MARTIN PEREZ ARQUITECTURA S.L.U.
C/ Santiago,13-4ºE 47001 Valladolid

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN

AMPLIACIÓN EDIFICIO DE OFICINAS FORRAJES Y PROTEÍNAS

TITULAR:	FORRAJES Y PROTEÍNAS
EMPLAZAMIENTO:	**Villalar de los Comuneros (Valladolid)**
ARQUITECTO	D. José María Martín Pérez **COACYLE 2249**

Marzo de 2019

Índice General del Proyecto

I. MEMORIA

01. MEMORIA DESCRIPTIVA

1. Agentes
2. Información previa y normativa urbanística
3. Ficha urbanística
4. Descripción del proyecto
5. Prestaciones del edificio

02. MEMORIA CONSTRUCTIVA

1. Sustentación del edificio
2. Sistema estructural
3. Sistema envolvente
4. Sistema de compartimentación
5. Sistema de acabados
6. Sistema de acondicionamiento e instalaciones
7. Equipamiento

03. CUMPLIMIENTO DEL CTE

1. DB-SE *Exigencias básicas de seguridad estructural*
2. DB-SI *Exigencias básicas de seguridad de incendio*
3. DB-SU *Exigencias básicas de seguridad de utilización*
4. DB-HS *Exigencias básicas de salubridad*
5. DB-HR *Exigencias básicas de protección frente al ruido*
6. DB-HE *Exigencias básicas de ahorro de energía*

04. ANEJOS A LA MEMORIA

1. Plan de control de calidad
2. Estudio básico de Seguridad y Salud
3. Estudio de Gestión de Residuos

II. PLIEGO DE CONDICIONES

A. PLIEGO DE CLÁUSULAS ADMINISTRATIVAS (PLIEGO GENERAL)

1. Disposiciones generales
2. Disposiciones facultativas
3. Disposiciones económicas

B. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES (PLIEGO PARTICULAR)

1. Prescripciones sobre materiales
2. Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra
3. Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado
4. Anexos
5. Normativa técnica de aplicación

C. SUMARIO

III. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Mediciones, Precios unitarios y Precios totales por partidas
Resumen del Presupuesto por capítulos

IV. PLANOS

01. PLANO SITUACIÓN
02. PLANO CONJUNTO
03. PLANTA CUBIERTAS Y APARCAMIENTOS
04. PLANTA OFICINAS AMUEBLADA
05. PLANTA ACOTADA
06. ALZADOS
07. SECCIONES
08. CIMENTACIÓN Y REPLANTEO
09. CIMENTACIÓN Y SANEAMIENTO
10. ESTRUCTURA
11. ELECTRICIDAD
12. PLANO DE TECHOS
13. FONTANERÍA
14. CLIMATIZACIÓN
15. VENTILACIÓN
16. CARPINTERÍAS
17. MUROS Y TABIQUES
18. DETALLES CONSTRUCTIVOS
19. INCENDIOS

01. MEMORIA DESCRIPTIVA

1. AGENTES

2. INFORMACIÓN PREVIA Y NORMATIVA URBANÍSTICA

2.1. Antecedentes y condicionantes de partida

2.2. Emplazamiento y entorno físico

2.3. Normativa urbanística

3. FICHA URBANÍSTICA

3.1. Datos del Proyecto

3.2. Datos Urbanísticos

4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

4.1. Descripción general del edificio

4.2. Demolición de vestuarios existentes

4.3. Justificación y Cumplimiento de las Normativas Urbanísticas

4.4. Cumplimiento del CTE y otras normativas específicas

4.5. Descripción de la geometría del edificio. Cuadro de superfícies.

4.6. Descripción general de los parámetros que determinan las previsiones técnicas a considerar en el Proyecto.

5. PRESTACIONES DEL EDIFICIO

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

5.2. Limitaciones de uso del edificio

02. MEMORIA CONSTRUCTIVA

1. SUSTENTACIÓN DEL EDIFICIO

1.1. Bases de cálculo

2. SISTEMA ESTRUCTURAL

2.1. Procedimientos y métodos empleados para todo el sistema estructural

2.2. Cimentación

2.3. Estructura portante

2.4. Estructura horizontal

3. SISTEMA ENVOLVENTE

3.1. Subsistema Fachadas

3.2. Subsistema Cubiertas

3.3. Subsistema Suelos

4. SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN

4.1. Tabiquería divisoria (T1)

4.2. Tabiquería divisoria (T2)

4.3. Carpintería interior

5. SISTEMA DE ACABADOS

5.1. Revestimientos exteriores

5.2. Revestimientos interiores

5.3. Solados

5.4. Cubierta

5.5. Urbanización

6. SISTEMAS DE ACONDICIONAMIENTO E INSTALACIONES

6.1. Subsistema de Protección contra Incendios

6.2. Subsistema de Electricidad

6.3. Subsistema de Alumbrado

6.4. Subsistema de Fontanería
6.5. Subsistema de Saneamiento
6.6. Subsistema de Instalaciones Térmicas del edificio

03. CUMPLIMIENTO DEL CTE

1. SEGURIDAD ESTRUCTURAL
1.1. DB-SE Seguridad Estructural
1.2. DB – SE – AE Acciones en la edificación
1.3. SE – C Cimentaciones
1.4. NCSE – 02 Acción sísmica
1.5. Cumplimiento de la instrucción de hormigón estructural EHE-08
1.6. Características de los forjados
1.7. Estructuras de acero (SE-A)
1.8. Estructuras de Fábrica (SE-F)

2. SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIOS
2.1. SI-1 Propagación interior
2.2. SI-2 Propagación exterior
2.3. SI-3 Evacuación de ocupantes
2.4. SI-4 Detección, control y extinción del incendio
2.5. SI-5 Intervención de los bomberos
2.6. SI-6 Resistencia al fuego de la estructura

3. SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD
3.1. SUA-1 Seguridad frente al riesgo de caídas
3.2. SUA-2 Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento
3.3. SUA-3 Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento
3.4. SUA-4 Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada
3.5. SUA-5 Seguridad frente al riesgo causado por situaciones con alta ocupación
3.6. SUA-6 Seguridad frente al riesgo de ahogamiento
3.7. SUA-7 Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento
3.8. SUA-8 Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo
3.9. SUA-9 Accesibilidad

4. SALUBRIDAD
4.1. HS-1 Protección frente a la humedad
4.2. HS-2 Recogida y evacuación de residuos
4.3. HS-3 Calidad del aire interior
4.4. HS-4 Suministro de agua
4.5. HS-5 Evacuación de aguas residuales

5. PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO
5.1. Elementos constructivos verticales
5.2. Elementos constructivos horizontales
5.3. Ficha justificativa del cumplimiento del CTE-DB-HR

6. AHORRO DE ENERGÍA
6.1. HE-1 Limitación de demanda energética
6.2. HE-2 Rendimiento de las instalaciones térmicas
6.3. HE-3 Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación
6.4. HE-4 Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria
6.5. HE-5 Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica

04. ANEJOS A LA MEMORIA

1. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD
1.1. Control de recepción de los productos
1.2. Control de ejecución
1.3. Control de la obra terminada
2. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD
2.1. Memoria informativa
2.2. Memoria descriptiva
2.3. Equipos de trabajo
3. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

01. MEMORIA DESCRIPTIVA

1. Agentes

Promotor:	**Forrajes y Proteínas S.L.** Dirección: Carretera nueva KM 4.1 Localidad: 47.111 - Villalar de los Comuneros (Valladolid) NIF: B 47501036 Representado por D. Rafael Rubio Navarro-Reverté
Arquitecto:	Nombre: D. José Mª Martín Pérez Colegiado: Nº 2249 COACYLE Dirección: C/ Santiago Nº 13 – 4º E Localidad: 47001 Valladolid NIF: 11.705.958 – Q
Director de obra:	D. José Mª Martín Pérez Colegiado Nº 2249 COACYLE
Director de la ejecución de obra:	
Seguridad y Salud:	Autor del estudio básico: D. José Mª Martín Pérez Colegiado Nº 2249 COACYLE Coordinador durante la elaboración del proyecto: D. José Mª Martín Pérez Colegiado Nº 2249 COACYLE

El presente documento es copia de su original del que es autor el Arquitecto D. José Mª Martín Pérez. Su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa de su autor, quedando en todo caso prohibida cualquier modificación unilateral del mismo.

2. Información previa y normativa urbanística

2.1. Antecedentes y condicionantes de partida

Por encargo del Promotor, en nombre propio y en calidad de propietario, se redacta el presente Proyecto Básico y de Ejecución de una ampliación del edificio de oficinas de Forrajes y Proteínas. Las obras proyectadas son de promoción privada.

En la actualidad, existe un edificio desarrollado en planta baja que alberga las oficinas y otro edificio en planta baja que alberga los vestuarios. El edificio actual de vestuarios se demolerá y el de oficinas se modificará en cuanto a su apariencia exterior.




Por necesidad del programa, las oficinas deben ampliarse para añadir más despachos y un salón de conferencias. Se añadirá también una nueva pieza de vestuarios.

El proyecto que se pretende ejecutar se desarrolla sobre una finca rústica cuyos datos son:

Ref. Catastral: 47211A010000210000MP
Polígono 10, Parcela 21
Suelo Rústico
Uso: Agrario
Superficie construida: 7.888,56 m^2
Superficie catastral: 61.275 m^2

FORRAJES Y PROTEÍNAS ya tienen varias naves e instalaciones (oficinas, depuradora, báscula y cobertizo) en la presente parcela, el objeto del proyecto consiste en ampliar estas oficinas y añadir unos vestuarios, todo ello con una superficie total de 240,90 m^2.

2.2. Emplazamiento y entorno físico

Emplazamiento Dirección: Carretera Nueva KM: 4.1

Localidad: 47111 - Villalar de los Comuneros (Valladolid)

Entorno físico

Se proyecta ampliar la pieza de oficinas y añadir una pieza de vestuarios ya que la existente de demolerá previa a la construcción. También se cambiará la pieza actual de oficinas en cuanto a su apariencia exterior.

La superficie total proyectada es de 240,90 m2



1. Nave 1275 m^2
2. Nave 1800 m^2
3. Nave 2500 m^2
4. Vestuarios
5. Oficinas
6. Pulmón agua instalación contra incendios
7. Cobertizo
8. Área de trabajo cubierta

2.3. Normativa urbanística

La normativa de aplicación para el desarrollo del proyecto es:

- Normas Urbanísticas Municipales de Villalar de los Comuneros (2012)
- Ley de Urbanismo de Castilla y León 5/1999
- Reglamento de Urbanismo de Castilla y León 22/2004

3. Ficha urbanística

3.1. Datos del Proyecto

Título del trabajo:	Proyecto básico y de ejecución de ampliación de oficinas.
Emplazamiento:	Carretera nueva KM 4.1 CP 47111
Localidad:	Villalar de los Comuneros
Provincia:	VALLADOLID
Propietario(s):	Forrajes y Proteínas S.L.
Arquitecto(s):	D. José Mª Martín Pérez Colegiado Nº 2249 COACYLE

3.2. Datos Urbanísticos

Planeamiento:	Normas urbanísticas de Villalar de los Comuneros
Clasificación del suelo:	Rústico Común
Ordenanzas:	Art. 23 Ordenanza de suelo rústico común (SRC). Punto 7. Condiciones de la edificación vinculada a actividades declaradas de utilidad pública e interés social o dotaciones en Suelo Rústico
Servicios urbanísticos:	Los ya existentes en la parcela

CONCEPTO	**En Planeamiento**	**En Proyecto**
USO DEL SUELO	Agrario	Industria agraria (Utilidad Pública)
PARCELA MÍNIMA	5.000 m^2 (art. 23 6 E)	61.275 m^2
OCUPACIÓN MÁXIMA	30 % = 18.382,50 m^2	13,27 % = 8.129,46 m^2
EDIFICABILIDAD		
NÚMERO DE PLANTAS	2	1
ALTURA MÁXIMA	7 m (puede ser mayor, siempre que se justifique por la necesidad técnica)	5,07 m
RETRANQUEOS	Más de 3 m a todos los linderos	Más de 32 m a todos los linderos

OBSERVACIONES:

DECLARACIÓN que formula el Arquitecto que suscribe bajo su responsabilidad, sobre las circunstancias y la Normativa Urbanística de aplicación en el proyecto, en cumplimiento del artículo 47 del Reglamento de Disciplina Urbanística.

En Villalar de los Comuneros, a marzo de 2019



Firmado, El Arquitecto.

4. Descripción del proyecto

4.1. Descripción general del edificio

La empresa Forrajes y Proteínas S.L. quiere ampliar sus instalaciones en Villalar de los Comuneros. Actualmente encontramos una pieza de oficinas y otra de vestuarios exentas. La pieza de vestuarios se demuele y se ejecuta una pieza de ampliación de oficinas y nuevos vestuarios adosada a la pieza de oficinas actual. Esta pieza también se modifica en cuanto a su imagen exterior.

Esta ampliación se desarrolla anexa a las oficinas actuales con una superficie de 240,90 m².

Además de la ejecución completa de las nuevas oficinas, se va a modificar la fachada de las existentes incorporando el mismo cerramiento para unificar el conjunto (en la actualidad, como se ha visto en las fotos previas, cuenta con un cerramiento de fábrica de ladrillo).

Estas nuevas oficinas aprovechan algunas de las instalaciones ya existentes.

4.2. Demolición de vestuarios existentes

Para la utilización del suelo que ocupan actualmente los vestuarios existentes, previo a comenzar con la ampliación que se pretende realizar, se realizará la demolición de los vestuarios existentes.

La demolición se separa en dos fases, primero se derriba una parte y se realiza la cimentación de las soleras ya que esta zona estorba, y más adelante se finaliza con la demolición de todo el edificio.

Para ello, se demuelen y eliminan la cubierta y tabiques palomeros existentes, una vez eliminados estos se elimina el cerramiento del edificio habiendo previamente apuntalado el forjado e interiores para evitar su derrumbe. Por último, se derriban la estructura de forjado y elementos interiores.

La demolición termina con el desescombrado de la parcela.

4.3. Justificación y Cumplimiento de las Normativas Urbanísticas

4.3.1. Delimitación de Suelo Urbano de Villalar de los Comuneros

Art. 23. Ordenanza de Suelo Rústico Común (SRC) Normas Urbanísticas de Villalar de los Comuneros

1. Concepto de Suelo Rústico Común (SRC).

Se incluyen en esta categoría terrenos que deben ser preservados de la urbanización para los que no es necesario su inclusión en ninguna categoría de protección específica de las recogidas en esta normativa.



El proyecto que nos ocupa se sitúa en un terreno calificado como "Rústico Común", según el plano "O.01_Plano de Ordenación. Clasificación de Suelo".

2. Usos permitidos

Se consideran usos conformes a la naturaleza del suelo rústico común y por lo tanto permitidos, los siguientes:

a) Construcciones e instalaciones vinculadas a la explotación agrícola, ganadera, forestal, piscícola y cinegética.
b) Obras públicas e infraestructuras en general (…).

La actividad que nos ocupa no se puede considerar un uso permitido, pues no se vincula a una explotación agrícola sino industrial.

3. Sobre los usos autorizables en suelo rústico común:

3.1. Son usos autorizables en suelo rústico común:

e) Obras de rehabilitación, reforma y ampliación de las construcciones e instalaciones existentes que no estén declaradas fuera de ordenación.

f) Otros usos, sean dotacionales, comerciales, industriales, de almacenamiento, vinculados al ocio o de cualquier otro tipo, que puedan considerarse de interés público:

1. Por estar vinculados a cualquier forma de servicio público.
2. Porque se aprecie la necesidad de su emplazamiento en suelo rústico, ya sea a causa de sus específicos requerimientos en materia de ubicación, superficie, accesos, ventilación u otras circunstancias especiales, o por su incompatibilidad con los usos urbano

El presente Proyecto Básico y de Ejecución define una ampliación de oficinas y reforma de vestuarios; usos preexistentes y vinculados a una industria agraria. El interés público queda explicado por su vinculación con la agricultura, motor económico de la zona. Villalar constituye hoy en día un referente de la industria agrícola no solo a nivel provincial sino de toda la Comunidad Autónoma. Gran parte de los puestos de trabajo generados es gracias a sus industrias por lo que se considera vital seguir apostando por el mantenimiento, ampliación y modernización de las instalaciones. Su emplazamiento en suelo rústico se justifica por la incompatibilidad con los usos urbanos.

3.3. No se considerarán fuera de ordenación los usos existentes pertenecientes a cualquiera de los tipos a que se refiere el presente artículo.

3.4. Sobre las parcelaciones en suelo rústico

En suelo rústico en ningún caso puedan efectuarse divisiones, segregaciones o fraccionamientos de cualquier tipo en contra de lo dispuesto en la legislación agraria, forestal o de similar naturaleza y en ningún caso por debajo de las 4 Has. De parcela mínima en secano y 1 Has. en regadío. Las actividades autorizables en ningún caso conducirán a la implantación de servicios urbanos o a la formación de núcleo de población.

En el caso que nos ocupa, no se produce ninguna nueva parcelación.

4.Usos prohibidos.

Serán usos prohibidos todos los no citados como permitidos o autorizables.

7. Condiciones de la edificación vinculada a actividades declaradas de utilidad pública e interés social o dotaciones en Suelo Rústico.

Se cumplirán las condiciones que establezca la legislación sectorial y se tendrán en cuenta las siguientes condiciones:

7.1. Las construcciones vinculadas a actividades declaradas de utilidad pública e interés social o dotaciones en Suelo Rústico en parcela de dimensión inferior a 1 Has. (10.000 m²) deberán justificarse por la naturaleza de su uso y condiciones técnicas específicas.

La parcela en la que se ubica la instalación es mayor de 1 Ha.

7.2. Las construcciones se separarán 3 metros de los linderos de la finca.

Los retranqueos a linderos son superiores a 3m.

