en el presente Proyecto se efectuarán multiplicando el número de estas por el precio unitario asignado a las mismas en el presupuesto. En el precio unitario aludido en el artículo anterior se consideran incluidos los gastos del transporte de materiales, las indemnizaciones o pagos que hayan de hacerse por cualquier concepto, así como todo tipo de impuestos que graven los materiales, ya sea por el Estado, Comunidad Autónoma, Provincia o Municipio, durante la ejecución de las obras; de igual forma se consideran incluidas toda clase de cargas sociales. También serán de cuenta del Contratista los honorarios, las tasas y demás gravámenes que se originen con ocasión de las inspecciones, aprobación y comprobación de las instalaciones con que esté dotado el inmueble. El Constructor no tendrá derecho por ello a pedir indemnización alguna por las causas enumeradas. En el precio de cada unidad de obra van comprendidos los de todos los materiales, accesorios y operaciones necesarias para dejar la obra terminada y en disposición de recibirse.

1.2.6_CONDICIONES ECONÓMICAS

PRINCIPIO GENERAL

Todos los que intervienen en el proceso de construcción tienen derecho a percibir puntualmente las cantidades devengadas por su correcta actuación con arreglo a las condiciones contractualmente establecidas. El promotor, el constructor y, en su caso, los técnicos pueden exigirse recíprocamente las garantías adecuadas al cumplimiento puntual de sus obligaciones de pago.

FIANZAS

-Procedimientos

El constructor prestará fianza mediante el siguiente procedimiento: Sistema: Depósito previo Porcentaje del presupuesto de contrata: 10%

-Fianza en subasta pública

En el caso de que la obra se adjudique por subasta pública, el depósito provisional para tomar parte en ella se especificará en el anuncio de la misma y su cuantía será sobre el total del Presupuesto de contrata.

El constructor a quien se haya adjudicado la ejecución de una obra o servicio para la misma deberá depositar en el punto y plazo fijados en el anuncio de la subasta la fianza definitiva que se señale y, en su defecto, su importe será el diez por cien (10 %) de la cantidad por la que se haga la adjudicación de la obra, fianza que puede constituirse en cualquiera de las formas especificadas en el apartado anterior.

El plazo señalado en el párrafo anterior no excederá de treinta días naturales a partir de la fecha en que se le comuniquen la adjudicación, y dentro de él deberá presentar el adjudicatario la carta de pago o recibo que acredite la construcción de la fianza a que se refiere el mismo párrafo.

La falta de cumplimiento de este requisito dará lugar a que se declare nula la adjudicación, y el adjudicatario perderá el depósito provisional que hubiese hecho para tomar parte en la subasta.

-Ejecución de trabajos con cargo a la fianza

Si el constructor se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para ultimar la obra en las condiciones contratadas, el arquitecto director, en nombre y representación del propietario, los ordenará ejecutar a un tercero, o podrá realizarlos directamente por administración, abonando su importe con la fianza depositada, sin perjuicio de las acciones a que tenga derecho el promotor, en el caso de que el importe de la fianza no bastare para cubrir el importe de los gastos efectuados en las unidades de obra que no fuesen de recibo. -Devolución de fianzas

La fianza retenida será devuelta al constructor en un plazo que no excederá de treinta (30) días una vez firmada el acta de recepción definitiva de la obra. El promotor podrá exigir que el constructor le acredite la liquidación y finiquito de sus deudas causadas por la ejecución de la obra, tales como salarios, suministros, subcontratos... -

Devolución de la fianza en el caso de efectuarse recepciones parciales

Si el promotor, con la conformidad del arquitecto director, accediera a hacer recepciones parciales, tendrá derecho el constructor a que se le devuelva la parte proporcional de la fianza.

DE LOS PRECIOS

-Composición de los precios unitarios

El cálculo de los precios de las distintas unidades de obra es el resultado de sumar los costes directos, los indirectos, los gastos generales y el beneficio industrial.

Se considerarán costes directos:

- i) La mano de obra, con sus pluses y cargas y seguros sociales, que interviene directamente en la ejecución de la unidad de obra.
- j) Los materiales, a los precios resultantes a pie de obra, que queden integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución.
- k) Los equipos y sistemas técnicos de seguridad y salud para la prevención y protección de accidentes y enfermedades profesionales.
- l) Los gastos de personal, combustible, energía, etc. que tengan lugar por el accionamiento o funcionamiento de la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obra.
- m) Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria, instalaciones, sistemas y equipos anteriormente citados.

Se considerarán costes indirectos los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones, edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorios, seguros, etc. los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevistos. Todos estos gastos, se cifrarán en un porcentaje de los costes directos. Se considerarán gastos generales los gastos generales de empresa, gastos financieros, cargas fiscales, y tasas de la Administración, legalmente establecidas. Se cifrarán como el 13 % de la suma de los costes directos e indirectos. El beneficio industrial del constructor se establece en el 6 % sobre la suma de las anteriores partidas en obras para la Administración.

Se denominará precio de ejecución material al resultado obtenido por la suma de los anteriores conceptos a excepción del beneficio industrial y gastos generales. -Precio de contrata

El precio de contrata es la suma de los costes directos, los indirectos, los gastos generales y el beneficio industrial.

El IVA se aplica sobre esta suma (precio de contrata) pero no integra el precio. -Precios contradictorios

Se producirán precios contradictorios sólo cuando el promotor por medio del arquitecto decida introducir unidades o cambios de calidad en alguna de las previstas, o cuando sea necesario afrontar alguna circunstancia imprevista.

El constructor estará obligado a efectuar los cambios. A falta de acuerdo, el precio se resolverá contradictoriamente entre el arquitecto y el constructor antes de comenzar la ejecución de los trabajos y en el plazo de 15 días. Si subsiste la diferencia se acudiría, en primer lugar, al concepto más análogo dentro del cuadro de precios del proyecto, y en segundo lugar al banco de precios de uso más frecuente en la localidad.

Los contradictorios que hubiere se referirán siempre a los precios unitarios de la fecha del contrato. -Reclamación de aumento de precios

Si el constructor, antes de la firma del contrato, no hubiese hecho la reclamación u observación oportuna, no podrá bajo ningún pretexto de error u omisión reclamar aumento de los precios

fijados en el cuadro correspondiente del presupuesto, que sirva de base para la ejecución de las obras. -Formas tradicionales de medir o de aplicar los precios

En ningún caso podrá alegar el constructor los usos y costumbres del país respecto de la aplicación de los precios o de forma de medir las unidades de obra ejecutadas. Se estará a lo previsto en el pliego de cláusulas administrativas.

-De la revisión de los precios contratados

Contratándose las obras a riesgo y ventura, no se admitirá la revisión de los precios en tanto que el incremento no alcance, en la suma de las unidades que falten por realizar de acuerdo con el calendario, un montante superior al tres por 100 (3%) del importe total del presupuesto de contrato.

Caso de producirse variaciones en alza superior a este porcentaje, se efectuará la correspondiente revisión, percibiendo el constructor la diferencia en más que resulte por la variación del IPC superior al 3 por 100.

No habrá revisión de precios de las unidades que puedan quedar fuera de los plazos fijados en el calendario de la oferta.

ACOPIO DE MATERIALES

El constructor queda obligado a ejecutar los acopios de materiales o aparatos de obra que el promotor ordene por escrito.