7.3. No se superará con la ocupación de las edificaciones más del 20% de la superficie de la finca, con un máximo de 2.000 m² por edificación en planta, o parte proporcional, salvo que sean instalaciones o su uso excepcional así lo justifique y se autoricen por el Ayuntamiento.

La zona ampliada cuenta con una superficie total construida de 240,90 m2, menor de los 2000m2 permitidos. La edificación proyectada, junto con las edificaciones existentes y las derribadas en el proceso, constituyen un 13,27% de la superficie total de la finca en la que se ubican.

7.4. No se rebasará la altura de 7 metros, ni la de 2 plantas.

La altura máxima de las oficinas es de 4,55 m y el edificio se desarrolla en una planta únicamente.

4.3.2. Justificación del Reglamento de Urbanismo de Castilla y León (Decreto 7/2014, de 12 de septiembre, modificado por el Reglamento de Urbanismo de Castilla y León, Decreto 6/2016, de 3 de marzo)

Artículo 53. Prohibición de parcelaciones urbanísticas

En suelo rústico se prohíben las parcelaciones urbanísticas, conforme se definen en la disposición adicional única. A tal efecto:

a) En ningún caso pueden efectuarse divisiones, segregaciones o fraccionamientos de fincas rústicas en contra de lo dispuesto en la legislación sectorial.

b) La división, segregación o fraccionamiento de fincas rústicas no debe producir parcelas de extensión inferior a la parcela mínima fijada en los instrumentos de ordenación del territorio y planeamiento urbanístico aplicables, o en su defecto a la Unidad Mínima de Cultivo.

c) En los supuestos excepcionales en los que la legislación sectorial permite divisiones, segregaciones o fraccionamientos de fincas rústicas dando lugar a parcelas de extensión inferior a la Unidad Mínima de Cultivo, con finalidad constructiva, ésta queda subordinada al régimen establecido en la normativa urbanística para mantener la naturaleza rústica de los terrenos, y no puede dar lugar a la implantación de servicios urbanos o a la formación de nuevos núcleos de población.

En el caso que nos ocupa, no se produce ninguna nueva parcelación.

Artículo 54. Protección mínima de las vías públicas

Sin perjuicio de las superiores limitaciones que establezca la legislación sectorial, y con la excepción de los elementos catalogados en el planeamiento urbanístico, en suelo rústico todas las construcciones e instalaciones de nueva planta, así como la ampliación de las existentes, e igualmente los cierres y vallados de fincas con materiales opacos de altura superior a un metro y medio, deben situarse a una distancia no inferior a tres metros desde el límite exterior de las carreteras, caminos, cañadas y demás vías públicas. Cuando dicho límite no esté definido, deben situarse a una distancia mínima de cuatro metros desde el eje de las citadas vías.

Toda edificación guarda una distancia de al menos 20 m con cualquier vía.

Artículo 56. Derechos ordinarios en suelo rústico

Los propietarios de suelo rústico tienen derecho a usar, disfrutar y disponer de sus terrenos conforme a su naturaleza rústica, pudiendo destinarlos sin restricciones urbanísticas a cualesquiera usos no constructivos vinculados a la utilización racional de los recursos naturales y que no alteren la naturaleza rústica de los terrenos, tales como la explotación agrícola, ganadera, forestal, piscícola y cinegética, o las actividades culturales, científicas, educativas, deportivas, recreativas, turísticas y similares que sean propias del suelo rústico.

La edificación objeto de este proyecto se dispone en un espacio de uso industrial agrícola, calificado como rústico común, con la calidad de complemento a dicha actividad. El uso del establecimiento no es industrial.

En Villalar de los Comuneros, a marzo de 2019



Firmado, El Arquitecto.

4.4. Cumplimiento del CTE y otras normativas específicas

4.4.1. Cumplimiento del CTE

Consiste en la descripción de las prestaciones del edificio por requisitos básicos y 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 el edificio proyectarse, construirse, mantenerse y conservarse de tal forma que se satisfagan estos requisitos básicos.

Requisitos básicos relativos a la funcionalidad	**1. *Utilización***, 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. El proyecto se ha desarrollado en base al óptimo funcionamiento de la instalación, teniendo en cuenta recorridos de camiones, así como maniobras de carga y descarga de los mismos.
	2. *Accesibilidad*, de tal forma que se permita a las personas con movilidad y comunicación reducidas el acceso y circulación por el edificio en los términos previstos en su normativa específica. En nuestro caso se trata de un edificio privado, en el que no es obligatoria la aplicación de todas las prescripciones de la Ley. Se cumplen aquellos requisitos que consideramos básicos además de ya existir previamente estas condiciones
Requisitos básicos relativos a la seguridad	**1. *Seguridad estructural***, de tal forma que no se produzcan en el edificio, o partes del mismo, 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 la estabilidad del edificio. Los aspectos básicos que se han tenido en cuenta a la hora de adoptar el sistema estructural para la edificación que nos ocupa son: resistencia mecánica y estabilidad, seguridad, durabilidad y compatibilidad con los movimientos de carga y descarga de los camiones.

	2. *Seguridad en caso de incendio*, de tal 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. El edificio es de fácil acceso para los bomberos. El espacio exterior inmediatamente próximo al edificio cumple las condiciones suficientes para la intervención de los servicios de extinción de incendios. Todos los elementos estructurales son resistentes al fuego durante un tiempo superior al sector de incendio de mayor resistencia. No se produce incompatibilidad de usos. No se colocará ningún tipo de material que por su baja resistencia al fuego, combustibilidad o toxicidad pueda perjudicar la seguridad del edificio o la de sus ocupantes. Se cumplirá la normativa específica existente para edificios industriales.
	3. Seguridad de utilización, de tal forma que el uso normal del edificio no suponga riesgo de accidente para las personas. La configuración de los espacios, los elementos fijos y móviles que se instalen en la nave, se proyectarán de tal manera que puedan ser usados para los fines previstos dentro de las limitaciones de uso del edificio que se describen más adelante sin que suponga riesgo de accidentes para los usuarios del mismo.
Requisitos básicos relativos a la habitabilidad	**1. *Higiene, salud y protección del medio ambiente***, de tal 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. La instalación reúne los requisitos de habitabilidad, salubridad y funcionalidad exigidos para este uso. Se disponen los medios que eviten la presencia de agua o humedad inadecuada procedente de precipitaciones atmosféricas, del terreno o de sus condensaciones, y dispone de medios para evitar su penetración. La nave no tiene paredes exteriores (exceptuando la que tiene en común con la nave existente) de modo que la ventilación es de forma natural.
	2. *Protección frente al ruido*, de tal forma que el ruido percibido no ponga en peligro la salud de las personas y les permita realizar satisfactoriamente sus actividades.
	3. *Ahorro de energía y aislamiento térmico*, de tal forma que se consiga un uso racional de la energía necesaria para la adecuada utilización del edificio. Las instalaciones de iluminación son las adecuadas a las necesidades de los usuarios y del proceso.

4.4.2. Cumplimiento de otras normativas específicas

- Reglamento de seguridad contra incendio en los establecimientos industriales.
- Real Decreto Legislativo 1/2016, de 16 de diciembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de prevención y control integrados de la contaminación.
- Real Decreto 815/2013, de 18 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de emisiones industriales y de desarrollo de la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación.
- Decreto Legislativo 1/2015, de 12 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Prevención Ambiental de Castilla y León.
- Real Decreto 1254/1999, por el que se aprueban las medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en las que intervengan sustancias peligrosas.
- REAL DECRETO 379/2001, de almacenamiento de productos químicos.
- Capítulo IV de la Ley 11/1997, de envases y residuos de envases.

4.5. Descripción de la geometría del edificio. Cuadro de superfícies.

Como se ha mencionado con anterioridad, las oficinas y vestuarios cuentan con una superficie construida total de 240,90 m2. Esta ampliación se ubica adosada a las oficinas existentes, y el conjunto resultante se encuentra aislado en la parcela, sin edificaciones colindantes.

Espacio	**m²**
Salón de actos	72,15
Pasillo oficinas	19,40
Sala de reuniones	35,16
Aseo m. oficinas	8,15
Despacho 1	10,05
Despacho 2	14,40
Vestuario	7,65
Pasillo vestuarios	5,39
Baño vestuarios	9,12
Aseo vestuarios	2,31
Cocina	4,68
Comedor 1	13,48
Comedor 2	8,52
Superficie útil total	**210,46**
Superficie construida	**240,90**

4.6. Descripción general de los parámetros que determinan las previsiones técnicas a considerar en el Proyecto.

4.6.1. Sistema estructural

Estructura formada mediante muros de fábrica y vigas metálicos con las especificaciones que se desarrollan posteriormente en la memoria constructiva y conforme a la normativa vigente.

Cimentación conformada zapatas corridas de hormigón armado.

4.6.2. Sistema de envolvente

La cubierta y es de chapa grecada de 0,6 mm de espesor.

La fachada tiene un acabado exterior de paneles cerámicos sobre rastreles metálicos y un acabado interior de trasdosado de yeso laminado. Ambas caras poseen una capa de aislamiento: paneles rígidos de Styrodur© en un caso, y lana de roca en el otro.

4.6.3. Sistema de compartimentación

Se plantea una compartimentación a base de tabiques de doble placa de yeso laminado y mamparas de vidrio en la zona de despachos.

5. Prestaciones del edificio

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

Requisitos básicos	Según CTE		En Proyecto	Prestaciones según el CTE en Proyecto
Seguridad	DB-SE	Seguridad estructural	DB-SE	De tal forma que no se produzcan en el edificio, o partes del mismo, 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 la estabilidad del edificio.
	DB-SI	Seguridad en caso de incendio	DB-SI	De tal 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.
	DB-SUA	Seguridad de utilización y accesibilidad	DB-SUA	De tal forma que el uso normal del edificio no suponga riesgo de accidente para las personas.
Habitabilidad	DB-HS	Salubridad	DB-HR	Higiene, salud y protección del medio ambiente, de tal 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.
	DB-HR	Protección frente al ruido	DB-HR	De tal forma que el ruido percibido no ponga en riesgo la salud de las personas y les permita realizar satisfactoriamente sus actividades.
	DB-HE	Ahorro de energía y aislamiento térmico	DB-HE	De tal forma que se consiga un uso racional de la energía necesaria para la adecuada utilización del edificio. Cumple con la UNE EN ISO 13370:1999 "Prestaciones térmicas de edificios. Transmisión de calor por el terreno. Métodos de cálculo".
				Otros aspectos funcionales de los elementos constructivos o de las instalaciones que permitan un uso satisfactorio del edificio
Funcionalidad		Utilización	Ordenanza urbanística zonal CA	De tal forma que la disposición y las dimensiones de los espacios y la dotación de las instalaciones faciliten la adecuada realización de las funciones previstas en el edificio.

		Accesibilidad	DB-SUA	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.
		Acceso a los servicios		De telecomunicación audiovisuales y de información de acuerdo con lo establecido en su normativa específica.

Requisitos básicos	Según CTE		En Proyecto	Prestaciones que superan al CTE en Proyecto
Seguridad	DB-SE	Seguridad estructural	DB-SE	No procede
	DB-SI	Seguridad en caso de incendio	DB-SI	No procede
	DB-SUA	Seguridad de utilización	DB-SUA	No procede
Habitabilidad	DB-HS	Salubridad	DB-HS	No procede
	DB-HR	Protección frente al ruido	DB-HR	No procede
	DB-HE	Ahorro de energía	DB-HE	No procede
Funcionalidad		Utilización	ME	No procede
	DB-SUA	Accesibilidad	DB-SUA	
		Acceso a los servicios	Otros reglamentos	

5.2. Limitaciones de uso del edificio

La edificación 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 que será objeto de licencia nueva. 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.

Limitaciones de uso de las dependencias: Todas las dependencias están destinadas al uso previsto. Cualquier otro uso deberá ser objeto de estudio de compatibilidad con el existente y en caso de no ser este positivo, de proyecto de reforma.

Limitaciones de uso de las instalaciones. Las instalaciones son específicas para el uso al que se destinan. No obstante, cabrían otros usos compatibles con las mismas que deberán ser estudiados y en su caso aprobados por técnico competente.

En Villalar de los Comuneros, a marzo de 2019



Firmado, El Arquitecto.

02. MEMORIA CONSTRUCTIVA

Obra:	**Ampliación de edificio de oficinas en Forrajes y Proteínas S.L.** Villalar de los Comuneros (Valladolid)
Promotor:	**Forrajes y Proteínas S.L.** Dirección: Carretera nueva KM 4.1 Localidad: 47.111 -Villalar de los Comuneros (Valladolid) NIF: B 47501036 Representado por D. Rafael Rubio Navarro-Reverté
Arquitecto:	Nombre: D. José Mª Martín Pérez Colegiado: Nº 2249 COACYLE Dirección: C/ Santiago Nº 13 – 4º E Localidad: 47001 Valladolid CIF: 11.705.958 – Q
Emplazamiento:	Carretera Nueva, km 4.1 Localidad: 47111 – Villalar de los Comuneros (Valladolid)

1. Sustentación del edificio

Justificación de las características del suelo y parámetros a considerar para el cálculo de la parte del sistema estructural correspondiente a la cimentación.

1.1. Bases de cálculo

Método de cálculo	El dimensionado de secciones se realiza según la Teoría de los Estados Límites Últimos (apartado 3.2.1 DB-SE) y los Estados Límites de Servicio (apartado 3.2.2 DB-SE). El comportamiento de la cimentación debe comprobarse frente a la capacidad portante (resistencia y estabilidad) y la aptitud de servicio.
Verificaciones	Las verificaciones de los Estados Límites están basadas en el uso de un modelo adecuado para al sistema de cimentación elegido y el terreno de apoyo de la misma.
Acciones	Se ha considerado las acciones que actúan sobre el edificio soportado según el documento DB-SE-AE y las acciones geotécnicas que transmiten o generan a través del terreno en que se apoya según el documento DB-SE en los apartados (4.3 - 4.4 – 4.5).

2. Sistema estructural

Se establecen los datos y las hipótesis de partida, el programa de necesidades, las bases de cálculo y procedimientos o métodos empleados para todo el sistema estructural, así como las características de los materiales que intervienen.

2.1. Procedimientos y métodos empleados para todo el sistema estructural

El proceso seguido para el cálculo estructural es el siguiente: primero, determinación de situaciones de dimensionado; segundo, establecimiento de las acciones; tercero, análisis estructural; y cuarto dimensionado. Los métodos de comprobación utilizados son el de Estado Límite Ultimo para la resistencia y estabilidad, y el de Estado Límite de Servicio para la aptitud de servicio. Para más detalles consultar la Memoria de Cumplimiento del CTE.

2.2. Cimentación

Datos e hipótesis de partida	Terreno de topografía plana con unas características geotécnicas adecuadas para una cimentación de tipo superficial, con el nivel freático muy por debajo de la cota de cimentación, y no agresivo.
Programa de necesidades	Edificación sin sótano. No se proyectan sistemas de contención.
Bases de cálculo	El dimensionado de secciones se realiza según la Teoría de los Estados Limites Últimos y los Estados Límites de Servicio. El comportamiento de la cimentación debe comprobarse frente a la capacidad portante (resistencia y estabilidad) y la aptitud de servicio.
Descripción constructiva	La cimentación consistirá en zapatas corridas de hormigón armado de 50 x 50 cm bajo muro.
Características de los materiales	Hormigón armado HA-25 para zapatas y acero B500S para barras corrugadas

2.3. Estructura portante

Datos e hipótesis de partida	El diseño de la estructura ha estado condicionado al programa funcional a desarrollar a petición de la propiedad. Ambiente no agresivo a efectos de la durabilidad.
Programa de necesidades	Edificación sin juntas estructurales.
Bases de cálculo	El dimensionado de secciones se realiza según la teoría de los *Estados Límites* de la Instrucción EHE, utilizando el *Método de Cálculo en Rotura*. Programa de cálculo utilizado SAP 2000. Análisis de solicitaciones mediante un cálculo espacial en 3 dimensiones por métodos matriciales de rigidez.
Descripción constructiva	Estructura de muros de carga de ladrillo.
Características de los materiales	½ pie de ladrillo hueco muro.

2.4. Estructura horizontal

Datos e hipótesis de partida	El diseño de la estructura ha estado condicionado al programa funcional a desarrollar a petición de la propiedad.
Programa de necesidades	Edificación sin juntas estructurales.
Bases de cálculo	Se realiza un cálculo espacial en tres dimensiones por métodos matriciales de rigidez, formando las barras los elementos que definen la estructura. Se establece la compatibilidad de deformación en todos los nudos considerando seis grados de libertad y se crea la hipótesis de indeformabilidad del plano, para simular el comportamiento de la estructura, impidiendo los desplazamientos relativos entre nudos de la misma. A los efectos de obtención de solicitaciones y desplazamientos, para todos los estados de carga se realiza un cálculo estático y se supone un comportamiento lineal de los materiales, por tanto, un cálculo en primer orden.
Descripción constructiva	Estructura mediante perfiles metálicos apoyados en los muros de carga de ladrillo.
Características de los materiales	Acero S275 para perfiles laminados, perfiles tubulares y perfiles laminares galvanizados.

3. Sistema envolvente

Definición constructiva de los distintos subsistemas de la envolvente del edificio relacionados en la Memoria Descriptiva.

Todos los componentes de la envolvente del edificio están situados sobre rasante, no existiendo ninguno bajo rasante.

3.1. Subsistema Fachadas

	Fachadas a exterior
Definición constructiva	M1- Muro de fábrica de una hoja de (Int a ext): Pintura y placa de yeso laminado, aislamiento de lana de roca 5 cm, ½ pie de ladrillo hueco muro, aislamiento térmico Styrodur 6,5 cm, y piezas cerámicas sobre soportes metálicos. M2- Muro de fábrica de una hoja de (Int a ext): Pintura y placa de yeso laminado, aislamiento lana de roca de 5 cm, ½ pie de ladrillo hueco muro, aislamiento térmico Styrodur de 6,5 cm y chapa simple de 2 mm de espesor. Todos los ladrillos irán recibidos con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N con una dosificación de 1:6 (M-40).

3.2. Subsistema Cubiertas

Cubierta de chapa simple grecada de acero de 6 mm de espesor, prelacado apoyada sobre perfiles metálicos IPE. Estos perfiles llevan aislamiento tipo Styrodur ente ellos.

3.3. Subsistema Suelos

4. Sistema de compartimentación

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

Se entiende por partición interior, conforme al "Apéndice A: Terminología" del DB HE 1, el elemento constructivo del edificio que divide su interior en recintos independientes. Pueden ser verticales u horizontales.

4.1. Tabiquería divisoria (T1)

	Partición 1: Tabiquería divisoria
Descripción constructiva	Particiones realizadas con tabiques de placas de cartón-yeso sobre perfilería de aluminio, con núcleo interior de lana de roca. Tiene un espesor total de 88mm.
	Comportamiento de la partición 1 frente a:
Aislamiento acústico	Protección contra el ruido según CTE-HR: Aislamiento a ruido aéreo de 45 dbA.

4.2. Tabiquería divisoria (T2)

	Partición 1: Tabiquería divisoria dentro del Ayuntamiento (T2)
Descripción constructiva	Mampara de vidrio 5+5 con butirol acústico sobre carpintería de acero inox.
	Comportamiento de la partición 1 frente a:
Aislamiento acústico	Protección contra el ruido según CTE-HR: Aislamiento a ruido aéreo de 35 dbA.

4.3. Carpintería interior

	Partición 2: Carpintería interior
Descripción constructiva	La carpintería interior será de haya vaporizada en puertas ciegas y armarios perimetrales.
	Comportamiento de la partición 2 frente a:
Aislamiento acústico	Protección contra el ruido según CTE-HR: Aislamiento a ruido aéreo de 35 dbA.

5. Sistema de acabados

Se indican las características y prescripciones de los acabados de los paramentos descritos en la Memoria Descriptiva a fin de cumplir los requisitos de funcionalidad, seguridad y habitabilidad.

5.1. Revestimientos exteriores

	Revestimiento exterior 1
Descripción	Placa cerámica de 45x90 cm y 15 mm de espesor sobre rastreles de acero galvanizado en todas las fachadas.
	Requisitos de
Funcionalidad	No es de aplicación.
Seguridad	Reacción al fuego y propagación interior según DB SI 1: clase de reacción al fuego A1 y $A1_{FL}$.

5.2. Revestimientos interiores

	Revestimiento interior 1
Descripción	Cartón-yeso con lana de roca. Acabado final con pintura plástica lisa mate, en color a decidir por la dirección facultativa.
	Requisitos de
Funcionalidad	No es de aplicación.
Seguridad	Reacción al fuego y propagación interior según DB SI 1: clase de reacción al fuego A1 y $A1_{FL}$.

	Revestimiento interior 2
Descripción	Alicatado con plaqueta de gres porcelánico rectificado, recibido con adhesivo especial piezas grandes, sobre enfoscado de mortero de cemento 1:4 (M-80) en aseos.
	Requisitos de
Funcionalidad	No es de aplicación.
Seguridad	Reacción al fuego y propagación interior según DB SI 1: clase de reacción al fuego A1 y $A1_{FL}$.
Habitabilidad	Protección frente a la humedad DB HS 1 y Recogida y evacuación de residuos según DB HS 2: revestimiento impermeable y fácil de limpiar.

5.3. Solados

	Solado 1 interior
Descripción	Solado de gres porcelánico de gran formato 40 x 40 recibido con adhesivo sobre recrecido y capa de nivelación de mortero de cemento 1:8 (M-20)
	Requisitos de
Funcionalidad	No es de aplicación.
Seguridad	Reacción al fuego y propagación interior según DB SI 1: clase de reacción al fuego A1 y $A1_{FL}$. Seguridad de utilización según DB SU 1: clase de resbaladicidad 1.
Habitabilidad	No es de aplicación.

	Solado 2 interior
Descripción	Solado de baldosa de gres porcelánico prensado no esmaltado recibido con adhesivo, sobre recrecido y capa de nivelación de mortero de cemento 1:8 (M-20) en aseos.
	Requisitos de
Funcionalidad	No es de aplicación.
Seguridad	Reacción al fuego y propagación interior según DB SI 1: clase de reacción al fuego A1 y $A1_{FL}$. Seguridad de utilización según DB SU 1: clase de resbaladicidad 1.
Habitabilidad	No es de aplicación.

5.4. Cubierta

5.5. Urbanización

6. Sistemas de acondicionamiento e instalaciones

6.1. Subsistema de Protección contra Incendios

Datos de partida	Ampliación de oficinas Sup. útil del edificio: 210,46 m². Nº total de plantas: 1. Altura máxima de evacuación descendente: 0 m.
Objetivos a cumplir	Disponer de equipos e instalaciones adecuados para hacer posible la detección, el control y la extinción de un incendio.
Prestaciones	Dotación de dos extintores portátiles en el edificio.
Bases de cálculo	Según DB SI 4, 1 extintor cada 15 m. de recorrido desde todo origen de evacuación.
Descripción y características	Se dispondrá de un extintor portátil de eficacia 21A-113B situado en el interior del edificio y próximo al acceso. Características: extintor de polvo ABC de 6 kg. Con presión incorporada.

6.2. Subsistema de Electricidad

Datos de partida	Obra de nueva planta destinada a uso Administrativo.
Objetivos a cumplir	El suministro eléctrico en baja tensión para la instalación proyectada tiene como objetivo preservar la seguridad de personas y bienes, asegurar el normal funcionamiento de la instalación, prevenir las perturbaciones en otras instalaciones y contribuir a la fiabilidad técnica y económica de la instalación.
Prestaciones	Suministro eléctrico en baja tensión para alumbrado, tomas de corrientes y usos varios. Grado de electrificación básico. Potencia previsible de 5.750W a 230V
Bases de cálculo	Según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (RD 842/2002) así como las Instrucciones técnicas competentes (ICT)
Descripción y características	Tal y como se refleja en el Plano de la Instalación, se trata de una instalación eléctrica para alumbrado y tomas de corriente y usos varios de una vivienda unifamiliar, alimentada por una red de distribución pública, para una tensión nominal de 230 V en alimentación monofásica y frecuencia de 50Hz. La instalación a ejecutar comprende: – Acometida – Caja General de Protección y medida-

	– Derivación individual: Enlaza la CGPM con el Cuadro general de distribución. Estará constituida por conductores aislados en el interior de tubos enterrados y/o empotrados: un conductor de fase, un neutro y uno de protección. – Intensidad: 35V – Sección de los cables: 10mm2 cada uno. – Tubo en canalización empotrada: PVC Ø32mm Cuadro General de distribución: situado a una altura de entre 1,40-2,00m. Estará constituido: – 1 interruptor general automático de accionamiento manual contra sobreintensidades y cortocircuitos – 2 interruptores diferenciales generales de corte destinados a la protección contra contactos indirectos. – 4 interruptores automáticos magnetotérmicos de corte omnipolar y accionamiento manual, destinados a la protección contra sobrecargas y cortocircuitos a cada uno de los circuitos interiores de la instalación: C1: Climatización 25A (Salón de actos) C2: Climatización 25A (Oficinas) C3: Climatización 25 A (Vestuarios) C4 Alumbrado 1: 10 A (Salón de actos) C5 Alumbrado 2: 10 A (Oficinas) C6 Alumbrado 3: 10 A (Vestuarios) C7 TC General 1 16 A C8 TC General 1 16 A C9 TC General 2 16 A C10 Circuito cocina – horno 25 A Instalación interior, formada por los circuitos mencionados anteriormente, alojados en tubos independientes. Alimentan cada uno de los puntos de utilización de energía eléctrica. Todas las conexiones de conductores se realizarán utilizando bornes de conexión montados individualmente o mediante regletas de conexión, en el interior de cajas de empalme o derivación. Instalación de puesta a tierra: se conectarán a la toma de tierra toda masa metálica importante, las masas metálicas accesibles de los aparatos receptores, las partes de instalaciones de calefacción en general, agua y antenas de radio y televisión. Elementos: anillo de conducción enterrado siguiendo el perímetro del edificio, picas de puesta a tierra de cobre desnudo de 2m de longitud y 14mm de diámetro, y una arqueta de conexión.

6.3. Subsistema de Alumbrado

6.4. Subsistema de Fontanería

Datos de partida	Obra de nueva planta destinada a uso Administrativo.		
Prestaciones	**Tipo de aparato**	**Caudal mínimo AFS**	**Caudal mínimo ACS**
	Lavabo	0.10 l/s	0.065 l/s
	Inodoro fluxor Ducha	1.25 l/s 0.20 l/s	- 0.10 l/s
Bases de cálculo	Diseño y dimensionado de la instalación según DB-HS-4 y RITE		
Descripción y características	Las oficinas tienen una cocina con fregadero, unos baños con dos duchas, 3 lavabos y un inodoro. Un aseo con un inodoro y un lavabo. Dos baños con 3 inodoros y dos lavabos.		

	Los elementos que componen la instalación son los siguientes: – Acometida (con sus elementos) – Llave de corte general – Filtro de la instalación – Contador en armario – Llave de paso – Grifo de prueba – Válvula de retención – Llave de salida – Tubo de alimentación Instalación particular interior formada por: llave de paso, derivaciones, ramales de enlace y puntos de consumo. Se atenderá a las condiciones particulares que indique la compañía suministradora. La acometida se realizará con una tubería de polietileno de alta densidad con un Ø de 1 ½''. Las conducciones interiores que discurren por el edificio serán tuberías multicapa tipo Uponor Unipipe, también con Ø de ¾''. La distribución interior discurrirá por el falso techo de las oficinas y tendrá un Ø de ½''. Se dispondrá de llave de corte general. Se dispondrán llaves de paso en cada local húmedo y antes de cada aparato de consumo. El tendido de las tuberías de agua fría se hará de tal modo que no resulten afectadas por focos de calor de modo que deben discurrir por lo menos a 4cm de las tuberías de ACS. En un mismo plano vertical la de agua fría debe ir siempre 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 comunicaciones guardando una distancia de al menos 30cm. Con respecto a las de gas se guardará una distancia mínima de 3 cm.

6.5. Subsistema de Saneamiento

Datos de partida	Evacuación de aguas domésticas residuales a una red de alcantarillado pública unitaria. No se vierten aguas procedentes de drenajes de niveles freáticos. Cota de alcantarillado público por debajo de la cota de evacuación.
Objetivos a cumplir	Disponer de medios adecuados para extraer las aguas residuales.
Prestaciones	La red de evacuación deberá disponer de cierres hidráulicos, con una pendiente que facilite la evacuación de los residuos y ser autolimpiables, los diámetros serán los apropiados para los caudales previstos, será accesible o registrable para su mantenimiento o reparación y dispondrá de un sistema de ventilación adecuado.
Bases de cálculo	Diseño y dimensionado de la instalación según DB-HS-5
Descripción y características	Instalación de evacuación de aguas residuales mediante arquetas y colectores enterrados, con cierres hidráulicos, desagüe por gravedad a una arqueta general situada en zona de acceso, que constituye el punto de conexión con la red de alcantarillado público. La nueva instalación comprende los desagües de los siguientes aparatos: – Aseo vestuarios (1 lavabo, 1 inodoro) – Cuarto de baño vestuarios (3 lavabos, 1 inodoro, 2 duchas) – Aseo oficinas (2 lavabos, 2 inodoros, 1 urinario) Las arquetas de dimensiones especificadas en el plano de replanteo serán de ladrillo. Se colocarán arquetas en conexiones y cambios de dirección.

	Los colectores enterrados de evacuación horizontal se ejecutarán con tubo de PVC de pared compacta, con uniones de copa lisa pegadas. Las pendientes no serán inferiores a 2%. Los desagües de baños se realizarán mediante botes sifónicos de 125mm de diámetro. La distancia del aparato más alejado del bote sifónico no será mayor a 2,50m. Las pendientes de las derivaciones estarán comprendidas entre 2-4%. En el caso de desagüe por sifones individuales, la distancia del sifón más alejado a la bajante a la que acometa no será mayor a 4,00m. Pendientes de entre 2,5 y 5%. El desagüe de los inodoros a las bajantes se realizará directamente o por medio de un manguetón de acometida de longitud menor que 1.00m.

6.6. Subsistema de Instalaciones Térmicas del edificio

Energía Solar Térmica

Para dar cumplimiento a lo dispuesto en el CTE HE se prevé en la cubierta la instalación del pack solar de drenaje automático HELIOSET 150 T, de Saunier Duval, conectado directamente con el acumulador para el A.C.S.

Calefacción y climatización

Datos de partida	Instalación individual de calefacción (ITE 09) y climatización.
Objetivos a cumplir	Disponer de medios adecuados destinados a atender la demanda de bienestar térmico e higiene a través de las instalaciones de calefacción y climatización, con objeto de conseguir un uso racional de la energía que consumen.
Prestaciones	Condiciones de bienestar térmico: Temperatura en verano: 23-25º Temperatura en invierno: 20-23º
Bases de cálculo	Diseño y dimensionado de la instalación según DB-HS-4, RITE.
Descripción y características	Instalación de sistema de climatización mediante 3 unidades exteriores conectadas a los diversos split: Unidad 1: Climatiza la zona de salón de actos. 3 aparatos interiores. Unidad 2: Climatiza la zona de oficinas. 5 aparatos interiores. Unidad 3: Climatiza la zona de vestuarios. 4 aparatos interiores.

En Villalar de los Comuneros, a marzo de 2019



Firmado, El Arquitecto.

03. CUMPLIMIENTO DEL CTE

Obra:	**Ampliación de edificio de oficinas en Forrajes y Proteínas S.L.** Villalar de los Comuneros (Valladolid)
Promotor:	**Forrajes y Proteínas S.L.** Dirección: Carretera nueva KM 4.1 Localidad: 47.111 -Villalar de los Comuneros (Valladolid) NIF: B 47501036 Representado por D. Rafael Rubio Navarro-Reverté
Arquitecto:	Nombre: D. José Mª Martín Pérez Colegiado: Nº 2249 COACYLE Dirección: C/ Santiago Nº 13 – 4º E Localidad: 47001 Valladolid CIF: 11.705.958 – Q
Emplazamiento:	Carretera Nueva, km 4.1 Localidad: 47111 – Villalar de los Comuneros (Valladolid)

DB-SE - SEGURIDAD ESTRUCTURAL:

Se aplica para justificar el cumplimiento de aquellos elementos estructurales en los que se interviene.

Se mantiene la estructura existente. Por lo tanto, no es de aplicación.

DB-SI - SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO:

La reforma que nos ocupa está dentro del ámbito de aplicación de este Documento Básico.

Se cumplirán aquellas determinaciones en las que la configuración del edificio existente lo permita.

DB-SUA - SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD:

Por tratarse de una obra de reforma se aplicará la justificación del presente documento básico a aquellos apartados en los que se intervenga, teniendo en cuenta que el punto de partida es un edificio existente.

En la medida de lo posible, las reformas proyectadas van destinadas a las mejoras de las condiciones de utilización y accesibilidad.

DB-HS - SALUBRIDAD:

Se especifica el ámbito de aplicación para cada sección

HS1. PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD

En el caso que nos ocupa no es de aplicación pues no se interviene en los cerramientos, suelos y cubiertas existentes.

HS2. RECOGIDA Y EVACUACIÓN DE RESIDUOS

Se aplica a los edificios de nueva construcción. No es de aplicación en nuestro caso.

HS3. CALIDAD DEL AIRE INTERIOR

Se aplica al interior de las viviendas, o en edificios de otro uso a los aparcamientos y garajes, por lo tanto, no es de aplicación en nuestro caso.

HS4. SUMINISTRO DE AGUA

Se aplica a la instalación de suministro de agua en los edificios incluidos en el ámbito de aplicación general del CTE. Es de aplicación ya que se sustituye toda la instalación de fontanería.

HS5. EVACUACIÓN DE AGUAS

Esta sección se aplica a las ampliaciones, modificaciones, reformas o rehabilitaciones de las instalaciones existentes, por lo tanto, es de aplicación.

DB-HR - PROTECCIÓN CONTRA EL RUIDO:

Las obras de reforma o rehabilitación, siempre que no se trate de obras de rehabilitación integral, quedan excluidas de la aplicación de este Documento Básico. No es de aplicación ya que no se trata de una rehabilitación, pero se ha tenido muy en cuenta la instalación de tabiquerías, vidrios y trasdosados con gran aislamiento acústicos (lana de roca en trasdosados y tabiquería, vidrios Silence con lámina de butirol)

DB-HE - AHORRO DE ENERGÍA

El ámbito de aplicación en este DB se especifica, para cada sección.

HE1. LIMITACIÓN DE LA DEMANDA ENERGÉTICA

No es de aplicación, por tratarse de una reforma de un edificio de superficie menor de 1.000m2.

HE2. RENDIMIENTO DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS

De aplicación.

HE3. EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN

No es de aplicación, por tratarse de la rehabilitación de un edificio, cuya superficie es menor de 1.000m2

HE4. CONTRIBUCIÓN SOLAR MÍNIMA DE AGUA CALIENTE SANITARIA

No es de aplicación, ya que el local al que se refiere la reforma se calefactara a través de una caldera existente (calefacción central).

HE5. CONTRIBUCIÓN FOTOVOLTAICA MÍNIMA DE ENERGÍA ELÉCTRICA

No es de aplicación, por tratarse de un edificio administrativo menor de 4000 m2.