Los materiales acopiados, una vez abonados por el promotor, son de la exclusiva propiedad de éste. De su guarda y conservación será responsable el constructor.

VALORACIÓN Y ABONO DE LOS TRABAJOS

-Forma de abono de las obras

El abono de los trabajos se efectuará según un tanto alzado por unidad de obra. Este precio por unidad de obra es invariable y se haya fijado de antemano, pudiendo variar solamente el número de unidades ejecutadas. Previa medición y aplicando al total de las diversas unidades de obra ejecutadas, del precio invariable estipulado de antemano para cada una de ellas, se abonará al constructor el importe de las comprendidas en los trabajos ejecutados y ultimados con arreglo y sujeción a los documentos que constituyen el proyecto, los que servirán de base para la medición y valoración de las diversas unidades. -Relaciones valoradas y certificaciones

Con periodicidad mensual, formará el constructor una relación valorada de las obras ejecutadas durante los plazos previstos, según la medición que habrá practicado el aparejador. Lo ejecutado por el constructor en las condiciones preestablecidas, se valorará aplicando al resultado de la medición general, cúbica, superficial, lineal, ponderal o numeral correspondiente para cada unidad de obra, los precios señalados en el presupuesto para cada una de ellas, teniendo presente además lo establecido en el presente pliego respecto a mejoras o sustituciones de material y a las obras accesorios y especiales, etc. Al constructor, que podrá presenciar las mediciones necesarias para extender dicha relación, se le facilitarán por el arquitecto técnico los datos correspondientes a la relación valorada,

acompañándolos de una nota de envío, al objeto de que, dentro del plazo de diez días a partir de la fecha del recibo de dicha nota, pueda el constructor examinarlos y devolverlos firmados con su conformidad o hacer, en caso contrario, las observaciones y reclamaciones que considere oportunas.

Dentro de los diez días siguientes a su recibo, el arquitecto director aceptará o rechazará las reclamaciones del constructor si las hubiere, dando cuenta al mismo de su resolución, pudiendo éste, en el segundo caso, acudir ante el promotor contra la resolución del arquitecto director en la forma prevenida en los pliegos generales de condiciones facultativas y legales. Tomando como base la relación valorada indicada en el párrafo anterior, expedirá el arquitecto director la certificación de las obras ejecutadas. De su importe se deducirá el tanto por ciento que para la construcción de la fianza se haya preestablecido.

El material acopiado a pie de obra por indicación expresa y por escrito del promotor, podrá certificarse hasta el noventa por ciento (90 por 100) de su importe, a los precios que figuren en los documentos del proyecto, sin afectarlos del tanto por ciento de contrata. Las certificaciones se remitirán al promotor, dentro del mes siguiente al periodo a que se refieren, y tendrán el carácter de documento y entregas a buena cuenta, sujetas a las rectificaciones y variaciones que se deriven de la liquidación final, no suponiendo tampoco dichas certificaciones aprobación ni recepción de las obras que comprenden.

Las relaciones valoradas contendrán solamente la obra ejecutada en el plazo a que la valoración de refiere. En el caso de que el arquitecto director lo exigiera, las certificaciones se extenderán al origen.

MEJORAS DE OBRAS LIBREMENTE EJECUTADAS

Cuando el constructor, incluso con autorización del arquitecto director, emplease materiales de más esmerada preparación o de mayor tamaño que el señalado en el proyecto o sustituyese una clase de fábrica con otra que tuviese asignado mayor precio, o ejecutase con mayores dimensiones cualquier parte de la obra, o, en general, introdujese en ésta y sin pedírsela, cualquier otra modificación que sea beneficiosa a juicio del arquitecto director, no tendrá derecho, sin embargo, más que al abono de lo que pudiera corresponderle en el caso de que hubiese construido la obra en estricta sujeción a la proyectada y contratada o adjudicada.

ABONO DE TRABAJOS PRESUPUESTADOS CON PARTIDA ALZADA

El abono de los trabajos presupuestados por partida alzada, se efectuarán de acuerdo con el procedimiento que corresponda entre los que a continuación de expresan

a) Si existen precios contratados para unidades de obra iguales, las presupuestadas mediante partida alzada se abonarán previa medición y aplicación del precio establecido.

b) Si existen precios contratados para similares unidades de obra, se establecerán precios contradictorios para las unidades con partida alzada, deducidos de los similares contratados.

c) Si no existen precios contratados para iguales o similares unidades de obra, la partida alzada se abonará íntegramente al constructor, salvo el caso de que en el presupuesto de la obra se exprese que el importe de dicha partida debe justificarse, en cuyo caso, el arquitecto director indicará al constructor, con anterioridad a su ejecución, el procedimiento que ha de seguirse para llevar dicha cuenta, que en realidad será de administración, valorándose los materiales y los jornales a los precios que figuren en el presupuesto aprobado o, en su defecto, a los que con anterioridad a la ejecución convengan las dos partes, incrementándose su importe total con el porcentaje fijado en el presente pliego en concepto de gastos generales y beneficio industrial del constructor.

ABONO DE AGOTAMIENTOS Y OTROS TRABAJOS ESPECIALES NO CONTRATADOS

Cuando fuese preciso efectuar agotamientos, inyecciones u otra clase de trabajos de cualquier índole especial u ordinaria, que por no estar contratados no sean de cuenta del constructor, y si no se contratasen con tercera persona, tendrá el constructor la obligación de realizarlos y de satisfacer los gastos de toda clase que ocasionen, los cuales le serán abonados por el promotor por separado de la contrata. Estos gastos se reintegrarán mensualmente al constructor.

PAGOS

Los pagos se efectuarán por el promotor en los plazos previamente establecidos, y su importe corresponderá precisamente al de las certificaciones de la obra conformadas por el arquitecto director, en virtud de las cuales se verifican aquéllos. -Abono de trabajos ejecutados durante el plazo de garantía Efectuada la recepción provisional y si durante el plazo de garantía se hubieran ejecutado trabajos cualesquiera, para su abono se procederá así: Si los trabajos que se realicen estuvieran especificados en el proyecto, y sin causa justificada no se hubieran realizado por el constructor a su debido tiempo, y el arquitecto director exigiera su realización durante el plazo de garantía,

serán valorados a los precios que figuren en el presupuesto y abonados de acuerdo con lo establecido en este pliego, en el caso de que dichos precios fueran inferiores a los que rijan en la época de su realización. Si se han ejecutado trabajos precisos para la reparación de desperfectos ocasionados por el uso del edificio, por haber sido este utilizado durante dicho plazo por el promotor, se valorarán y abonarán a los precios del día, previamente acordados.

Si se han ejecutado trabajos para la reparación de desperfectos ocasionados por deficiencias de la construcción o de la calidad de los materiales, nada se abonará por ellos al constructor.