1. Seguridad Estructural

1.1. DB-SE Seguridad Estructural

Prescripciones aplicables conjuntamente con DB-SE

El DB-SE constituye la base para los Documentos Básicos siguientes y se utilizará conjuntamente con ellos:

	Apartado		Procede	No procede
DB-SE	3.1.1	Seguridad estructural:	☒	☐
DB-SE-AE	3.1.2.	Acciones en la edificación	☒	☐
DB-SE-C	3.1.3.	Cimentaciones	☒	☐
DB-SE-A	3.1.7.	Estructuras de acero	☒	☐
DB-SE-F	3.1.8.	Estructuras de fábrica	☐	☒
DB-SE-M	3.1.9.	Estructuras de madera	☐	☒
Deberán tenerse en cuenta, además, las especificaciones de la normativa siguiente:				
NCSE	3.1.4	Norma de construcción sismorresistente	☒	☐
EHE-08	3.1.5.	Instrucción de hormigón estructural	☒	☐

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

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

1. El objetivo del requisito básico «Seguridad estructural» consiste en asegurar que el edificio tiene un comportamiento estructural adecuado frente a las acciones e influencias previsibles a las que pueda estar sometido durante su construcción y uso previsto.

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

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

4. Las estructuras de hormigón están reguladas por la Instrucción de Hormigón Estructural vigente.

10.1 Exigencia básica SE 1: Resistencia y estabilidad:

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

10.2 Exigencia básica SE 2: Aptitud al servicio:

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

Análisis estructural y dimensionado		
Proceso	- DETERMINACION DE SITUACIONES DE DIMENSIONADO - ESTABLECIMIENTO DE LAS ACCIONES - ANALISIS ESTRUCTURAL - DIMENSIONADO	
Situaciones de dimensionado	PERSISTENTES	condiciones normales de uso
	TRANSITORIAS	condiciones aplicables durante un tiempo limitado.
	EXTRAORDINARIAS	condiciones excepcionales en las que se puede encontrar o estar expuesto el edificio.
Periodo de servicio	50 años	
Método de comprobación	Estados límites	
Definición estado limite	Situaciones que, de ser superadas, puede considerarse que el edificio no cumple con alguno de los requisitos estructurales para los que ha sido concebido	
Resistencia y estabilidad	ESTADO LIMITE 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: - perdida de equilibrio - deformación excesiva - transformación estructura en mecanismo - rotura de elementos estructurales o sus uniones - inestabilidad de elementos estructurales	
Aptitud de servicio	ESTADO LIMITE 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	

Acciones		
Clasificación de las acciones	PERMANENTES	Aquellas que actúan en todo instante, con posición constante y valor constante (pesos propios) o con variación despreciable: acciones reológicas
	VARIABLES	Aquellas que pueden actuar o no sobre el edificio: uso y acciones climáticas
	ACCIDENTALES	Aquellas cuya probabilidad de ocurrencia es pequeña, pero de gran importancia: sismo, incendio, impacto o explosión.
Valores característicos de las acciones	Los valores de las acciones se recogerán en la justificación del cumplimiento del DB SE-AE	
Datos geométricos de la estructura	La definición geométrica de la estructura está indicada en los planos de proyecto	
Características de los materiales	Los valores característicos de las propiedades de los materiales se detallarán en la justificación del DB correspondiente o bien en la justificación de la EHE-08.	
Modelo análisis estructural	Se realiza un cálculo espacial en tres dimensiones por métodos matriciales de rigidez, formando las barras los elementos que definen la estructura: pilares, muros	

	de carga, vigas, brochales y viguetas. Se establece la compatibilidad de deformación en todos los nudos considerando seis grados de libertad y se crea la hipótesis de indeformabilidad del plano de cada planta, para simular el comportamiento del forjado, impidiendo los desplazamientos relativos entre nudos del mismo. A los efectos de obtención de solicitaciones y desplazamientos, para todos los estados de carga se realiza un cálculo estático y se supone un comportamiento lineal de los materiales, por tanto, un cálculo en primer orden.

Verificación de la estabilidad	
Ed,dst ≤Ed,stb	**Ed,dst**: valor de cálculo del efecto de las acciones desestabilizadoras **Ed,stb**: valor de cálculo del efecto de las acciones estabilizadoras

Verificación de la resistencia de la estructura	
Ed ≤ Rd	**Ed**: valor de cálculo del efecto de las acciones **Rd**: valor de cálculo de la resistencia correspondiente

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

Verificación de la aptitud de servicio	
Se considera un comportamiento adecuado en relación con las deformaciones, las vibraciones o el deterioro si se cumple que el efecto de las acciones no alcanza el valor límite admisible establecido para dicho efecto.	
Flechas	La limitación de flecha activa establecida en general es de 1/500 de la luz
desplazamientos horizontales	El desplome total limite es 1/500 de la altura total

1.2. DB – SE – AE Acciones en la edificación

Acciones Permanentes (G):	Peso Propio de la estructura:	Corresponde generalmente a los elementos de hormigón armado, calculados a partir de su sección bruta y multiplicados por 25 (peso específico del hormigón armado) en pilares, paredes y vigas. En losas macizas será el canto h (cm) x 25 kN/m^3.
	Cargas Muertas:	Se estiman uniformemente repartidas en la planta. Son elementos tales como el pavimento y la tabiquería (aunque esta última podría considerarse una carga variable, sí su posición o presencia varía a lo largo del tiempo).
	Peso propio de tabiques pesados y muros de cerramiento:	Éstos se consideran al margen de la sobrecarga de tabiquería. En el anejo C del DB-SE-AE se incluyen los pesos de algunos materiales y productos. El pretensado se regirá por lo establecido en la Instrucción EHE-08. Las acciones del terreno se tratarán de acuerdo con lo establecido en DB-SE-C.

Acciones Variables (Q):	La sobrecarga de uso:	Se adoptarán los valores de la tabla 3.1. Los equipos pesados no están cubiertos por los valores indicados. Las fuerzas sobre las barandillas y elementos divisorios: Se considera una sobrecarga lineal de 2 kN/m en los balcones volados de toda clase de edificios.
	Las acciones climáticas:	El viento: Las disposiciones de este documento no son de aplicación en los edificios situados en altitudes superiores a 2.000 m. En general, las estructuras habituales de edificación no son sensibles a los efectos dinámicos del viento y podrán despreciarse estos efectos en edificios cuya esbeltez máxima (relación altura y anchura del edificio) sea menor que 6. En los casos especiales de estructuras sensibles al viento será necesario efectuar un análisis dinámico detallado. La presión dinámica del viento Qb=1/2 x Rx Vb2. A falta de datos más precisos se adopta R=1.25 kg/m3. La velocidad del viento se obtiene del anejo E. Valladolid está en zona A, con lo que v=26 m/s, correspondiente a un periodo de retorno de 50 años. Los coeficientes de presión exterior e interior se encuentran en el Anejo D. La temperatura: En estructuras habituales de hormigón estructural o metálicas formadas por pilares y vigas, pueden no considerarse las acciones térmicas cuando se dispongan de juntas de dilatación a una distancia máxima de 40 metros La nieve: Este documento no es de aplicación a edificios situados en lugares que se encuentren en altitudes superiores a las indicadas en la tabla 3.11. En cualquier caso, incluso en localidades en las que el valor característico de la carga de nieve sobre un terreno horizontal Sk=0,4 se adoptará una sobrecarga no menor de 0.40 Kn/m2
	Las acciones químicas, físicas y biológicas:	Las acciones químicas que pueden causar la corrosión de los elementos de acero se pueden caracterizar mediante la velocidad de corrosión que se refiere a la pérdida de acero por unidad de superficie del elemento afectado y por unidad de tiempo. La

		velocidad de corrosión depende de parámetros ambientales tales como la disponibilidad del agente agresivo necesario para que se active el proceso de la corrosión, la temperatura, la humedad relativa, el viento o la radiación solar, pero también de las características del acero y del tratamiento de sus superficies, así como de la geometría de la estructura y de sus detalles constructivos. El sistema de protección de las estructuras de acero se regirá por el DB-SE-A. En cuanto a las estructuras de hormigón estructural se regirán por el Art.3.4.2 del DB-SE-AE.
	Acciones accidentales (A):	Los impactos, las explosiones, el sismo, el fuego. Las acciones debidas al sismo están definidas en la Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02. En este documento básico solamente se recogen los impactos de los vehículos en los edificios, por lo que solo representan las acciones sobre las estructuras portantes. Los valores de cálculo de las fuerzas estáticas equivalentes al impacto de vehículos están reflejados en la tabla 4.1

1.3. SE – C Cimentaciones

Bases de cálculo	
Método de cálculo:	El dimensionado de secciones se realiza según la Teoría de los Estados Límites Últimos (apartado 3.2.1 DB-SE) y los Estados Límites de Servicio (apartado 3.2.2 DB-SE). El comportamiento de la cimentación debe comprobarse frente a la capacidad portante (resistencia y estabilidad) y la aptitud de servicio.
Verificaciones:	Las verificaciones de los Estados Límites están basadas en el uso de un modelo adecuado para al sistema de cimentación elegido y el terreno de apoyo de la misma.
Acciones:	Se ha considerado las acciones que actúan sobre el edificio soportado según el documento DB-SE-AE y las acciones geotécnicas que transmiten o generan a través del terreno en que se apoya según el documento DB-SE en los apartados (4.3 - 4.4 – 4.5).

Estudio geotécnico realizado		
Generalidades:	El análisis y dimensionamiento de la cimentación exige el conocimiento previo de las características del terreno de apoyo, la tipología del edificio previsto y el entorno donde se ubica la construcción.	
Empresa:		
Nombre del autor/es firmantes:		
Titulación/es:		
Número de Sondeos:	Sondeos, Penetrómetros, Calicatas	
Descripción de los terrenos:	Rellenos antrópicos Arenas y fragmentos calcáreos	
Resumen parámetros geotécnicos:	Cota de cimentación	-1.00 m
	Estrato previsto para cimentar	Arenas y fragmentos calcáreos
	Nivel freático	No detectado
	Tensión admisible considerada	0,30 N/mm²
	Peso específico del terreno	γ= 20 kN/m³
	Angulo de rozamiento interno del terreno	φ=30º
	Coeficiente de empuje en reposo	
	Valor de empuje al reposo	
	Coeficiente de Balasto	

Cimentación	
Descripción:	Zapatas corridas bajo muros.
Material adoptado:	Hormigón armado.
Dimensiones y armado:	Las dimensiones y armados se indican en planos de estructura. Se han dispuesto armaduras que cumplen con las cuantías mínimas indicadas en la tabla 42.3.5 de la instrucción de hormigón estructural (EHE-08) atendiendo a elemento estructural considerado.
Condiciones de ejecución:	Sobre la superficie de excavación del terreno se debe de extender una capa de hormigón de regularización llamada solera de asiento que tiene un espesor mínimo de 10 cm y que sirve de base a la cimentación.

1.4. NCSE – 02 Acción sísmica

RD 997/2002 , de 27 de Septiembre, por el que se aprueba la Norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación (NCSR-02).

Clasificación de la construcción:	Edificio de oficinas de pequeña dimensión (Construcción de normal importancia)
Tipo de Estructura:	Mixta: pórticos de hormigón y paredes de carga
Aceleración Sísmica Básica (ab):	ab=0.04 g, (siendo g la aceleración de la gravedad)
Coeficiente de contribución (K):	K=1
Coeficiente adimensional de riesgo (ρ):	ρ=1, (en construcciones de normal importancia)
Coeficiente de amplificación del terreno (S):	Para (ρab ≤ 0.1g), por lo que S=C/1.25
Coeficiente de tipo de terreno (C):	
Aceleración sísmica de cálculo (ac):	
Método de cálculo adoptado:	
Factor de amortiguamiento:	
Periodo de vibración de la estructura:	
Número de modos de vibración considerados:	
Fracción cuasi-permanente de sobrecarga:	
Coeficiente de comportamiento por ductilidad:	
Efectos de segundo orden (efecto pΔ): (La estabilidad global de la estructura)	
Medidas constructivas consideradas:	
Observaciones:	No se han considerado requerimientos constructivos especiales.

1.5. Cumplimiento de la instrucción de hormigón estructural EHE-08

(RD 1247/2008, de 18 de Julio, por el que se aprueba la instrucción de hormigón estructural EHE-08)

1.5.1. Estructura

Descripción del sistema estructural:	Perfiles metálicos de diferente sección apoyados sobre muros de carga de fábrica de ladrillo.

1.5.2. Programa de cálculo

Nombre comercial:	SAP-90
Empresa	
Descripción del programa: idealización de la estructura: simplificaciones efectuadas.	El programa realiza un cálculo espacial en tres dimensiones por métodos matriciales de rigidez, formando las barras los elementos que definen la estructura: pilares, muros, vigas, brochales y viguetas. Se establece la compatibilidad de deformación en todos los nudos considerando seis grados de libertad y se crea la hipótesis de indeformabilidad del plano de cada planta, para simular el comportamiento del forjado, impidiendo los desplazamientos relativos entre nudos del mismo. A los efectos de obtención de solicitaciones y desplazamientos, para todos los estados de carga se realiza un cálculo estático y se supone un comportamiento lineal de los materiales, por tanto, un cálculo en primer orden.

Memoria de cálculo			
Método de cálculo	El dimensionado de secciones se realiza según la Teoría de los Estados Límites de la vigente EHE-08, articulo 8, utilizando el Método de Cálculo en Rotura.		
Redistribución de esfuerzos:	Se realiza una plastificación de hasta un 15% de momentos negativos en vigas, según el artículo 24.1 de la EHE-08.		
Deformaciones	Lím. flecha total	Lím. flecha activa	Máx. recomendada
	L/250	L/400	1cm.
	Valores de acuerdo al artículo 50.1 de la EHE-08. Para la estimación de flechas se considera la Inercia Equivalente (I_e) a partir de la Formula de Branson. Se considera el módulo de deformación E_c establecido en la EHE-08, art. 39.1.		
Cuantías geométricas	Serán como mínimo las fijadas por la instrucción en la tabla 42.3.5 de la Instrucción vigente.		

1.5.3. Estado de cargas consideradas

Las combinaciones de las acciones consideradas se han establecido siguiendo los criterios de:	NORMA ESPAÑOLA EHE-08 DOCUMENTO BASICO SE (CODIGO TÉCNICO)
Los valores de las acciones serán los recogidos en:	DOCUMENTO BASICO SE-AE (CODIGO TECNICO) ANEJO A del Documento Nacional de Aplicación de la norma UNE ENV 1992 parte 1, publicado en la norma EHE-08 Norma Básica Española AE/88.
CARGAS VERTICALES (VALORES EN SERVICIO)	
Verticales: Cerramientos	Hoja de ladrillo. 2.4 KN/m^2 x la altura del cerramiento
Horizontales: Barandillas	0.8 KN/m a 1.20 metros de altura
Horizontales: Viento	Se ha considerada la acción del viento estableciendo una presión dinámica de valor W = 75 kg/m² sobre la superficie de fachadas. Esta presión se corresponde con situación normal, altura no mayor de 30 metros y velocidad del viento de 125 km/hora. Esta presión se ha considerado actuando en sus los dos ejes principales de la edificación.
Cargas Térmicas	Dadas las dimensiones del edificio no se ha previsto junta de dilatación, por lo que al haber adoptado las cuantías geométricas exigidas por la EHE-08 en la tabla 42.3.5, no se ha contabilizado la acción de la carga térmica.
Sobrecargas En El Terreno	A los efectos de calcular el empuje al reposo de los muros de contención, se ha considerado en el terreno una sobre carga de 1000 kg/m² por tratarse de una vía rodada.

1.5.4. Características de los materiales:

Hormigón	HA-25/B/20/I HA-25/B/20/IIa en Cimentación
tipo de cemento...	CEM I
tamaño máximo de árido...	20 mm
máxima relación agua/cemento	0.60
mínimo contenido de cemento	275 kg/m^3
F_{CK}...	25 Mpa (N/mm$^{2)=}$250 Kg/cm^2
tipo de acero...	B-500S
F_{YK}...	500 N/mm$^{2=}$5100 kg/cm^2

Coeficientes de seguridad y niveles de control				
El nivel de control de ejecución de acuerdo al artº 95 de EHE-08 para esta obra es normal. El nivel control de materiales es estadístico para el hormigón y normal para el acero de acuerdo a los artículos 88 y 90 de la EHE-08 respectivamente				
Hormigón	Coeficiente de minoración			1.50
	Nivel de control			ESTADISTICO
Acero	Coeficiente de minoración			1.15
	Nivel de control			NORMAL
Ejecución	Coeficiente de mayoración			
	Cargas Permanentes...	1.35	Cargas variables	1.5
	Nivel de control...			NORMAL

Durabilidad	
Recubrimientos exigidos:	Al objeto de garantizar la durabilidad de la estructura durante su vida útil, el artículo 37 de la EHE-08 establece los siguientes parámetros.
Recubrimientos:	A los efectos de determinar los recubrimientos exigidos en la tabla 37.2.4. de la vigente EHE-08, se considera toda la estructura en ambiente IIa: esto es exteriores sometidos a humedad alta (>65%) excepto los elementos previstos con acabado de hormigón visto, estructurales y no estructurales, que por la situación del edificio próxima al mar se los considerará en ambiente IIIa. Para el ambiente IIa se exigirá un recubrimiento mínimo de 25 mm, lo que requiere un recubrimiento nominal de 35 mm. Para los elementos de hormigón visto que se consideren en ambiente IIIa, el recubrimiento mínimo será de 35 mm, esto es recubrimiento nominal de 45 mm, a cualquier armadura (estribos). Para garantizar estos recubrimientos se exigirá la disposición de separadores homologados de acuerdo con los criterios descritos en cuando a distancias y posición en el artículo 66.2 de la vigente EHE-08.
Cantidad mínima de cemento:	Para el ambiente considerado III, la cantidad mínima de cemento requerida es de 275 kg/m^3.
Cantidad máxima de cemento:	Para el tamaño de árido previsto de 20 mm. la cantidad máxima de cemento es de 375 kg/m^3.
Resistencia mínima recomendada:	Para ambiente IIa la resistencia mínima es de 25 Mpa.
Relación agua cemento:	la cantidad máxima de agua se deduce de la relación a/c $\leq$ 0.60

1.6. Características de los forjados

(RD 1247/2008, de 18 de Julio, por el que se aprueba la instrucción de hormigón estructural EHE-08)

1.6.1. Características técnicas de los forjados unidireccionales (viguetas y bovedillas)

Material adoptado:	Forjado de perfiles metálicos de diferente sección apoyados sobre muros de fábrica de ladrillo.			
Sistema de unidades adoptado:	Se indican en los planos de los forjados los valores de ESFUERZOS CORTANTES ÚLTIMOS (en apoyos) y MOMENTOS FLECTORES en kN por metro de ancho y grupo de viguetas, con objeto de poder evaluar su adecuación a partir de las solicitaciones de cálculo y respecto a las FICHAS de CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS y de AUTORIZACIÓN de USO de las viguetas/semiviguetas a emplear.			
Dimensiones y armado:	Canto Total	15	Hormigón vigueta	
	Capa de Compresión		Hormigón “in situ”	HA-25
	Intereje		Acero pretensado	
	Arm. c. compresión		Fys. acero pretensado	
	Tipo de Vigueta	No hay	Acero refuerzos	
	Tipo de Bovedilla	No hay	Peso propio	3.00

Observaciones:	El hormigón de las viguetas cumplirá las condiciones especificadas en el Art.30 de la Instrucción EHE-08. Las armaduras activas cumplirán las condiciones especificadas en el Art.32 de la Instrucción EHE. Las armaduras pasivas cumplirán las condiciones especificadas en el Art.31 de la Instrucción EHE-08. El control de los recubrimientos de las viguetas cumplirá las condiciones especificadas en la Instrucción EHE-08. El canto de los forjados unidireccionales de hormigón con viguetas armadas o pretensadas será superior al mínimo establecido en la norma EHE-08 para las condiciones de diseño, materiales y cargas previstas; por lo que no es necesaria su comprobación de flecha. No obstante, dado que en el proyecto se desconoce el modelo de forjado definitivo (según fabricantes) a ejecutar en obra, se exigirá al suministrador del mismo el cumplimiento de las deformaciones máximas (flechas) dispuestas en la presente memoria, en función de su módulo de flecha “EI” y las cargas consideradas; así como la certificación del cumplimiento del esfuerzo cortante y flector que figura en los planos de forjados. Exigiéndose para estos casos la limitación de flecha establecida por la referida EHE-08. En las expresiones anteriores “L” es la luz del vano, en centímetros, (distancia entre ejes de los pilares sí se trata de forjados apoyados en vigas planas) y, en el caso de voladizo, 1.6 veces el vuelo.	
	Límite de flecha total a plazo infinito	Límite relativo de flecha activa
	flecha $\leq$ L/250 f $\leq$ L / 500 + 1 cm	flecha $\leq$ L/500 f $\leq$ L / 1000 + 0.5 cm

1.7. Estructuras de acero (SE-A)

1.7.1. Bases de cálculo

Criterios de verificación					
La verificación de los elementos estructurales de acero se ha realizado:					
☐	Manualmente	☐	Toda la estructura:	Presentar justificación de verificaciones	
		☐	Parte de la estructura:	Identificar los elementos de la estructura	
☐	Mediante programa informático	☐	Toda la estructura	Nombre del programa:	-
				Versión:	-
				Empresa:	-
				Domicilio:	-
		☐	Parte de la estructura:	Identificar los elementos de la estructura:	-
				Nombre del programa:	-
				Versión:	-
				Empresa:	-
				Domicilio:	-
Se han seguido los criterios indicados en el Código Técnico para realizar la verificación de la estructura en base a los siguientes estados límites:					
	Estado límite último	Se comprueba los estados relacionados con fallos estructurales como son la estabilidad y la resistencia.			
	Estado límite de servicio	Se comprueba los estados relacionados con el comportamiento estructural en servicio.			

Modelado y análisis
El análisis de la estructura se ha basado en un modelo que proporciona una previsión suficientemente precisa del comportamiento de la misma. Las condiciones de apoyo que se consideran en los cálculos corresponden con las disposiciones constructivas previstas. Se consideran a su vez los incrementos producidos en los esfuerzos por causa de las deformaciones (efectos de 2º orden) allí donde no resulten despreciables. En el análisis estructural se han tenido en cuenta las diferentes fases de la construcción, incluyendo el efecto del apeo provisional de los forjados cuando así fuere necesario.

☐	la estructura está formada por pilares y vigas	☐	existen juntas de dilatación	☐	separación máxima entre juntas de dilatación	d>40 metros	¿Se han tenido en cuenta las acciones térmicas y reológicas en el cálculo?	si ☐	
								no ☐	► justificar
		☐	no existen juntas de dilatación				¿Se han tenido en cuenta las acciones térmicas y reológicas en el cálculo?	si ☐	
								no ☐	► justificar
☐	La estructura se ha calculado teniendo en cuenta las solicitaciones transitorias que se producirán durante el proceso constructivo								
☐	Durante el proceso constructivo no se producen solicitaciones que aumenten las inicialmente previstas para la entrada en servicio del edificio								

Estados límite últimos			
La verificación de la capacidad portante de la estructura de acero se ha comprobado para el estado límite último de estabilidad, en donde:			
		$E_{d,dst} \leq E_{d,stb}$	siendo: $E_{d,dst}$ el valor de cálculo del efecto de las acciones desestabilizadoras $E_{d,stb}$ el valor de cálculo del efecto de las acciones estabilizadoras
y para el estado límite último de resistencia, en donde			
		$E_d \leq R_d$	siendo: E_d el valor de cálculo del efecto de las acciones R_d el valor de cálculo de la resistencia correspondiente
	Al evaluar E_d y R_d, se han tenido en cuenta los efectos de segundo orden de acuerdo con los criterios establecidos en el Documento Básico.		

Estados límite de servicio		
Para los diferentes estados límite de servicio se ha verificado que:		
	$E_{ser} \leq C_{\lim}$	siendo: E_{ser} el efecto de las acciones de cálculo; $C_{\lim}$ valor límite para el mismo efecto.

Geometría	
	En la dimensión de la geometría de los elementos estructurales se ha utilizado como valor de cálculo el valor nominal de proyecto.

1.7.2. Durabilidad

	Se han considerado las estipulaciones del apartado "*3 Durabilidad"* del "*Documento Básico SE-A. Seguridad estructural. Estructuras de acero"*, y que se recogen en el presente proyecto en el apartado de "*Pliego de Condiciones Técnicas*".

1.7.3. Materiales

El tipo de acero utilizado en chapas y perfiles es:					**S.275-JR**
Designación	Espesor nominal t (mm)				Temperatura del ensayo Charpy ºC
	f_y (N/mm²)			f_u (N/mm²)	
	$t \leq 16$	$16 < t \leq 40$	$40 < t \leq 63$	$3 \leq t \leq 100$	
S235JR **S235J0** **S235J2**	235	225	215	360	20 0 -20
S275JR **S275J0** **S275J2**	275	265	255	410	2 0 -20
S355JR **S355J0** **S355J2** **S355K2**	355	345	335	470	20 0 -20 -20[(1)]
S450J0	450	430	410	550	0

(1) Se le exige una energía mínima de 40J.
f_y tensión de límite elástico del material
f_u tensión de rotura

1.7.4. Análisis estructural

La comprobación ante cada estado límite se realiza en dos fases: determinación de los efectos de las acciones (esfuerzos y desplazamientos de la estructura) y comparación con la correspondiente limitación (resistencias y flechas y vibraciones admisibles respectivamente). En el contexto del "*Documento Básico SE-A. Seguridad estructural. Estructuras de acero*" a la primera fase se la denomina de análisis y a la segunda de dimensionado.

1.7.5. Estados límite últimos

La comprobación frente a los estados límites últimos supone la comprobación ordenada frente a la resistencia de las secciones, de las barras y las uniones.

El valor del límite elástico utilizado será el correspondiente al material base según se indica en el apartado 3 del "Documento Básico SE-A. Seguridad estructural. Estructuras de acero". No se considera el efecto de endurecimiento derivado del conformado en frío o de cualquier otra operación.

Se han seguido los criterios indicados en el apartado "6 Estados límite últimos" del "Documento Básico SE-A. Seguridad estructural. Estructuras de acero" para realizar la comprobación de la estructura, en base a los siguientes criterios de análisis:

a) Descomposición de la barra en secciones y cálculo en cada una de ellas de los valores de resistencia:
- Resistencia de las secciones a tracción
- Resistencia de las secciones a corte
- Resistencia de las secciones a compresión
- Resistencia de las secciones a flexión
- Interacción de esfuerzos:
- Flexión compuesta sin cortante
- Flexión y cortante
- Flexión, axil y cortante

b) Comprobación de las barras de forma individual según esté sometida a:
- Tracción
- Compresión
- Flexión
- Interacción de esfuerzos:
- Elementos flectados y traccionados
- Elementos comprimidos y flectados

1.7.6. Estados límite de servicio

Para las diferentes situaciones de dimensionado se ha comprobado que el comportamiento de la estructura en cuanto a deformaciones, vibraciones y otros estados límite, está dentro de los límites establecidos en el apartado "*7.1.3. Valores límites" del "Documento Básico SE-A. Seguridad estructural. Estructuras de acero*".

1.8. Estructuras de Fábrica (SE-F)

1.8.1. Bases de cálculo

Criterios de verificación					
La verificación de los muros resistentes se ha verificado:					
☒	Manualmente	☒	Toda la estructura:		
		☐	Parte de la estructura:	Identificar los elementos de la estructura	
☐	Mediante programa informático	☐	Toda la estructura	Nombre del programa:	-
				Versión:	-
				Empresa:	-
				Domicilio:	-

		☐	Parte de la estructura:	Identificar los elementos de la estructura:	-
				Nombre del programa:	-
				Versión:	-
				Empresa:	-
				Domicilio:	-

Se han seguido los criterios indicados en el Código Técnico para realizar la verificación de la estructura en base a los siguientes estados límites:

	Estado límite último	Se comprueba los estados relacionados con fallos estructurales como son la estabilidad y la resistencia.

Modelado y análisis

El análisis de la estructura se ha basado en un modelo que proporciona una previsión suficientemente precisa del comportamiento de la misma. Modelo plano de comportamiento estructural

Las condiciones de apoyo que se consideran en los cálculos corresponden con las disposiciones constructivas previstas.

☒	La estructura está formada por muros de carga.	☒	existen juntas de dilatación	☒	separación máxima entre juntas de dilatación	D<40 metros	¿Se han tenido en cuenta las acciones térmicas y reológicas en el cálculo?	si ☐	
								no ☒	► Distancia máxima: 25m
		☐	no existen juntas de dilatación				¿Se han tenido en cuenta las acciones térmicas y reológicas en el cálculo?	si ☐	
								no ☐	► justificar

☐	La estructura se ha calculado teniendo en cuenta las solicitaciones transitorias que se producirán durante el proceso constructivo
☒	Durante el proceso constructivo no se producen solicitaciones que aumenten las inicialmente previstas para la entrada en servicio del edificio

Estados límite últimos

La verificación de la capacidad portante de la estructura se ha comprobado para el estado límite último de estabilidad, en donde:

	$E_{d,dst} \leq E_{d,stb}$	siendo: $E_{d,dst}$ el valor de cálculo del efecto de las acciones desestabilizadoras $E_{d,stb}$ el valor de cálculo del efecto de las acciones estabilizadoras

y para el estado límite último de resistencia, en donde

	$E_d \leq R_d$	siendo: E_d el valor de cálculo del efecto de las acciones R_d el valor de cálculo de la resistencia correspondiente

Geometría

En la dimensión de la geometría de los elementos estructurales se ha utilizado como valor de cálculo el valor nominal de proyecto.

1.8.2. Durabilidad

Se han considerado las estipulaciones del apartado "*3 Durabilidad*" del "*Documento Básico SE-F Seguridad estructural. Fábrica*", y que se recogen en el presente proyecto en el apartado de "*Pliego de Condiciones Técnicas*".

1.8.3. Materiales

El tipo de ladrillo utilizado es perforado extruido Categoría I

1.8.4. Análisis estructural

La comprobación ante cada estado límite se realiza en dos fases: determinación de los efectos de las acciones (esfuerzos y desplazamientos de la estructura) y comparación con la correspondiente limitación.

1.8.5. Estados límite últimos

La comprobación frente a los estados límites últimos supone la comprobación ordenada frente a la resistencia de las secciones, utilizando modelo plano de comportamiento estructural

Categoría de la ejecución: B

Descomposición del muro en secciones y cálculo en cada una de ellas de los valores de resistencia:

- Resistencia de las secciones a corte:0,2N/mm2

- Resistencia de las secciones a compresión: 4/mm2

Resistencia de las piezas: fk: 15N/mm2

Resistencia del mortero: 7.5 N/mm2

- Resistencia de las secciones a flexión

Plano de rotura paralelo a los tendeles: 0.10N/mm2

Plano de rotura perpendicular a los tendeles: 0.40N/mm2

2. Seguridad en caso de incendios

El objetivo del requisito básico "Seguridad en caso de Incendio" consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios de un edificio sufran daños derivados de un incendio de origen accidental, como consecuencia de las características del proyecto y construcción del edificio, así como de su mantenimiento y uso previsto (Artículo 11 de la Parte I de CTE).

El cumplimiento del Documento Básico de "Seguridad en caso de Incendio" en edificios de viviendas de nueva construcción, se acredita mediante el cumplimiento de las 6 exigencias básicas SI y de la Guía de aplicación del CTE DAV-SI (Documento de Aplicación a edificios de uso residencial Vivienda).

Por ello, los elementos de protección, las diversas soluciones constructivas que se adopten y las instalaciones previstas, no podrán modificarse, ya que quedarían afectadas las exigencias básicas de seguridad en caso de incendio.

La puesta en funcionamiento de las instalaciones previstas requiere la presentación, ante el órgano competente de la Comunidad Autónoma, del certificado de la empresa instaladora firmado por un técnico titulado competente de su plantilla (Art. 18 del RIPCI).

Tipo de proyecto y ámbito de aplicación del Documento Básico SI

Tipo de proyecto:	BÁSICO Y DE EJECUCIÓN
Tipo de obras previstas:	NUEVA PLANTA DE OFICINAS
Uso:	EDIFICIO ADMINISTRATIVO

Características generales del edificio

Superficie útil del edificio:	207,84 m²
Número total de plantas:	1
Máxima longitud de recorrido de evacuación:	19,80 m.
Altura máxima de evacuación ascendente:	0 m.
Altura máxima de evacuación descendente:	0 m.

2.1. SI-1 Propagación interior

EXIGENCIA BÁSICA SI 1: Se limitará el riesgo de propagación del incendio por el interior del edificio.

2.1.1. Compartimentación en sectores de incendio

No procede al tratarse de un edificio de menores dimensiones al mínimo.

2.1.2. Locales y zonas de riesgo especial

No procede al no existir locales y zonas de riesgo especial.

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

No procede al no existir espacios ocultos.

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

En el interior del edificio no se regula la reacción al fuego de los elementos constructivos.

Los materiales de construcción y revestimientos interiores del edificio serán de falsos techos y paredes tipo C-s2, d0 y los revestimientos de suelos A2FL-s1

2.2. SI-2 Propagación exterior

EXIGENCIA BÁSICA SI 2

2.2.1. Medianerías y Fachadas

En el proyecto, sólo existe una pequeña medianera que es de EI 120. En el proyecto de reforma que nos ocupa no se interviene en ningún cerramiento exterior, se conservan las medianerías y fachadas existentes.

2.2.2. Cubiertas

En el proyecto, la cubierta planteada tiene una resistencia EI 60.

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.

2.3.1. Compatibilidad de los elementos de evacuación

El edificio proyectado es de uso administrativo, Docente… menor de 1500m2.

2.3.2. Cálculo de la ocupación

El cálculo de la ocupación a efectos de las exigencias relativas a la evacuación es el siguiente:

Para los distintos usos: administrativo, docente, hospitalario, archivos, almacenes…: después de los cálculos exigidos: ocupación total de 95 personas.

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

2.3.3. Número de Salidas y longitud de los recorridos de evacuación

El origen de evacuación se considera situado en la zona más alejada de la sala de reuniones.

El edificio cuenta con tres salidas independientes una para el salón de actos, otra para las oficinas, y otra para los vestuarios.

Ocupación máxima: menor de 100 personas en general.

Longitud máxima de recorrido de evacuación: 20 m.

Altura máxima de evacuación descendente: 0 m.

2.3.4. Dimensionado de los medios de evacuación

La puerta de entrada: 0.90 las puertas de una hoja, y de 1,55 m las puertas de doble hoja.

Pasillos: ancho de 1,55m.

Escaleras no protegidas: sólo existe una planta.

2.3.5. Protección de las escaleras

No existen escaleras.

2.3.6. Puertas situadas en recorridos de evacuación

Anchura de la puerta de salida: cumple medidas mínimas, máximas y características (abatibles, un solo eje de giro…).

2.3.7. Señalización de los medios de evacuación

La señal SALIDA, estará situada la parte superior de la puerta exterior del edificio.

Se dispondrás señales indicativas de dirección de los recorridos.

2.3.8. Control del humo del incendio

No es necesario el control del humo de incendio en ninguna de las estancias, pues el único uso que alberga el edificio es administrativo con una ocupación menos de 1000 personas.

2.4. SI-4 Detección, control y extinción del incendio

EXIGENCIA BÁSICA SI 4: 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.

2.4.1. Dotación de instalaciones de protección contra incendios

Se dispondrá de dos extintores portátiles de eficacia 21A-113B situado en cada planta. Características: extintor de polvo ABC de 6 kg. con presión incorporada. Costa de boca de incendio equipada.