INDEMNIZACIONES MUTUAS

-Indemnización por retraso del plazo de terminación de las obras

La indemnización por retraso en la terminación se establecerá en un por mil del importe total de los trabajos contratados, por cada día natural de retraso, contados a partir del día de terminación fijado en el calendario de obra. Las sumas resultantes se descontarán y retendrán con cargo de la fianza. -Demora de los pagos por parte del propietario Si el promotor no efectuase el pago de las obras ejecutadas, dentro del mes siguiente al que corresponde el plazo convenido, el constructor tendrá además el derecho de percibir el abono de un 5 % anual, en concepto de intereses de demora, durante el espacio de tiempo del retraso y sobre el importe de la mencionada certificación. Si aún transcurrieran dos meses a partir del término de dicho pago, tendrá derecho el constructor a la resolución del contrato, procediéndose a la liquidación correspondiente de las obras ejecutadas y de los materiales acopiados, siempre que estos reúnan las condiciones preestablecidas y que su cantidad no exceda de la necesaria para la terminación de la obra contratada o adjudicada. No obstante, lo anteriormente expuesto, se rechazará toda solicitud del constructor fundada en dicha demora de pagos, cuando el constructor no justifique que en la fecha de dicha solicitud ha invertido en obra o materiales acopiados admisibles la parte del presupuesto correspondiente al plazo de ejecución que tenga señalado en el contrato.

VARIOS

-Mejoras, aumento y/o reducciones de obra

No se admitirán mejoras de obra, más que en el caso en que el arquitecto director haya ordenado por escrito la ejecución de trabajos nuevos o que mejoren la calidad de los contratados, así como la de los materiales y aparatos previstos en el contrato. Tampoco se admitirán aumentos de obra en las unidades contratadas, salvo caso de error en las mediciones del proyecto, a menos que el arquitecto director ordene, también por escrito, la ampliación de las contratadas. En todos estos casos será condición indispensable que ambas partes contratantes, antes de su ejecución o empleo, convengan por escrito los importes totales de las unidades mejoradas, los precios de los nuevos materiales o aparatos ordenados emplear y los aumentos que todas estas mejoras o aumentos de obra supongan sobre el importe de las unidades contratadas. Se seguirán el mismo criterio y procedimiento, cuando el arquitecto director introduzca innovaciones que supongan una reducción apreciable en los importes de las unidades de obra contratadas.

-Unidades de obra defectuosas, pero aceptables

Cuando por cualquier causa fuera menester valorar obra defectuosa, pero aceptable a juicio del arquitecto director de las obras, éste determinará el precio o partida de abono después de oír al constructor, el cual deberá

conformarse con dicha resolución, salvo el caso en que, estando dentro del plazo de ejecución, prefiera demoler la obra y rehacerla con arreglo a condiciones, sin exceder dicho plazo.

-Seguro de las obras

El constructor estará obligado a asegurar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución hasta la recepción definitiva; la cuantía del seguro coincidirá en cada momento con el valor que tengan por contrata los objetos asegurados. El importe abonado por la sociedad aseguradora, en el caso de siniestro, se ingresará en cuenta a nombre del promotor, para que con cargo a ella se abone la obra que se construya, y a medida que esta se vaya realizando. El reintegro de dicha cantidad al constructor se efectuará por certificaciones, como el resto de los trabajos de la construcción. En ningún caso, salvo conformidad expresa del constructor, hecha en documento público, el promotor podrá disponer de dicho importe para menesteres distintos del de construcción de la parte siniestrada. La infracción de lo anteriormente expuesto será motivo suficiente para que el constructor pueda resolver el contrato, con devolución de fianza, abono completo de los daños causados al constructor por el siniestro y que no se le hubiesen abonado, pero sólo en proporción equivalente a lo que suponga la indemnización abonada por la compañía aseguradora, respecto al importe de los daños causados por el siniestro, que serán tasados a estos efectos por el arquitecto director.

En las obras de reforma o reparación, se fijará previamente la porción del edificio que debe ser asegurada y su cuantía, y si nada se prevé, se entenderá que el seguro ha de comprender toda la parte del edificio afectada por la obra. Los riesgos asegurados y las condiciones que figuren en la póliza o pólizas de seguros, los pondrá el constructor, antes de contratarlos, en conocimiento del promotor, al objeto de recabar de éste su previa conformidad o reparos.

-Conservación de la obra

Si el constructor, siendo su obligación, no atiende a la conservación de la obra durante el plazo de garantía, en caso de que el edificio no haya sido ocupado por el promotor, antes de la recepción definitiva, el arquitecto director, en representación del promotor, podrá disponer todo lo que sea preciso para que se atienda a la guardería, limpieza y todo lo que fuese menester para su buena conservación, abonándose todo ello por cuenta del constructor. Al abandonar el constructor el edificio, tanto por buena terminación de las obras, como en el caso de resolución del contrato, está obligado a dejarlo desocupado y limpio en el plazo que el arquitecto director fije. Después de la recepción provisional del edificio y en el caso de que la conservación del edificio corra a cargo del constructor, no deberá haber en él más herramientas, útiles, materiales, mueble, etc., que los indispensables para su guardería y limpieza y para los trabajos que fuese preciso ejecutar. En todo caso, ocupado o no el edificio, está obligado el constructor a revisar y reparar la obra, durante el plazo expresado, procediendo en la forma prevista en el presente pliego de condiciones económicas. -Uso por el constructor de edificio o bienes del propietario Cuando durante la ejecución de las obras el constructor ocupe edificios, con la necesaria y previa autoridad del promotor, o haga uso de materiales o útiles pertenecientes al mismo, tendrá obligación de repararlos y conservarlos para hacer entrega de ellos a la terminación del contrato, en perfecto estado de conservación, reponiendo los que se hubiesen inutilizado, sin derecho a indemnización por esta reposición, ni por las mejoras hechas en el edificio, propiedades o materiales que haya utilizado.

En caso de que al terminar el contrato y hacer entrega del material, propiedades o edificaciones, no hubiese cumplido el constructor con lo previsto en el párrafo anterior, lo realizará el propietario a costa de aquél y con cargo a la fianza.

-Pago de arbitrios

El pago de impuestos y arbitrios en general, municipales o de otro origen, sobre vallas, alumbrado, etc., cuyo abono debe hacerse durante el tiempo de ejecución de las obras y por conceptos inherentes a los propios trabajos que se realizan, correrán a cargo del constructor. El presente pliego de cláusulas administrativas económicas es suscrito en prueba de conformidad por el promotor y el constructor por cuadruplicado, uno para cada una de las partes, el tercero para el arquitecto director y el cuarto para el expediente del proyecto depositado en el colegio oficial de arquitectos, al cual se conviene que hará fe de su contenido en caso de dudas o discrepancias.

1.2.7_CONDICIONES DE ÍNDOLE LEGAL -Constructor

Pueden ser constructores los españoles u extranjeros que se hallan en posesión de sus derechos civiles con arreglo a las leyes, y las sociedades y compañías legalmente constituidas y reconocidas en España. Quedan exceptuados:

- a) Los que se hallen procesados criminalmente, si hubiese recaído sobre ellos auto de prisión.
- b) Los que estuviesen fallidos, con suspensión de pagos o con sus bienes intervenidos.
- c) Los que estuviesen apremiados como deudores a los caudales públicos en concepto de segundos contribuyentes.
- d) Los que en contratos anteriores con la Administración o con particulares hubiera faltado reconocidamente a sus compromisos.

-Contrato

La ejecución de las obras se contrata por unidades de obra, ejecutadas con arreglo a los documentos del proyecto y en cifras fijas.