2.5. SI-5 Intervención de los bomberos

EXIGENCIA BÁSICA SI 5: No se interviene en la zona exterior del edificio, por lo tanto, no procede.

2.6. SI-6 Resistencia al fuego de la estructura

EXIGENCIA BÁSICA SI 6: La estructura portante mantendrá su resistencia al fuego durante el tiempo necesario para que puedan cumplirse las anteriores exigencias básicas.

2.6.1. Generalidades

La justificación de que el comportamiento de los elementos estructurales cumple los valores de resistencia al fuego establecidos en el DB-SI, se realizará obteniendo su resistencia por los métodos simplificados de los Anejos B, C, D, E y F del DB-SI.

2.6.2. Resistencia al fuego de la estructura

Todos los elementos estructurales tienen una resistencia al fuego de R 60.

3. Seguridad de Utilización y Accesibilidad

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

Artículo 12. Exigencias básicas de seguridad de utilización y Accesibilidad (SUA).

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

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

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

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. Asimismo, se limitará el riesgo de caídas en huecos, en cambios de nivel y en escaleras y rampas, facilitándose la limpieza de los acristalamientos exteriores en condiciones de seguridad.

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 móviles 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 del alumbrado normal.

12.5 Exigencia básica SUA 5: Seguridad frente al riesgo causado por situaciones con 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 rayo.

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.

3.1. SUA-1 Seguridad frente al riesgo de caídas

3.1.1. Resbaladicidad de los suelos

		(Clasificación del suelo en función de su grado de deslizamiento UNE ENV 12633:2003)	Clase	
			NORMA	PROY
SUA 1.1 Resbaladicidad de los suelos	☒	Zonas interiores secas con pendiente < 6%	1	1
	☐	Zonas interiores secas con pendiente ≥ 6% y escaleras	2	-
	☒	Zonas interiores húmedas (entrada al edificio o terrazas cubiertas) con pendiente < 6%	2	2
	☐	Zonas interiores húmedas (entrada al edificio o terrazas cubiertas) con pendiente ≥ 6% y escaleras	3	-
	☐	Zonas exteriores, garajes y piscinas	3	-

3.1.2. Discontinuidades en el pavimento

			NORMA	PROY
SUA 1.2 Discontinuidades en el pavimento	☒	El suelo no presenta imperfecciones o irregularidades que supongan riesgo de caídas como consecuencia de traspiés o de tropiezos	Diferencia de nivel < 6 mm	< 6 mm
	☐	Pendiente máxima para desniveles ≤ 50 mm Excepto para acceso desde espacio exterior	≤ 25 %	-
	☐	Perforaciones o huecos en suelos de zonas de circulación	Ø ≤ 15 mm	-
	☐	Altura de barreras para la delimitación de zonas de circulación	≥ 800 mm	-
	☐	Nº de escalones mínimo en zonas de circulación Excepto en los casos siguientes: En zonas de uso restringido En las zonas comunes de los edificios de uso *Residencial Vivienda.* En los accesos a los edificios, bien desde el exterior, bien desde porches, garajes, etc. (figura 2.1) En salidas de uso previsto únicamente en caso de emergencia. En el acceso a un estrado o escenario	3	0
	☐	Distancia entre la puerta de acceso a un edificio y el escalón más próximo. (excepto en edificios de uso *Residencial Vivienda*) (figura 2.1)	≥ 1.200 mm y ≥ anchura hoja	0

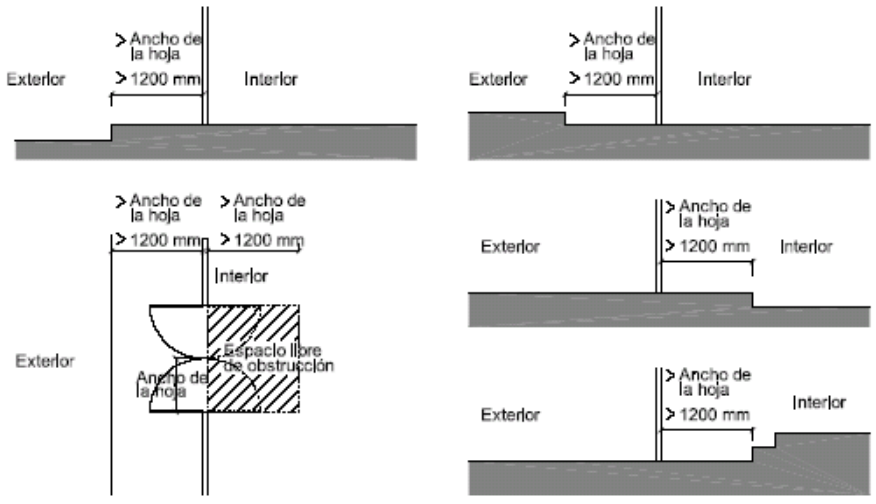


Figura 2.1 Distancia entre la puerta de acceso y el escalón más próximo

3.1.3. Desniveles

No existen desniveles mayores de 6 mm en el proyecto.

3.1.4. Escaleras y rampas

El edificio se desarrolla sobre un zócalo de 0,25 m de altura. Para salvar dicha distancia existen: una escalera de dos peldaños y una rampa, ambos exteriores.

SUA 1.4. Escaleras y rampas		Rampas		CTE	PROY
	☐	Pendiente:	rampa estándar	6% < p < 12%	No Procede
	☒		usuario silla ruedas (PMR)	l < 3 m p ≤ 10% l < 6 m p ≤ 8% resto p ≤ 6%	L = 4,16 m P = 6 % CUMPLE
	☐		circulación de vehículos en garajes, también previstas para la circulación de personas	p ≤ 18%	N.P.
SUA 1.4. Escaleras y rampas		Tramos:	longitud del tramo:		
	☐		rampa estándar	l ≤ 15,00 m	-
	☒		usuario silla ruedas	l ≤ 9,00 m	L = 4,16 m
			ancho del tramo:		A = 3,25 m
			ancho libre de obstáculos ancho útil se mide entre paredes o barreras de protección	ancho en función de DB-SI	A = 3,25 m CUMPLE
			rampa estándar:		
	☐		ancho mínimo	a ≥ 1,00 m	-
			usuario silla de ruedas:		
	☒		ancho mínimo	a ≥ 1200 mm	A = 3,25 m CUMPLE
	☐		tramos rectos	a ≥ 1200 mm	-
	☐		anchura constante	a ≥ 1200 mm	-
	☐		para bordes libres, → elemento de protección lateral	h = 100 mm	-

SUA 1.4. Escaleras y rampas		Mesetas:	entre tramos de una misma dirección:		
	☐		ancho meseta	a ≥ ancho rampa	-
	☐		longitud meseta	l ≥ 1500 mm	-
			entre tramos con cambio de dirección:		
	☐		ancho meseta (libre de obstáculos)	a ≥ ancho rampa	-
	☐		ancho de puertas y pasillos	a ≤ 1200 mm	-
	☐		distancia de puerta con respecto al arranque de un tramo	d ≥ 400 mm	-
			distancia de puerta con respecto al arranque de un tramo (PMR)	d ≥ 1500 mm	-

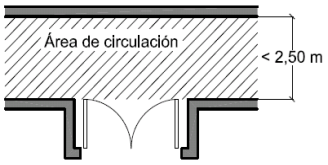
SUA 1.4. Escaleras y rampas		Pasamanos			
	☐		pasamanos continuo en un lado	-	
	☐		pasamanos continuo en un lado (PMR)	-	
	☐		pasamanos continuo en ambos lados	a > 1200 mm	
	☐		altura pasamanos	900 mm ≤ h ≤ 1100 mm	-
	☐		altura pasamanos adicional (PMR)	650 mm ≤ h ≤ 750 mm	-
	☐		separación del paramento	d ≥ 40 mm	-
			características del pasamanos:		
	☐		Sistema de sujeción no interfiere en el paso continuo de la mano firme, fácil de asir		CUMPLE
	☐	Escalas fijas			-
	☐	Anchura		400mm ≤ a ≤800 mm	-
	☐	Distancia entre peldaños		d ≤ 300 mm	-
	☐	espacio libre delante de la escala		d ≥ 750 mm	-
	☐	Distancia entre la parte posterior de los escalones y el objeto más próximo		d ≥ 160 mm	-
	☐	Espacio libre a ambos lados si no está provisto de jaulas o dispositivos equivalentes		400 mm	-
		protección adicional:			
	☐	Prolongación de barandilla por encima del último peldaño (para riesgo de caída por falta de apoyo)		p ≥ 1.000 mm	-
	☐	Protección circundante.		h > 4 m	-
	☐	Plataformas de descanso cada 9 m		h > 9 m	-

3.1.5. Limpieza de los acristalamientos exteriores

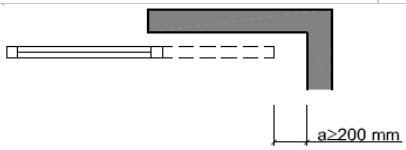
SUA 1.5. Limpieza de los acristalamientos exteriores		limpieza desde el interior:	
	☒	toda la superficie interior y exterior del acristalamiento se encontrará comprendida en un radio r ≤ 850 mm desde algún punto del borde de la zona practicable h max ≤ 1.300 mm	CUMPLE ver planos de alzados, secciones y memoria de carpintería
	☐	en acristalamientos invertidos, Dispositivo de bloqueo en posición invertida	-
	☐	limpieza desde el exterior y situados a h > 6 m	No Procede
	☐	plataforma de mantenimiento	a ≥ 400 mm
	☐	barrera de protección	h ≥ 1.200 mm
	☐	equipamiento de acceso especial	previsión de instalación de puntos fijos de anclaje con la resistencia adecuada

3.2. SUA-2 Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento

3.2.1. Impacto

SUA2.1 Impacto	con elementos fijos		NORMA	PROYECTO		NORMA	PROYECTO
	Altura libre de paso en zonas de circulación	☒ uso restringido	≥ 2.100 mm	CUMPLE	☒ resto de zonas	≥ 2.200 mm	CUMPLE
	☒	Altura libre en umbrales de puertas				≥ 2.000 mm	2.100 mm
	☒	Altura de los elementos fijos que sobresalgan de las fachadas y que estén situados sobre zonas de circulación				≥ 2.200 mm	NP
	☐	Vuelo de los elementos en las zonas de circulación con respecto a las paredes en la zona comprendida entre 1.000 y 2.200 mm medidos a partir del suelo				≤ 150 mm	-
	☐	Restricción de impacto de elementos volados cuya altura sea menor que 2.000 mm disponiendo de elementos fijos que restrinjan el acceso hasta ellos.				-	
		con elementos practicables					
	☐	disposición de puertas laterales a vías de circulación en pasillo a < 2,50 m (zonas de uso general)				-	
	☐	En puertas de vaivén se dispondrá de uno o varios paneles que permitan percibir la aproximación de las personas entre 0,70 m y 1,50 m mínimo				-	
		 Figura 1.1 Disposición de puertas laterales a vías de circulación					

3.2.2. Atrapamiento

SUA2.2 Atrapamiento			NORMA	PROYECTO
	☒	puerta corredera de accionamiento manual (d = distancia hasta objeto fijo más próximo)	d ≥ 200 mm	d = 0,50 m CUMPLE
	☐	elementos de apertura y cierre automáticos: dispositivos de protección	-	
		 Figura 2.1 Holgura para evitar atrapamientos		

3.3. SUA-3 Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento

SUA3 Aprisionamiento		Riesgo de aprisionamiento		
		en general:		
	☒	Recintos con puertas con sistemas de bloqueo interior	CUMPLE	
	☒	baños y aseos	CUMPLE	
			NORMA	PROY
	☒	Fuerza de apertura de las puertas de salida	≤ 140 N	NP
		usuarios de silla de ruedas:		
	☐	Recintos de pequeña dimensión para usuarios de sillas de ruedas	N.P.	
			NORMA	PROY
	☐	Fuerza de apertura en pequeños recintos adaptados	≤ 25 N	-

3.4. SUA-4 Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada

3.4.1. Alumbrado normal en zonas de circulación

SUA 4.1 Alumbrado normal en zonas de circulación		Nivel de iluminación mínimo de la instalación de alumbrado (medido a nivel del suelo)		
			NORMA	PROYECTO
		Zona	Iluminancia mínima [lux]	
		Exterior	100	NO ROCEDE
		Interior	20	20
		factor de uniformidad media	fu ≥ 40%	50%

3.4.2. Alumbrado de emergencia

SUA 4.2 Alumbrado de emergencia		Dotación		
		Contarán con alumbrado de emergencia:		
	☒	recorridos de evacuación		
	☐	aparcamientos con S > 100 m2		
	☐	locales que alberguen equipos generales de las instalaciones de protección y locales de riesgo especial		
	☒	Aseos generales de planta en edificios de uso público		
	☒	lugares en los que se ubican cuadros de distribución o de accionamiento de instalación de alumbrado		
	☒	las señales de seguridad		
		Condiciones de las luminarias	NORMA	PROYECTO
		altura de colocación	h ≥ 2 m	h = 2m
		se dispondrá una luminaria en:	☒	cada puerta de salida
			☐	señalando peligro potencial
			☐	señalando emplazamiento de equipo de seguridad
			☒	puertas existentes en los recorridos de evacuación
			☐	escaleras, cada tramo de escaleras recibe iluminación directa
			☐	en cualquier cambio de nivel
			☒	en los cambios de dirección y en las intersecciones de pasillos
		Características de la instalación		
		Será fija		
		Dispondrá de fuente propia de energía		

		Entrará en funcionamiento al producirse un fallo de alimentación en las zonas de alumbrado normal			
		El alumbrado de emergencia de las vías de evacuación debe alcanzar como mínimo, al cabo de 5s, el 50% del nivel de iluminación requerido y el 100% a los 60s.			
	Condiciones de servicio que se deben garantizar: (durante una hora desde el fallo)			NORMA	PROY
	☒	Vías de evacuación de anchura ≤ 2m	Iluminancia eje central	≥ 1 lux	1 lux
			Iluminancia de la banda central	≥0,5 lux	0,5 lux
	☐	Vías de evacuación de anchura > 2m	Pueden ser tratadas como varias bandas de anchura ≤ 2m	NP	
	☒	a lo largo de la línea central	Relación entre iluminancia máx. y mín	≤ 40:1	40:1
		puntos donde estén ubicados	equipos de seguridad instalaciones de protección contra incendios cuadros de distribución del alumbrado	Iluminancia ≥ 5 luxes	Iluminancia = 5 luxes
		Señales: valor mínimo del Índice del Rendimiento Cromático (Ra)		Ra ≥ 40	Ra = 40
	Iluminación de las señales de seguridad				
				NORMA	PROY
	☒	luminancia de cualquier área de color de seguridad		≥ 2 cd/m^2	2 cd/m^2
	☒	relación de la luminancia máxima a la mínima dentro del color blanco de seguridad		≤ 10:1	10:1
	☒	relación entre la luminancia Lblanca y la luminancia Lcolor >10		≥ 5:1 y ≤ 15:1	10:1
	☒	Tiempo en el que deben alcanzar el porcentaje de iluminación	≥ 50%	→ 5 s	5 s
			100%	→ 60 s	60 s

3.5. SUA-5 Seguridad frente al riesgo causado por situaciones con alta ocupación

Las condiciones establecidas en esta Sección son de aplicación a los graderíos de estadios, pabellones polideportivos, centros de reunión, otros edificios de uso cultural, etc. previstos para más de 3000 espectadores de pie.

En todo lo relativo a las condiciones de evacuación les es también de aplicación la Sección SI 3 del Documento Básico DB-SI.

3.6. SUA-6 Seguridad frente al riesgo de ahogamiento

Es de aplicación esta normativa si el proyecto incluye piscinas de uso colectivo, pozos y depósitos.

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

SUA7 Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento.
Ámbito de aplicación: Zonas de uso aparcamiento y vías de circulación de vehículos, excepto de viviendas unifamiliares

	Características constructivas		
	Espacio de acceso y espera:		
☐	Localización	en su incorporación al exterior	
		NORMA	PROY
☐	Profundidad	p ≥ 4,50 m	-
☐	Pendiente	pend ≤ 5%	-
	Acceso peatonal independiente:		
☐	Ancho	A ≥ 800 mm.	-
☐	Altura de la barrera de protección	h ≥ 800 mm	-
☐	Pavimento a distinto nivel		
	Protección de desniveles (para el caso de pavimento a distinto nivel):		
☐	Barreras de protección en los desniveles, huecos y aberturas (tanto horizontales como verticales con diferencia de cota (h)	-	
☐	Señalización visual y táctil en zonas de uso público para h ≤ 550 mm, Diferencia táctil ≥ 250 mm del borde	-	
☐	Pintura de señalización:	-	
	Protección de recorridos peatonales		
☐	Plantas de garaje > 200 vehículos o S> 5.000 m2	☐ pavimento diferenciado con pinturas o relieve ☐ zonas de nivel más elevado	
	Protección de desniveles (para el supuesto de zonas de nivel más elevado):		
☐	Barreras de protección en los desniveles, huecos y aberturas (tanto horizontales como verticales con diferencia de cota (h). para h ≥ 550 mm	-	
☐	Señalización visual y táctil en zonas de uso público para h ≤ 550 mm Dif. táctil ≥ 250 mm del borde	-	
	Señalización	Se señalizará según el Código de la Circulación:	
☐	Sentido de circulación y salidas.	-	
☐	Velocidad máxima de circulación 20 km/h.		
☐	Zonas de tránsito y paso de peatones en las vías o rampas de circulación y acceso.		
☐	Para transporte pesado señalización de gálibo y alturas limitadas	-	
☐	Zonas de almacenamiento o carga y descarga señalización mediante marcas viales o pintura en pavimento	-	

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

3.9. SUA-9 Accesibilidad

3.9.1. Condiciones de accesibilidad

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

2. Dentro de los límites de las viviendas, incluidas las unifamiliares y sus zonas exteriores privativas, las condiciones de accesibilidad únicamente son exigibles en aquellas que deban ser accesibles.

En el caso que nos ocupa, se proyecta un nuevo edificio de oficinas y vestuarios, por lo que se establecerán las condiciones de accesibilidad que la naturaleza del edificio permita.

Condiciones funcionales

1. Accesibilidad en el exterior del edificio

La parcela dispondrá al menos de un itinerario accesible que comunique una entrada principal al edificio, y en conjuntos de viviendas unifamiliares una entrada a la zona privativa de cada vivienda, con la vía pública y con las zonas comunes exteriores, tales como aparcamientos exteriores propios del edificio, jardines, piscinas, zonas deportivas, etc.

El acceso al edificio cuenta con un itinerario accesible.

2. Accesibilidad entre plantas del edificio

Los edificios de uso Residencial Vivienda en los que haya que salvar más de dos plantas desde alguna entrada principal accesible al edificio hasta alguna vivienda o zona comunitaria, o con más de 12 viviendas en plantas sin entrada principal accesible al edificio, dispondrán de ascensor accesible o rampa accesible que comunique las plantas que no sean de ocupación nula con las de entrada accesible al edificio. En el resto de los casos, el proyecto debe prever, al menos dimensional y estructuralmente, la instalación de un ascensor accesible que comunique dichas plantas.

El presente proyecto cuenta con una sola planta (planta baja)

3. Accesibilidad en las plantas del edificio

Los edificios dispondrán de un itinerario accesible que comunique el acceso accesible a toda planta, con las zonas de uso común y con los elementos asociados a espacios accesibles para usuarios de silla de ruedas, situados en la misma planta.

La planta proyectada dispone de un itinerario accesible.

Dotación de elementos accesibles

1. Viviendas accesibles

Los edificios de uso Residencial Vivienda dispondrán del número de viviendas accesibles para usuarios de silla de ruedas y para personas con discapacidad auditiva según la reglamentación aplicable.

No es de aplicación.

2. Alojamientos accesibles

No es de aplicación

3. Plazas de aparcamiento accesibles

Todas las plazas de aparcamiento son accesibles, estando una de ellas adaptada a discapacitados.

4. Plazas reservadas

Existe una plaza reservada a personas discapacitadas.

5. Piscinas

No existen piscinas

6. Servicios higiénicos accesibles

Aseos públicos: No existen

7. Mobiliario fijo

No es de aplicación

8. Mecanismos

Excepto en el interior de las viviendas y en las zonas de ocupación nula, los interruptores, los dispositivos de intercomunicación y los pulsadores de alarma serán mecanismos accesibles.

Todos los mecanismos y pulsadores proyectados son accesibles.

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

Dotación

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

Al tratarse de un edificio de uso privado no se proyectan aseos accesibles.

4. Salubridad

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

Artículo 13. Exigencias básicas de salubridad (HS) «Higiene, salud y protección del medio ambiente».

1. El objetivo del requisito básico «Higiene, salud y protección del medio ambiente», tratado en adelante bajo el término salubridad, consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios, dentro de los edificios y en condiciones normales de utilización, padezcan molestias o enfermedades, así como el riesgo de que los edificios se deterioren y de que deterioren el medio ambiente en su entorno inmediato, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.
2. Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, mantendrán y utilizarán de tal forma que se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.
3. El Documento Básico «DB-HS Salubridad» especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de salubridad.
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.
1. 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.
2. 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.
1. 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.
2. Los equipos de producción de agua caliente dotados de sistemas de acumulación y los puntos terminales de utilización tendrán unas características tales que eviten el desarrollo de gérmenes patógenos.
13.5 Exigencia básica HS 5: Evacuación de aguas: los edificios dispondrán de medios adecuados para extraer las aguas residuales generadas en ellos de forma independiente o conjunta con las precipitaciones atmosféricas y con las escorrentías.

4.1. HS-1 Protección frente a la humedad

Datos previos

Cota de la cara inferior del suelo en contacto con el terreno: -0,00 m.

Cota del nivel freático: Se desconoce.

Presencia de agua (según Art. 2.1.1. DB HS 1): Baja

4.1.1. Cubiertas

Grado de impermeabilidad Único

Solución constructiva

Tipo de cubierta:	Inclinada de chapa
Uso:	No transitable
Condición higrotérmica:	Ventilada
Barrera contra paso de vapor de agua:	No (cuando no se prevean condensaciones según DB HE 1)
	Si (cuando se prevean condensaciones según DB HE 1)
Sistema de formación de pendiente:	Sobre perfiles metálicos con esa inclinación.
Aislamiento térmico:	Styrodur.
Capa de impermeabilización:	No exigible
Tejado:	Chapa metálica.
Sistema de evacuación de aguas:	No posee.

4.1.2. Fachadas

M1- Muro de fábrica de ladrillo ½ pie hueco muro, aislamiento Styrodur al exterior, y trasdosado de PYL con lana de roca al interior.

Grado de impermeabilidad 3 → Solución tipo R1+B1+C1

R) Resistencia a la filtración del revestimiento exterior

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

Se considera que proporcionan esta resistencia los siguientes:

- revestimientos continuos de las siguientes características:

· Espesor comprendido entre 10 y 15 mm, salvo los acabados con una capa plástica delgada;

· Adherencia al soporte suficiente para garantizar su estabilidad;

· Permeabilidad al vapor suficiente para evitar su deterioro como consecuencia de una acumulación de vapor entre él y la hoja principal;

· Adaptación a los movimientos del soporte y comportamiento aceptable frente a la fisuración;

· Cuando se dispone en fachadas con el aislante por el exterior de la hoja principal, compatibilidad química con el aislante y disposición de una armadura constituida por una malla de fibra de vidrio o de poliéster.

- revestimientos discontinuos rígidos pegados de las siguientes características:

· De piezas menores de 300 mm de lado;

· Fijación al soporte suficiente para garantizar su estabilidad;

· Disposición en la cara exterior de la hoja principal de un enfoscado de mortero; adaptación a los movimientos del soporte.

B) Resistencia a la filtración de la barrera contra la penetración de agua:

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

- cámara de aire sin ventilar;

- aislante no hidrófilo colocado en la cara interior de la hoja principal

C) Composición de la hoja principal

C1 Debe utilizarse al menos una hoja principal de espesor medio. Se considera como tal una fábrica cogida con mortero de:

- ½ pie de ladrillo cerámico, que debe ser perforado o macizo cuando no exista revestimiento exterior o cuando existan un revestimiento exterior discontinuo o un aislante exterior fijados mecánicamente;

- 12 cm de bloque cerámico, bloque de hormigón o piedra natural.

Condiciones de los puntos singulares

a) Juntas de dilatación

En el proyecto no existen juntas de dilatación.

b) Arranque de la fachada desde la cimentación

Debe disponerse una barrera impermeable que cubra todo el espesor de la fachada a más de 15 cm por encima del nivel del suelo exterior para evitar el ascenso de agua por capilaridad o adoptarse otra solución que produzca el mismo efecto. Cuando la fachada esté constituida por un material poroso o tenga un revestimiento poroso, para protegerla de las salpicaduras, debe disponerse un zócalo de un material cuyo coeficiente de succión sea menor que el 3%, de más de 30 cm de altura sobre el nivel del suelo exterior que cubra el impermeabilizante del muro o la barrera impermeable dispuesta entre el muro y la fachada, y sellarse la unión con la fachada en su parte superior, o debe adoptarse otra solución que produzca el mismo efecto (Véase la figura 2.7).

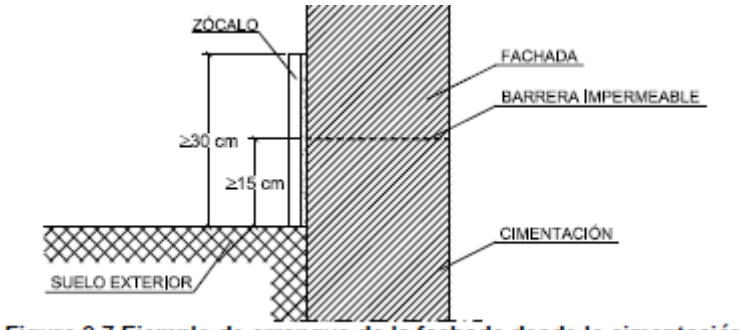


Figura 2.7 Ejemplo de arranque de la fachada desde la cimentación

c) Encuentros de la fachada con los forjados

Cuando la hoja principal esté interrumpida por los forjados y se tenga revestimiento exterior continuo, debe adoptarse una de las dos soluciones siguientes (Véase la figura 2.8): a) disposición de una junta de desolidarización entre la hoja principal y cada forjado por debajo de éstos dejando una holgura de 2 cm que debe rellenarse después de la retracción de la hoja principal con un material cuya elasticidad sea compatible con la deformación prevista del forjado y protegerse de la filtración con un goterón

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

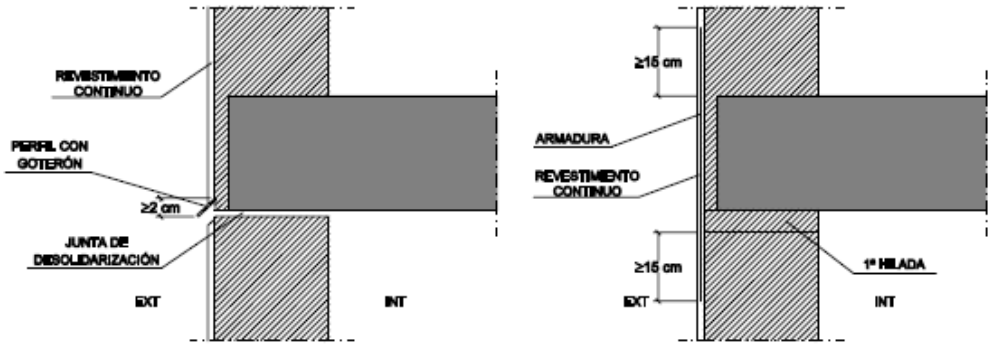


Figura 2.8 Ejemplos de encuentros de la fachada con los forjados

d) Encuentro de la fachada con la carpintería

Se remata el alféizar con un vierteaguas para evacuar hacia el exterior el agua de lluvia que llegue a él y evitar que alcance la parte de la fachada inmediatamente inferior al mismo, y se dispondrá de un goterón en el dintel para evitar que el agua de lluvia discurra por la parte inferior del dintel hacia la carpintería.
Se sella la junta entre el cerco y el muro con un cordón que debe estar introducido en un llagueado practicado en el muro de forma que quede encajado entre dos bordes paralelos.
El vierteaguas tendrá una pendiente hacia el exterior de 10º como mínimo, será impermeable.

4.1.3. Suelos

S1. SOLERA

Grado de impermeabilidad 2 → C2 + C3

Condiciones de las soluciones constructivas:

Las condiciones exigidas a cada solución constructiva, en función del tipo de muro, del tipo de suelo, del tipo de intervención en el terreno y del grado de impermeabilidad, se obtienen en la tabla 2.4.

C) Constitución del suelo:

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.

No se establecen condiciones de impermeabilización, si bien se ha previsto la colocación de una lámina entre el terreno y la solera.

4.2. HS-2 Recogida y evacuación de residuos

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

4.3. HS-3 Calidad del aire interior

4.3.1. Condiciones particulares de los elementos

Aberturas de paso

Existen aberturas de paso, considerándose como tales la holgura existente entre las hojas de las puertas y el suelo. Las carpinterías exteriores cuentan con un sistema de microventilación.

Aspiradores híbridos, mecánicos y extractores

Los aspiradores mecánicos y los aspiradores híbridos se dispondrán en un lugar accesible para realizar su limpieza.
Previo a los extractores de cocina se colocará un filtro de grasas y aceites dotado de un dispositivo que indique cuando debe reemplazarse dicho filtro.

4.3.2. 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.

Aberturas

Cuando las aberturas se dispongan directamente en el muro debe colocarse un pasamuros cuya sección interior tenga las dimensiones mínimas de ventilación previstas y deben sellarse los extremos en su encuentro con el mismo. Los elementos de protección de las aberturas deben colocarse de tal modo que no se permita la entrada de agua desde el exterior.

Los elementos de protección de las aberturas de extracción cuando dispongan de lamas deben colocarse con éstas inclinadas en la dirección de la circulación del aire.

Conductos de extracción

Debe preverse el paso de los conductos a través de los forjados y otros elementos de partición horizontal de tal forma que se ejecuten aquellos elementos necesarios para ello tales como brochales y zunchos. Los huecos de paso de los forjados deben proporcionar una holgura perimétrica de 20 mm y debe rellenarse dicha holgura con aislante térmico.

El tramo de conducto correspondiente a cada planta debe apoyarse sobre el forjado inferior de la misma.

Para conductos de extracción para ventilación híbrida, las piezas deben colocarse cuidando el aplomado, admitiéndose una desviación de la vertical de hasta 15º con transiciones suaves.

Deben realizarse las uniones previstas en el sistema, cuidándose la estanquidad de sus juntas.

Las aberturas de extracción conectadas a conductos de extracción deben taparse adecuadamente para evitar la entrada de escombros u otros objetos en los conductos hasta que se coloquen los elementos de protección correspondientes.

Se consideran satisfactorios los conductos de chapa ejecutados según lo especificado en la norma UNE-EN 1507:2007.

El aspirador híbrido o el aspirador mecánico, en su caso, debe colocarse aplomado y sujeto al conducto de extracción o a su revestimiento.

El sistema de ventilación mecánica debe colocarse sobre el soporte de manera estable y utilizando elementos antivibratorios.

Los empalmes y conexiones deben ser estancos y estar protegidos para evitar la entrada o salida de aire en esos puntos.

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.

4.3.3. 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.

Tabla 7.1 Operaciones de mantenimiento

	Operación	Periodicidad
Conductos	Limpieza	1 año
	Comprobación de la estanquidad aparente	5 años
Aberturas	Limpieza	1 año
Aspiradores híbridos, mecánicos, y extractores	Limpieza	1 año
	Revisión del estado de funcionalidad	5 años
Filtros	Revisión del estado	6 meses
	Limpieza o sustitución	1 año
Sistemas de control	Revisión del estado de sus automatismos	2 años

4.4. HS-4 Suministro de agua

Se desarrollan en este apartado el DB-HS4 del Código Técnico de la Edificación, así como las "Normas sobre documentación, tramitación y prescripciones técnicas de las instalaciones interiores de suministro de agua", aprobadas el 12 de abril de 1996[1].

4.4.1. Condiciones mínimas de suministro

Caudal mínimo para cada tipo de aparato

Tabla 1.1 Caudal instantáneo mínimo para cada tipo de aparato

Tipo de aparato	Caudal instantáneo mínimo de agua fría [dm³/s]	Caudal instantáneo mínimo de ACS [dm³/s]
Lavamanos	0,05	0,03
Lavabo	0,10	0,065
Ducha	0,20	0,10
Bañera de 1,40 m o más	0,30	0,20
Bañera de menos de 1,40 m	0,20	0,15
Bidé	0,10	0,065
Inodoro con cisterna	0,10	-
Inodoro con fluxor	1,25	-
Urinarios con grifo temporizado	0,15	-
Urinarios con cisterna (c/u)	0,04	-
Fregadero doméstico	0,20	0,10
Fregadero no doméstico	0,30	0,20
Lavavajillas doméstico	0,15	0,10
Lavavajillas industrial (20 servicios)	0,25	0,20
Lavadero	0,20	0,10
Lavadora doméstica	0,20	0,15
Lavadora industrial (8 kg)	0,60	0,40
Grifo aislado	0,15	0,10
Grifo garaje	0,20	-
Vertedero	0,20	-

Presión mínima

En los puntos de consumo la presión mínima ha de ser:

- 100 KPa para grifos comunes.
- 150 KPa para fluxores y calentadores.

Presión máxima

Así mismo no se ha de sobrepasar los 500 KPa, según el C.T.E.

1"Normas sobre documentación, tramitación y prescripciones técnicas de las instalaciones interiores de suministro de agua". La presente Orden es de aplicación a las instalaciones interiores (generales o particulares) definidas en las "Normas Básicas para las instalaciones interiores de suministro de agua", aprobadas por Orden del Ministerio de Industria y Energía de 9 de diciembre de 1975, en el ámbito territorial de la Comunidad Autónoma de Canarias, si bien con las siguientes precisiones:
-Incluye toda la parte de agua fría de las instalaciones de calefacción, climatización y agua caliente sanitaria (alimentación a los aparatos de producción de calor o frío).
-Incluye la parte de agua caliente en las instalaciones de agua caliente sanitaria en instalaciones interiores particulares.
-No incluye las instalaciones interiores generales de agua caliente sanitaria, ni la parte de agua caliente para calefacción (sean particulares o generales), que sólo podrán realizarse por las empresas instaladoras a que se refiere el Real Decreto 1.618/1980, de 4 de julio.

Ahorro de agua

Los grifos de lavabos y las cisternas deben estar dotados de dispositivos de ahorro de agua.