-Adjudicación

Las obras se adjudican por subasta, por lo que será obligatoria la adjudicación al mejor postor, siempre que esté conforme con lo especificado en los documentos del proyecto. La subasta se celebrará en el lugar y ante las personas que señale su convocatoria, entre las que figuran el arquitecto director o persona delegada, un representante del promotor y un delegado por los concursantes. El arquitecto director tendrá la facultad de proponer al promotor el establecimiento de un tope de baja (secreto), por debajo del cual serán rechazadas todas las propuestas.

-Formalización del contrato

Los contratos se formalizarán mediante documento privado, que podrá elevarse a escritura pública a petición de cualquiera de las partes y con arreglo a las disposiciones vigentes. El cuerpo de este documento contendrá: la

parte del acta de subasta que haga referencia exclusivamente a la proposición del rematante, o sea, la declarada más ventajosa; la comunicación de adjudicación, copia del recibo de depósito de la fianza, en el caso de que se haya exigido, y una cláusula en la que se exprese terminantemente que el constructor se obliga al cumplimiento exacto del contrato, conforme a lo previsto en el pliego de condiciones del proyecto y de la contrata, en los planos, memoria y en el presupuesto, es decir, en todos los documentos del proyecto.

El constructor, antes de firmar la escritura, habrá firmado también su conformidad al pie del pliego de cláusulas administrativas que ha de regir a la obra, en los planos, cuadros de precios y presupuesto general. Serán de cuenta del adjudicatario todos los gastos que ocasione la extensión del documento en que se consigne la contrata.

-Arbitraje obligatorio

Ambas partes se comprometen a someterse en sus diferencias al arbitraje de amigables componedores, designados uno de ellos por el promotor, otro por el constructor y tres arquitectos por el colegio oficial correspondiente, uno de los cuales será forzosamente el director de la obra.

-Jurisdicción competente

En caso de no haberse llegado a un acuerdo, por el anterior procedimiento, ambas partes quedan obligadas a someter la discusión de todas las cuestiones que puedan surgir como derivadas de su contrato, a las autoridades y tribunales administrativos, con arreglo a la legislación vigente, renunciando al derecho común y al fuero de su domicilio, siendo competente la jurisdicción donde estuviese enclavada la obra.

-Responsabilidad del constructor

El constructor es responsable de la ejecución de las obras en las condiciones establecidas en el contrato y en los documentos que componen el proyecto. Como consecuencia de esto, vendrá obligado a la demolición y reconstrucción de todo lo mal ejecutado, sin que pueda servir de excusa el que el arquitecto director haya examinado y reconocido la construcción durante las obras, ni el que hayan sido abonadas en liquidaciones parciales.

-Accidentes de trabajo

En caso de accidentes ocurridos a los operarios, con motivo y en el ejercicio de los trabajos para la ejecución de las obras, el constructor se atenderá a lo dispuesto a estos aspectos en la legislación vigente, siendo en todo caso, único responsable de su incumplimiento y sin que por ningún concepto pueda quedar afectado el promotor o la dirección técnica por responsabilidades en cualquier aspecto. El constructor está obligado a adoptar las medidas de seguridad que las disposiciones vigentes preceptúan, para evitar en lo posible accidentes a los obreros o a los viandantes, no solo en los andamios, sino en todos los lugares peligrosos de la obra, huecos de escalera, ascensores, etc. En los accidentes y perjuicios de todo género que, por no cumplir el constructor lo legislado sobre la materia, pudieran acaecer o sobrevenir, será éste el único responsable, o sus representantes en la obra, ya que se considera que en los precios contratados están incluidos todos los gastos precisos para cumplimentar debidamente dichas disposiciones legales. Será preceptivo que en el tablón de anuncios de la obra y durante todo su transcurso figure el presente Artículo del Pliego de Condiciones Generales de índole legal, sometiéndolo previamente a la firma del arquitecto técnico.

2_Pliego de prescripciones técnicas particulares

2.1_Prescripciones sobre los materiales

2.2_Prescripciones sobre la ejecución por unidades de obra

2.3_Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

2.1_Prescripciones sobre los materiales

Para facilitar la labor a realizar por parte del director de la ejecución de obra para el control de recepción en obra de los productos, equipos y sistemas que se suministren a la obra de acuerdo con lo especificado en el artículo 7.2 del CTE, en el presente documento se especifican las características técnicas que deberán cumplir los mismos. Los productos, equipos y sistemas suministrados deberán cumplir las condiciones que sobre ellos se especifican en los distintos documentos que componen el proyecto. Además, sus calidades serán acordes con las distintas normas que sobre ellos estén publicadas y que tendrán un carácter de complementariedad a este apartado del Pliego. Tendrán preferencia en cuanto a su aceptabilidad aquellos materiales que estén en posesión del Documento de Idoneidad Técnica que avale sus cualidades, emitido por organismo técnicos reconocidos. Este control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas comprenderá lo siguiente según el artículo 7.2 del CTE: - Control de la documentación de los suministros, realizado de acuerdo con el artículo 7.2.1. - Control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad, con el artículo 7.2.1. - Control mediante ensayos, conforme el artículo 7.2.3.

Por parte del constructor o contratista debe existir la obligación de comunicar a los suministradores de los productos las cualidades que se exigen para los distintos materiales, aconsejándose que, previamente al empleo de los mismos, se solicite la aprobación del director de ejecución de la obra y de las entidades y laboratorios encargados del control de calidad de la obra. El contratista por su parte será responsable de que los materiales empleados cumplan con las condiciones exigidas, independientemente del nivel de control de calidad que se establezca para la aceptación de los mismos. Además, notificará al director de ejecución de la obra, con antelación suficiente, la procedencia de los materiales que se proponga utilizar, aportando, cuando así lo solicite el director de ejecución de obra, las muestras y datos necesarios para decidir acerca de su aceptación. Estos materiales serán reconocidos por el director de ejecución de la obra antes de su empleo en obra, sin cuya aprobación no podrán ser acopiados en obra ni se podrá proceder a su colocación. Así mismo, aún después de colocados en obra, aquellos materiales que presenten defectos no percibidos en el primer reconocimiento, siempre que vaya en perjuicio del buen acabado de la obra, serán retirados de la obra, y todos los gastos que ello ocasionase serán a cargo del contratista, ya que el hecho de que el contratista subcontrate cualquier partida de obra no le exime de su responsabilidad. La simple inspección o examen por parte de los técnicos no supone la recepción absoluta de los mismos, siendo

oportunos ensayos que determinen su idoneidad, no extinguiéndose la responsabilidad contractual del contratista a estos efectos hasta la recepción definitiva de la obra.

2.1.1 – HORMIGONES – HORMIGÓN ESTRUCTURAL

- Condiciones de suministro:

- El hormigón se debe transportar utilizando procedimientos adecuados para conseguir que las masas lleguen al lugar de entrega en las condiciones estipuladas, sin experimentar variación sensible en las características que poseían recién amasadas.

- Cuando el hormigón se amasa completamente en central y se transporta en amasadores móviles, el volumen del hormigón transportado no deberá exceder del 80% del volumen total del tambor. Cuando el hormigón se amasa o se termina de amasar en amasadora móvil, el volumen no excederá de los dos tercios del volumen total del tambor.

- Los equipos de transporte deberán estar exentos de residuos de hormigón o mortero endurecido, para lo cual se limpiarán cuidadosamente antes de proceder a la carga de una nueva masa fresca de hormigón.

Además, no deberán presentar desperfectos o desgastes en las paletas o en su superficie interior que puedan afectar a la homogeneidad del hormigón.

- El transporte podrá realizarse en amasadores móviles, a la velocidad de agitación o en equipos con o sin agitadores, siempre que tales equipos tengan superficies lisas y redondeadas y sean capaces de mantener la homogeneidad del hormigón durante el transporte y la descarga.

- Recepción y control:

- Previamente a efectuar el pedido del hormigón se deben planificar una serie de tareas con objeto de facilitar las operaciones de puesta en obra del mismo, tales como preparar los accesos y viales por los que transitarán los equipos de transporte dentro de la obra; preparar la recepción del hormigón antes de que llegue el primer camión; o programar el vertido de forma que los descansos o los horarios de comida no afecten a la puesta en obra del hormigón, sobre todo en aquellos elementos que no deban presentar juntas frías. Esta programación debe comunicarse a la central de fabricación para adaptar el ritmo de suministro.

- Inspecciones:

- Cada carga de hormigón fabricado en central, tanto si ésta pertenece o no a las instalaciones de obra, irá acompañada de una hoja de suministro que estará en todo momento a disposición de la Dirección de obra, y en la que deberán figurar, como mínimo, los datos siguientes:

Nombre de la central de fabricación del hormigón.

Número de serie de la hoja de suministro.

Fecha de entrega.

Nombre del peticionario y del responsable de la recepción.

Especificación del hormigón.

- Ensayos:

- La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

- Conservación, almacenamiento y manipulación – En el vertido y colocación de las masas, incluso cuando estas operaciones se realicen de un modo continuo mediante conducciones apropiadas, se adoptarán las debidas precauciones para evitar la disgregación de la mezcla.

- Recomendaciones para su uso en obra – El tiempo transcurrido entre la adición de agua de amasado al cemento y a los áridos y la colocación del hormigón, no debe ser mayor de hora y media. En tiempo caluroso o bajo condiciones que contribuyan a un rápido fraguado del hormigón, el tiempo límite deberá ser inferior a menos que se adopten medidas especiales que, sin perjudicar la calidad del hormigón, aumenten el tiempo de fraguado. Si la temperatura ambiente es superior a 40°C o hay un viento excesivo, se suspenderá el hormigonado salvo que, previa autorización expresa de la dirección de obra, se adopten medidas especiales.

En tiempo frío, la temperatura de la masa del hormigón en el momento de verterla en el molde o encofrado no será inferior a 5°C. Se prohíbe verter el hormigón sobre elementos cuya temperatura sea inferior a 0°C. En general, se suspenderá el hormigonado siempre que se prevea que, dentro de las cuarenta y ocho horas siguientes, pueda descender la temperatura ambiente por debajo de 0°C. En los casos en que, por absoluta necesidad, se hormigona en tiempo de heladas, se adoptarán las medidas necesarias para garantizar que, durante el fraguado y primer endurecimiento del hormigón, no se producirán deterioros locales en los elementos correspondientes, ni mermas permanentes apreciables de las características resistentes del material.

2.1.2 - MADERAS – MADERA ESTRUCTURAL

Se encontrará dentro de la clasificación de clases resistentes establecidas en los apartados 4.1 o 4.2 del DBSE-M.

- Aserrada – Deberá ser escuadrada, estará protegida contra ataques de hongos e insectos, y no presentará imperfecciones como nudos, desviación de la fibra, fendas o acebolladuras que disminuyan sus capacidades. La madera aserrada se acompañará de la declaración de prestaciones según el marcado CE y la norma armonizada UNE-EN 14081.

- Laminada – Formada por tablas, con una humedad máxima del 15%, unidas con cola, y empalmes separados un mínimo de veinticuatro veces su espesor. Las maderas laminadas irán acompañadas de la declaración de prestaciones del marcado CE según la norma armonizada UNE-EN 14374 en el caso de la microlaminada, y según la norma armonizada UNE-EN 14080 en el caso de la madera laminada, declarando expresamente la especie de madera, la resistencia a flexión, tracción, compresión y efecto cortante, el módulo de elasticidad, las características de comportamiento al fuego, la emisión de sustancias peligrosas, y la clase de formaldehído y durabilidad.

- Tablero estructural – El uso de los diferentes tipos de tableros debe limitarse a las clases de servicio establecidas en la tabla 2.1 del DB-SE-M.

- Colas – Se elegirá en función de su durabilidad, procedimiento de aplicación y capacidad de transmitir esfuerzos de tracción o cortantes. La documentación técnica del adhesivo debe incluir las prescripciones de uso e incompatibilidades. Se cumplirá con lo establecido en la tabla 4.1 del DB-SE-M en que se describen los adhesivos a utilizar en madera para uso estructural y su adecuación a la clase de servicio. Los adhesivos utilizados en la fabricación de elementos estructurales de madera se ajustarán a las normas UNE-EN 301 y UNE-EN 12436: 2002. En el producto se indicará de forma visible que el adhesivo es apto para uso estructural, así como para qué clases de servicio es apto.

- Piezas metálicas – Como elementos de unión mecánica se utilizarán algunos de los siguientes elementos: clavos de fuste liso o con resalto, grapas, tirafondos, pernos y pasadores, todo ello con marcado CE según norma UNE-EN 14545. Se especificará para cada tipo de elemento de fijación la resistencia característica a tracción, y la información geométrica que permita la correcta ejecución de los detalles.

Los clavos serán de acero con un acabado de protección contra la corrosión. Los pernos serán de acero dulce. Las grapas pueden ser de acero galvanizado o inoxidable, aluminio, bronce y aleación de cobre y níquel. Los conectores serán de acero galvanizado o inoxidable.

- Puesta en obra:

- Antes de su utilización, la madera debe secarse hasta alcanzar la humedad de equilibrio higroscópico.

- Durante el almacenamiento y montaje, se protegerá la madera de lluvias, nevadas, irradiaciones solares, suciedad y humedad del terreno.

- Los elementos estructurales de madera pueden encontrarse entre riesgo 1 a 5 frente a ataques por agente bióticos dependiendo de la exposición de los elementos al agua. Frente a estos ataques existen tres tipos de protección:

_ Superficial (penetración media del protector de 3 mm, P2 de la UNE-EN 351-1.

_ Media (penetración media del protector mayor de 3 mm son llegar al 75% del volumen impregnable, P3 a P7 de la UNE-EN 351-1.

_ Profunda (penetración mayor al 75% del volumen impregnable, P8 y P9 de la UNE-EN 351-1.

- De acuerdo con el CTE, se aplicará la siguiente protección a los elementos estructurales en función del riesgo:

Riesgo 1 – Ninguna

Riesgo 2 – Superficial

Riesgo 3 – Media

Riesgo 4 y 5 – Profunda

- Se cumplirá con la tabla 3.3 del DB-SE-M en que se especifica los valores mínimos del espesor del revestimiento de protección frente a la corrosión o el tipo de acero necesario según las diferentes clases de servicio de los elementos metálicos de unión a emplear.

- En piezas de madera laminada para una protección superficial, se realizará sobre la pieza terminada, y para protección media o de profundidad, sobre las láminas previamente a su encolado. El productor protector será

compatible con el encolado. En el exterior deben usarse productos de poro abierto que permitan el flujo de humedad entre el ambiente y la madera.

- Se evitará el contacto de la madera con el terreno manteniendo una distancia mínima de 20 cm. Se evitarán que los arranques de los elementos estructurales de madera queden embebidos en el hormigón u otro material de fábrica para lo que se ventilarán los encuentros de vigas en muros, manteniendo una separación mínima de 15 mm entre la superficie de la madera y el material del muro. El apoyo se realizará a través de un material intermedio, separador, que no transmita la humedad del muro. Se evitarán uniones en las que se pueda acumular el agua.
- Se protegerá la cara superior de los elementos de madera que estén expuestos a la intemperie y en los que pueda acumularse el agua (en caso de utilizar una albardilla, esta debe permitir la aireación de la madera).
- En uniones clavadas, cuando la madera tenga una densidad mayor o igual a 500 kg/m³, o el diámetro del clavo sea mayor de 8 mm, será necesario realizar pretaladros para los clavos. La profundidad mínima de penetración de clavos de fuste liso será de 8d y de 6d en clavos de adherencia mejorada.
- El agujero para la caña de tirafondo tendrá el diámetro y longitud de la caña. El diámetro del agujero para la cuerda será del 70% del de la caña. La profundidad de penetración del tirafondo será de 4d.
- El diámetro del agujero para pernos podrá ser de hasta 1 mm mayor que el del perno. Los pernos llevarán arandelas bajo la cabeza y bajo la tuerca. El diámetro mínimo o canto de la arandela será de 3 diámetros del perno y su espesor de 0,3 diámetros.
- El agujero para pasadores tendrá un diámetro entre 0,8 y 1 mm menor que el del pasador. - Una vez levantada la estructura, ésta quedará techada o protegida de la lluvia.

- Control, criterios de aceptación y rechazo, y verificaciones en el edificio terminado:

- Identificación del suministro – El suministrador facilitará la siguiente información:

Con carácter general:

Nombre y dirección de la empresa suministradora.

Nombre y dirección de la fábrica o del aserradero.

Fecha del suministro.

Cantidad suministrada.

Certificado de origen.

Distintivo de calidad del producto.

Con carácter específico:

- Madera aserrada:

Especie botánica y clase resistente.

Dimensiones nominales.

Contenido de humedad o indicación de acuerdo con la norma de clasificación correspondiente.

- Tableros:

Tipo de tablero estructural según norma UNE

Dimensiones nominales

- Elemento estructural de madera laminada encolada:

Tipo de elemento estructural.

Clase resistente.

Dimensiones nominales.

Marcado según norma UNE-EN 14080.

- Otros elementos estructurales realizados en taller:

Tipo de elemento estructural.

Capacidad portante con indicación de las condiciones de apoyo.

Valores de resistencia, rigidez y densidad de los materiales que lo conforman.

Dimensiones nominales.

- Madera y productos derivados de la madera tratados con productos protectores:

Certificado del tratamiento.

Identificación del aplicador.

Especie de la madera tratada.

Protector empleado y su número de registro.

Método de aplicación empleado.

Categoría de riesgo que cubre la fecha del tratamiento y las precauciones a tomar ante mecanizaciones.

- Elementos mecánicos de fijación:

Tipo y resistencia característica a tracción del acero.

Tipo de protección contra la corrosión.

Dimensiones nominales.

Declaración de los valores característicos de resistencia al aplastamiento y momento plástico para uniones madera-madera, madera-tablero, madera-acero.

- Control de recepción en obra:

- A la llegada de los productos a la obra, el director de la ejecución de la obra comprobará:

Con carácter general:

Aspecto y estado general del suministro.

Verificar que el producto es identificable y se ajusta a las especificaciones del proyecto.

Con carácter específico:

Se realizarán las comprobaciones que se consideren oportunas de las que a continuación se establecen, salvo las que estén avaladas por los procedimientos reconocidos en el CTE.

- Madera aserrada:

Especie botánica, identificación en laboratorio.

Clase resistente.

Notación y ensayos del apartado 4.1.2 del DB-SE-M

Tolerancias en las dimensiones según la norma UNE-EN 336 para coníferas y frondosas.

Contenido de humedad menor o igual al 20%.

- Tableros:

Resistencia, rigidez, densidad según notación y ensayos del apartado 4.4.2 del DB-SE-M.

Tolerancias en las dimensiones según norma UNE-EN 312-1 para tableros de partículas, según norma UNE-EN 300 para tablero de virutas orientadas (OSB), según norma UNE EN 622-1 para tableros de fibras, y según norma UNE-EN 315 para tableros contrachapados.

- Elementos estructurales de madera laminada encolada:

Clase resistente: resistencia, rigidez y densidad según notación del apartado 4.2.2 del DB SE-M.

Tolerancias en las dimensiones según norma UNE-EN 390.

- Otros elementos estructurales realizados en taller:

Tipo y tolerancias dimensionales según lo especificado en proyecto.

- Madera y productos derivados de la madera tratados con productos protectores:

Certificación del tratamiento.

- Elementos mecánicos de fijación:

Certificación del tipo de material utilizado y del tratamiento de protección.

- El incumplimiento de alguna de las especificaciones de un producto será condición suficiente para la no aceptación del producto o la partida.

- Durante la puesta en obra se comprobarán el replanteo, distancias, situación y posición del elemento, forma y dimensiones, verticalidad, coincidencia de ejes, uniones, encuentros, transmisión de cargas y un control de comportamiento de los herrajes.

- Tolerancias máximas admisibles:

- En las juntas entre elementos, con madera de conífera, se considerarán las siguientes variaciones dimensionales de origen higrotérmico:

Para tableros contrachapados y de OSB – Máximo de 0,02% por cada 1% de variación de contenido de humedad.

Para madera aserrada, laminada o microlaminada – Por cada 1% de variación de contenido de humedad, un 0,01% en dirección longitudinal y 0,2% en la transversal.

- Las tolerancias respecto a las dimensiones nominales de la madera aserrada se ajustarán a los límites de tolerancia de la clase 1, definidos en la norma UNE-EN 336 para coníferas y chopo. Esta norma se aplicará también para maderas de otras especies de frondosas con los coeficientes de hinchazón y merma correspondientes en tanto no exista norma propia. - En la madera laminada encolada se ajustarán a los límites de tolerancia definidos según UNE-EN 390. - La combadura de columnas y vigas medida en el punto medio del vano o en barras de pórticos debe limitarse a 1/500 de la longitud del vano en piezas de madera laminada y microlaminada, o a 1/300 en piezas de madera maciza.

- En celosías con uniones de placas dentadas:

Durante la fabricación, las piezas deben estar libres de distorsiones dentro de los límites definidos en la norma EN TC 124-1.3. Si las piezas se distorsionan durante el periodo de tiempo que transcurre entre la fabricación y el montaje, pueden enderezarse sin causar daño a la madera o las uniones.

Después del montaje, se admite una combadura máxima de 10 mm en cualquier pieza de la cercha siempre que se evite el momento provocado por dicha distorsión. La desviación máxima de una cercha respecto a la vertical no debe exceder el valor de $10+5(H-1)$ mm, con un valor máximo de 25 mm, donde H es la altura (diferencia de cota entre apoyos y punto más alto), expresada en m.

- Criterios de medición y valoración:

- En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración: los elementos estructurales se medirán por su volumen, y las planchas en superficie teórica, descontando huecos mayores de 1 m².

- Condiciones de conservación y mantenimiento:

- En el preceptivo Libro del edificio a redactar tras la finalización de la obra, se incluirá un mayor detalle de las mismas.
- No han de modificarse ni sobrecargarse los elementos estructurales respecto a su definición en proyecto sin previo aviso a técnico especialista.
- Se evitará el contacto de la madera con el agua o los ambientes húmedos.
- Cada año se comprobará la aparición de deformaciones de los elementos estructurales (pandeos, flechas), fisuración en los paramentos, puertas y ventanas que no cierran bien, pudrición o presencia de hongos o xilófagos, en cuyo caso se ha de poner en conocimiento de un técnico especialista.
- Si el elemento estructural se encuentra en el exterior, se renovará su protección cada cinco años, y cada diez años si se encuentra a la vista, pero en ambiente interior. En función del ambiente a la que se vean expuestos estos elementos, se deberá realizar con mayor o menor frecuencia. - Cada diez años se ha de realizar una revisión por un técnico especialista.

2.2 _ PRESCRIPCIONES EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA

Se disponen a continuación las características técnicas de cada unidad de obra indicando su proceso de ejecución, normas de aplicación, condiciones previas que han de cumplirse antes de su realización, tolerancias admisibles, condiciones de terminación, conservación y mantenimiento, control de ejecución, ensayos y pruebas, garantías de calidad, criterios de aceptación y rechazo, criterios de medición y valoración de unidades, etc...

Se han de cumplir ciertas medidas para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos.

Se va a desarrollar únicamente el capítulo de acondicionamiento del terreno.

2.2.1 – ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO

- 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; y carga a camión.

- Normativa de aplicación:

Ejecución NTE-ADE. Acondicionamiento del terreno. Desmontes: Explanaciones.

- Criterio de medición en proyecto:

Superficie medida en proyección horizontal según la documentación gráfica del 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.

- Condiciones previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra del contratista:

Si existieran instalaciones en servicio que pudieran verse afectadas por los trabajos a realizar, solicitará de las correspondientes compañías suministradores 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, remoción mecánica de los materiales de desbroce, retirada y disposición mecánica de los materiales objeto de desbroce, carga 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.

- Criterio de valoración económica:

El precio no incluye la tala de árboles ni el transporte de los materiales retirados.

- UNIDAD DE OBRA ADE001: EXCAVACIÓN A CIELO ABIERTO, CON MEDIOS MANUALES

- Características técnicas:

Excavación a cielo abierto, en cualquier tipo de terreno, con medios manuales, y carga manual a camión.

- Normativa de aplicación:

Ejecución NTE-ADV. Acondicionamiento del terreno. Desmontes: Vaciados.

- Criterio de medición en proyecto:

Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica del 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.

- Condiciones previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra del contratista: Si existieran instalaciones en servicio que pudieran verse afectadas por los trabajos a realizar, solicitará de las correspondientes compañías suministradores 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 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 manual a camión de los materiales excavados.

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.

- Criterio de valoración económica:

El precio no incluye el transporte de los materiales excavados.

- UNIDAD DE OBRA ADR031: RELLENO PARA BASE DE PAVIMENTO

Características técnicas:

Base de pavimento realizada mediante relleno a cielo abierto.

- Normativa de aplicación:

Ejecución CTE. DB-SE-C. Seguridad estructural: Cimientos.

- Criterio de medición en proyecto:

Volumen medido sobre los planos de perfiles transversales del proyecto, que definen el movimiento de tierras a realizar en obra.

- Fases de ejecución:

Transporte y descarga del material de relleno a pie de tajo. Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme.

- Conservación y mantenimiento:

Los áridos utilizados como material de relleno quedarán protegidos de la posible contaminación por materiales extraños o por agua de lluvia, así como del paso de vehículos. - Criterio de medición en obra y condiciones de abono:

Se medirá el volumen realmente ejecutado según especificaciones de proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

- UNIDAD DE OBRA GTA010: TRANSPORTE DE TIERRAS CON CONTENEDOR

Características técnicas:

Transporte de tierras con contenedor de 7 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.

- Normativa de aplicación

Gestión de residuos: Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

- Criterio de medición en proyecto:

Número de unidades previstas, según documentación gráfica del proyecto.

- Condiciones previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra del soporte:

Se comprobará que están perfectamente señalizadas sobre el terreno las zonas de trabajo y vías de circulación, para la organización del tráfico.

- Proceso de ejecución:

Fases de ejecución - Carga a camión del contenedor. Transporte de residuos de construcción a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.

Condiciones de terminación - Las vías de circulación utilizadas durante el transporte quedarán completamente limpias de cualquier tipo de restos.

- Criterio de medición en obra y condiciones de abono:

Se medirá el número de unidades realmente transportadas según especificaciones de proyecto.

2.3 _ PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO

De acuerdo con el artículo 7.4 del CTE, en la obra terminada, bien sobre el edificio en su conjunto, o bien sobre sus diferentes partes y sus instalaciones, totalmente terminadas, deben realizarse, además de las que puedan establecerse con carácter voluntario, las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en el presente Pliego, por parte del constructor, y a su cargo, independientemente de las ordenadas por la Dirección Facultativa y las exigidas por la legislación aplicable, que serán realizadas por laboratorio acreditado, y cuyo coste se especifica detalladamente en el capítulo de Control de calidad y ensayos del Presupuesto de Ejecución Material del proyecto (PEM).

2.3.1 – CIMENTACIONES

Según el DB-SE-C del CTE en su apartado 4.6.5, antes de la puesta en servicio del edificio se debe comprobar por parte del director de ejecución de la obra lo siguiente:

- La cimentación se comporta en la forma prevista en el proyecto.
- No se aprecia que se estén superando las cargas admisibles.
- Los asientos se ajustan a lo previsto si así lo exige el proyecto o el director de obra.
- No se han plantado árboles cuyas raíces pueda originar cambios de humedad en el terreno de cimentación, o creado zonas verdes cuyo drenaje no esté previsto en el proyecto, sobre todo en terrenos expansivos.

Es recomendable controlar los movimientos del terreno para cualquier tipo de construcción por parte de la empresa constructora mediante el establecimiento, por parte de una organización con experiencia en este tipo de trabajos, dirigida por un técnico competente, de un sistema de nivelación para controlar el asiento en las zonas más características de la obra en las siguientes condiciones:

- El punto de referencia debe estar protegido de cualquier eventual perturbación, de forma que pueda considerarse como inmóvil durante todo el periodo de observación.
- El número de pilares a nivelar no será inferior al 10% del total de la edificación. En el caso de que la superestructura se apoye sobre muros, se preverá un punto de observación cada 20 m de longitud como mínimo. En cualquier caso, el número mínimo de referencias de nivelación será de 4, y la precisión de la nivelación será de 0,1 mm.
- La cadencia de lecturas será la adecuada para advertir cualquier anomalía en el comportamiento de la cimentación. Es recomendable efectuarlas al completarse el 50% de la estructura, al final de la misma, y al terminar la tabiquería.
- El resultado final de las observaciones se incorporará a la documentación de la obra.

2.3.2 – ESTRUCTURA

Una vez finalizada la ejecución de cada fase de la estructura, al entrar en carga se comprobará visualmente su eficaz comportamiento por parte de la Dirección de ejecución de la obra, verificando que no se producen deformaciones no previstas en el proyecto, ni aparecen grietas en los elementos estructurales.

En caso contrario, y cuando se aprecie algún problema, se deben realizar pruebas de carga, cuyo coste será a cargo de la empresa constructora para evaluar la seguridad de la estructura, en su totalidad o de una parte de ella.

Estas pruebas de carga se realizarán de acuerdo con un Plan de ensayos que evalúe la viabilidad de las pruebas, por una organización con experiencia en este tipo de trabajos, dirigido por un técnico competente.

IV. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

4.1 Cuadro de descompuestos

4.2 Presupuesto y medición

4.3 Resumen de presupuesto

Se va a analizar dos partidas significativas de la pastilla número tres del proyecto. La primera partida en referencia a la estructura de madera de vigas y pilares de madera y sus respectivas conexiones. Y la segunda partida, en referencia a un módulo tipo de cerramiento vertical.

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	---------	--------	----------	---------

CAPÍTULO 01 ESTRUCTURAS DE MADERA

011		PILARES			
		Soporte estructural de madera de roble de 30x10 cm., para una altura máxima de 6 m. Clase de servicio 2 tipo C24 Módulo de elasticidad E 11600MPa, Módulo de cortadura G 720MPa, Peso específico de g 4,51KN/m3			
0111	11,420	SOPORTE DE MADERA 300X100	134,00	1.530,28	
					Mano de obra..... 685,20
					Materiales..... 845,08
					TOTAL PARTIDA..... 1.530,28

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL QUINIENTOS TREINTA EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

011_		VIGAS			
		Viga estructural de madera de roble de 40x10 cm Clase de servicio 2 tipo C24 Módulo de elasticidad E 11600MPa, Módulo de cortadura G 720MPa, Peso específico de g 4,51KN/m3			
011_	23,120	VIGAS DE MADERA 400X100	171,50	3.965,08	
					Mano de obra..... 2.254,20
					Materiales..... 1.710,88
					TOTAL PARTIDA..... 3.965,08

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL NOVECIENTOS SESENTA Y CINCO EUROS con OCHO CÉNTIMOS

0111_		PIEZAS DE UNIÓN			
		Uniones entre viga y pilar: _Pieza metálica oculta de aleación de aluminio en AW-A ALUMINI ROTHOBLAAS fijada a estructura portante de Madera con clavos y fijada a viga con pasadores lisos de acero galvanizado. _Unión oculta en arranque de pilar. Pie de pilar en T con agujeros de acero de carbono galvanizado en caliente. _Unión oculta entre dos vigas inclinadas y pilar vertical. Herraje de chapa de acero interior alojado en las testas			
0111_	68,000	ANCLAJE OCULTO ALUMINI SIN AGUJEROS CON ANCLADO	74,80	5.086,40	
01111_	102,000	SOPORTE ARRANQUE DE PILAR	30,80	3.141,60	
011_	34,000	HERRAJE DE CHAPA	110,80	3.767,20	
					Mano de obra..... 2.203,20
					Materiales..... 9.792,00
					TOTAL PARTIDA..... 11.995,20

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE MIL NOVECIENTOS NOVENTA Y CINCO EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 02 CERRAMIENTOS VERTICALES					
34656		ELEMENTO MODULAR			
		Cerramiento vertical correspondiente a un módulo de la fachada de las pastillas. Se compone de una fachada ligera			
2222	1,000 m2	TABLERO DE MADERA DE PINO INSIGNE	30,00	30,00	
3333	2,000 m2	PLACA AISLANTE DE CORCHO NEGRO	10,00	20,00	
4444	2,000 m	RASTRELES HORIZONTALES DE MADERA	3,00	6,00	
5555	1,000 m2	TABLERO CONTRACHAPADO DE MADERA ROBLE ACCOYA	25,00	25,00	
7777	4,000 ud	VARILLAS NEGRAS	10,00	40,00	
6666	13,000 ud	LAMAS DE ROBLE DE ACCOYA	10,00	130,00	
235245	0,200 h	Oficial 1º montador estructuras de madera	22,00	4,40	
567867	0,100 h	Ayudante montador de estructuras de madera	20,00	2,00	
					Mano de obra..... 6,40
					Materiales..... 251,00
					TOTAL PARTIDA..... 257,40

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CINCUENTA Y SIETE EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 01 ESTRUCTURAS DE MADERA									
011	PILARES								
	Soporte estructural de madera de roble de 30x10 cm., para una altura máxima de 6 m. Clase de servicio 2 tipo C24 Módulo de elasticidad E 11600MPa, Módulo de cortadura G 720MPa, Peso específico de g 4,51KN/m3 Coeficiente de dilatación a-t 0.000005 (m/ m°C)	1					1,00		
								1,00	1.530,28
									1.530,28
011_	VIGAS								
	Viga estructural de madera de roble de 40x10 cm Clase de servicio 2 tipo C24 Módulo de elasticidad E 11600MPa, Módulo de cortadura G 720MPa, Peso específico de g 4,51KN/m3 Coeficiente de dilatación a-t 0.000005 (m/ m°C)	1					1,00		
								1,00	3.965,08
									3.965,08
011_	PIEZAS DE UNIÓN								
	Uniones entre viga y pilar: _Pieza metálica oculta de aleación de aluminio en AW-A ALUMINI ROTHOBLAAS fijada a estructura portante de madera con clavos y fijada a viga con pasadores lisos de acero galvanizado. _Unión oculta en arranque de pilar. Pie de pilar en T con agujeros de acero de carbono galvanizado en caliente. _Unión oculta entre dos vigas inclinadas y pilar vertical. Herraje de chapa de acero interior alojado en las testas del pilar y las vigas 50x60cm	1					1,00		
								1,00	11.995,20
									11.995,20
	TOTAL CAPÍTULO 01 ESTRUCTURAS DE MADERA.....								17.490,56

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 02 CERRAMIENTOS VERTICALES									
34656	ELEMENTO MODULAR								
	Cerramiento vertical correspondiente a un módulo de la fachada de las pastillas. Se compone de una fachada ligera de madera cuya composición queda reflejada en los planos del proyecto, detallando cada parte a continuación.								
	PASTILLA 3	68				68,00			
							68,00	257,40	17.503,20
	TOTAL CAPÍTULO 02 CERRAMIENTOS VERTICALES.....								17.503,20
	TOTAL.....								34.993,76

RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPTULO	RESUMEN	EUROS	%
01	ESTRUCTURAS DE MADERA.....	17.490,56	49,98
02	CERRAMIENTOS VERTICALES.....	17.503,20	50,02
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		34.993,76	
	13,00 % Gastos generales.....	4.549,19	
	6,00 % Beneficio industrial.....	2.099,63	
SUMA DE G.G. y B.I.		6.648,82	
	16,00 % I.V.A.....	6.662,81	
TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA		48.305,39	
TOTAL PRESUPUESTO GENERAL		48.305,39	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de CUARENTA Y OCHO MIL TRESCIENTOS CINCO EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

, a x de xxxxx de xxxx

El promotor

La dirección facultativa