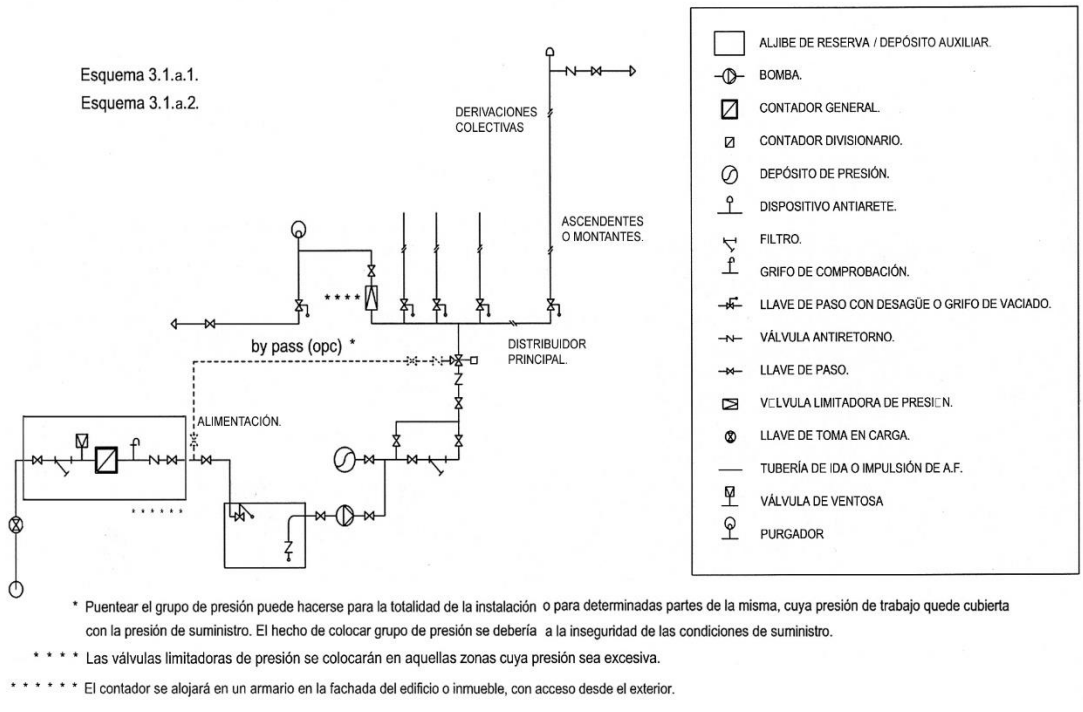
4.4.2. Diseño de la instalación

Esquema general de la instalación de agua fría

En función de los parámetros de suministro de caudal (continúo o discontinúo) y presión (suficiente o insuficiente) correspondientes al municipio, localidad o barrio, donde vaya situado el edificio se elegirá alguno de los esquemas que figuran a continuación:

☒	Edificio con un solo titular. (Coincide en parte la Instalación Interior General con la Instalación Interior Particular).	☐	Aljibe y grupo de presión. (Suministro público discontinúo y presión insuficiente).
		☐	Depósito auxiliar y grupo de presión. (Sólo presión insuficiente).
		☐	Depósito elevado. Presión suficiente y suministro público insuficiente.
		☒	Abastecimiento directo. Suministro público y presión suficientes.
☐	Edificio con múltiples titulares.	☐	Aljibe y grupo de presión. Suministro público discontinúo y presión insuficiente.
		☐	Depósito auxiliar y grupo de presión. Sólo presión insuficiente.
		☐	Abastecimiento directo. Suministro público continúo y presión suficiente.

Edificio con un solo titular.

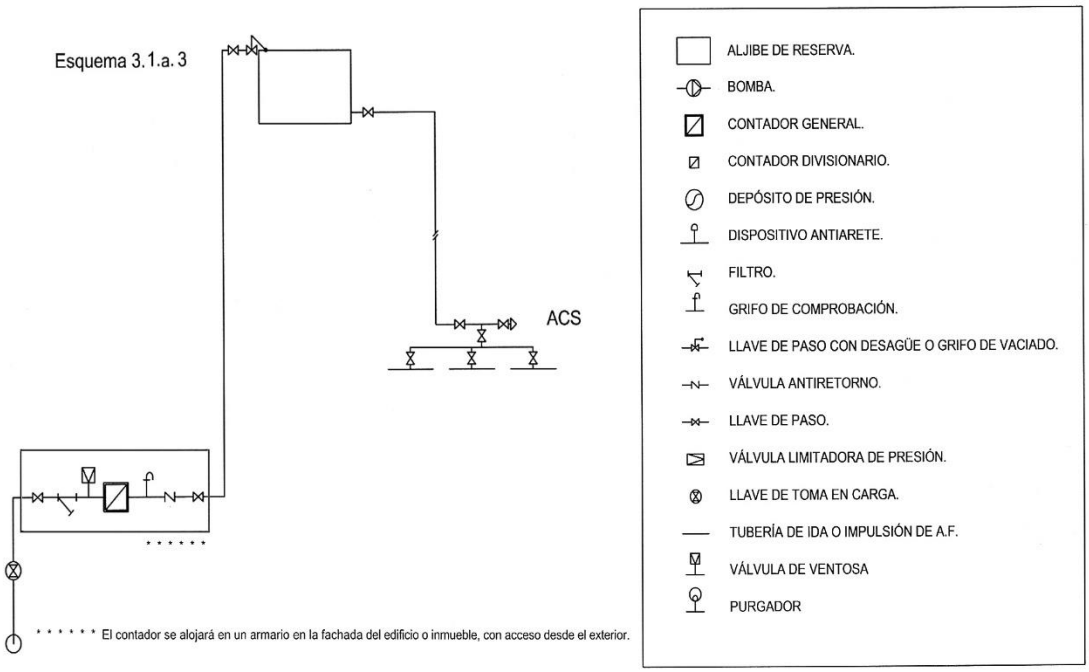


* Puentear el grupo de presión puede hacerse para la totalidad de la instalación o para determinadas partes de la misma, cuya presión de trabajo quede cubierta con la presión de suministro. El hecho de colocar grupo de presión se debería a la inseguridad de las condiciones de suministro.

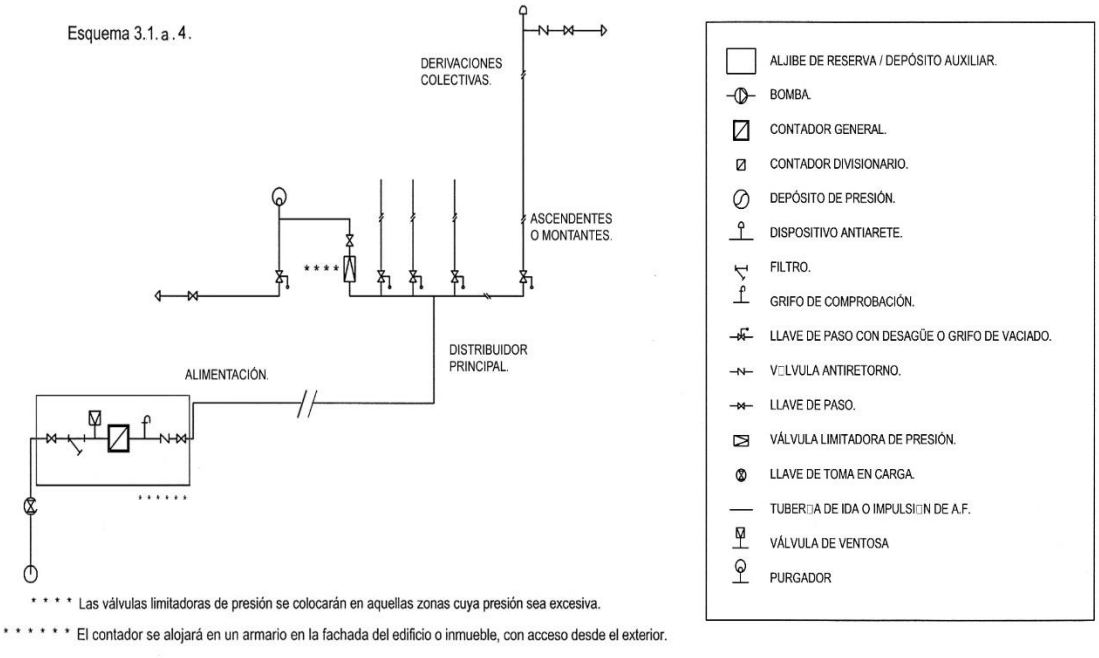
* * * * Las válvulas limitadoras de presión se colocarán en aquellas zonas cuya presión sea excesiva.

* * * * * * El contador se alojará en un armario en la fachada del edificio o inmueble, con acceso desde el exterior.

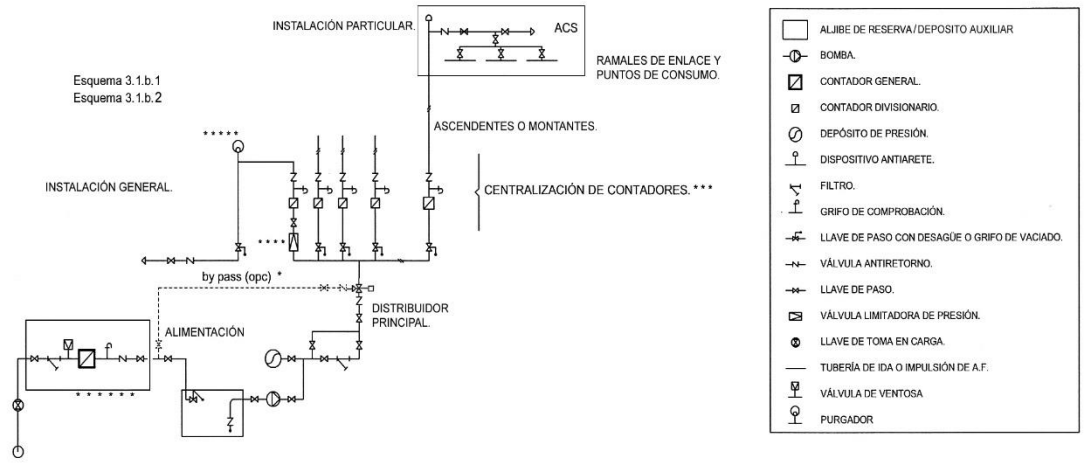
Depósito elevado. Presión suficiente y suministro público insuficiente.



Abastecimiento directo. Suministro público y presión suficientes.



Edificio con múltiples titulares



* Puentear el grupo de presión puede hacerse para la totalidad de la instalación o para determinadas partes de la misma, cuya presión de trabajo quede cubierta con la presión de suministro. El hecho de colocar grupo de presión se debería a la inseguridad de las condiciones de suministro. En ocasiones las compañías suministradoras no lo permiten.

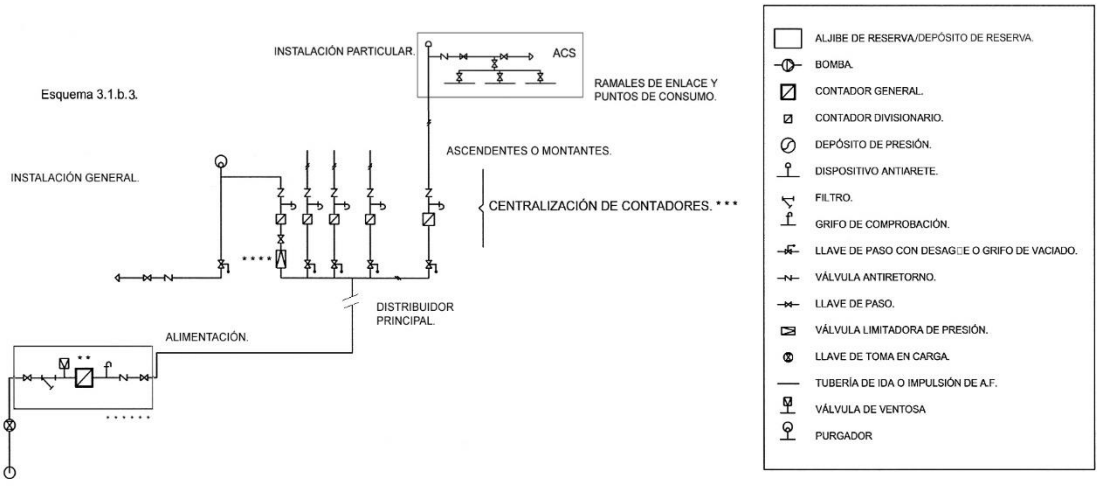
* * * Cuando existan distintos tipos de suministros o usuarios, se instalarán contadores individuales en bater□a que quedarán alojados en armarios o cuartos establecidos para tal fin.

* * * * Las válvulas limitadoras de presión se colocarán en aquellas zonas cuya presión sea excesiva.

* * * * * Purgador. En caso de ser necesario.

* * * * * * El contador se alojará en un armario en la fachada del edificio o inmueble, con acceso desde el exterior.

Abastecimiento directo. Suministro público continúo y presión suficiente



En ocasiones las compañías suministradoras no lo permiten.

* * En Canarias, en ocasiones, se exige, aunque tengamos contadores divisionarios

* * * Cuando existan distintos tipos de suministros o usuarios, se instalarán contadores individuales en bater□a que quedarán alojados en armarios o cuartos establecidos para tal fin.

* * * * Las válvulas limitadoras de presión se colocarán en aquellas zonas cuya presión sea excesiva.

* * * * * * El contador se alojará en un armario en la fachada del edificio o inmueble, con acceso desde el exterior.

4.4.3. Dimensionado de las instalaciones y materiales utilizados

Reserva de espacio para el contador general

En los edificios dotados con contador general único se preverá un espacio para un armario o una cámara para alojar el contador general de las dimensiones indicadas en la tabla 4.1.

Tabla 4.1 Dimensiones del armario y de la cámara para el contador general

Dimensiones en mm.	Diámetro nominal del contador en mm.										
	Armario					Cámara					
	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150
Largo	600	600	900	900	1300	2100	2100	2200	2500	3000	3000
Ancho	500	500	500	500	600	700	700	800	800	800	800
Alto	200	200	300	300	500	700	700	800	900	1000	1000

Dimensionado de las redes de distribución

El cálculo se realizará con un primer dimensionado seleccionando el tramo más desfavorable de la misma y obteniéndose unos diámetros previos que posteriormente habrá que comprobar en función de la pérdida de carga que se obtenga con los mismos.

Este dimensionado se hará siempre teniendo en cuenta las peculiaridades de cada instalación y los diámetros obtenidos serán los mínimos que hagan compatibles el buen funcionamiento y la economía de la misma.

Dimensionado de los tramos

El dimensionado de la red se hará a partir del dimensionado de cada tramo, y para ello se partirá del circuito considerado como más desfavorable que será aquel que cuente con la mayor pérdida de presión debida tanto al rozamiento como a su altura geométrica.

El dimensionado de los tramos se hará de acuerdo al procedimiento siguiente:

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

Métodos de cálculo

Para el cálculo de los tramos rectos de tubería partimos de dos hipótesis:

a) Caudal instalado.

b) Velocidad del agua.

A partir del caudal instalado, y aplicando los coeficientes de simultaneidad, obtenemos el caudal de cálculo. Los coeficientes de simultaneidad están calculados en función del tipo de suministro al que pertenece cada instalación. Dependiendo del número de aparatos a los que sirve una canalización, será más o menos probable que todos los grifos funcionen simultáneamente, por lo cual el gasto total posible obtenido por la suma de los valores anteriores se multiplica por un factor de simultaneidad, menor que la unidad. Se calcula según:

$$K_p = \frac{1}{\sqrt{n-1}}$$

Siendo n el número total de puntos de agua instalados por vivienda.

El coeficiente de simultaneidad para el conjunto de viviendas se calculará mediante la fórmula:

$$K_v = \frac{19 + N}{10 \cdot (N + 1)}$$

Siendo N el número total de viviendas.

Una vez hallado el caudal de cálculo, obtenemos el diámetro de la tubería mediante la siguiente expresión:

$$D = \sqrt{\frac{4 \cdot Q}{\pi \cdot V}}$$

Siendo:

D = Diámetro interior de la tubería, en m.
Q = Caudal de cálculo, en m3/s.
V = Velocidad, en m/s.

Una vez calculado el diámetro interior, se compara éste con los diámetros mínimos en función de las características del tramo, eligiéndose el mayor de ellos. A partir del diámetro interior elegido, adoptamos el diámetro nominal superior y más próximo que encontremos.

Cuando ya hemos seleccionado el tubo, conociendo su diámetro interior, procedemos al cálculo de la velocidad real del agua que circulará por la tubería. Esto lo hacemos aplicando la siguiente expresión:

$$V = \frac{Q}{\pi \cdot \frac{D^2}{4}}$$

Siendo:

V = Velocidad real, en m/s.
Q = Caudal de cálculo, en m3/s.
D = Diámetro interior, en m.

Para saber cuál será la pérdida unitaria de carga en el tramo, recurrimos a la fórmula de FLAMANT, la cual relaciona el diámetro interior, la velocidad, y la rugosidad uniforme equivalente del conducto o tubo, con la pérdida unitaria de carga. De este modo, tenemos:

$$J = F \cdot V^{1,75} \cdot D^{-1,25}$$

Siendo:

V = Velocidad media del agua, en m/s.
D = Diámetro interior de la tubería, en m.
J = Pérdida de carga, en m.c.a./m.
F = Factor de fricción, 0,00054 para plástico nuevo.

A partir de la pérdida unitaria de carga, obtenemos la pérdida de carga en el tramo multiplicando la primera por la longitud del tramo y sumándole la diferencia de cotas que existan:

$$P_{tramo} = (P_{unit} \cdot L) + h$$

La pérdida acumulada se obtiene sumando la que tiene lugar en el tramo, más la que ya se ha acumulado en los tramos anteriores.

Dimensionado de los equipos, elementos y dispositivos de la instalación

Dimensionado de los contadores

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

BAÑO	Núm.	Q(l/s)	Qt(l/s)
WC	5	0,15	0,75
LAVABO **URINARIO**	5 2	0,2 0,04	1,0 0,08
TOTAL	10		1,83
		Q instantáneo	0,75

4.5. HS-5 Evacuación de aguas residuales

4.5.1. Descripción General:

1.1 Objeto:	Evacuación tanto de aguas residuales como pluviales de edificación en bloque residencial, situada en el casco urbano de Valladolid.

1.2 Características del Alcantarillado de Acometida:	☒	Público.
	☐	Privado. (en caso de urbanización en el interior de la parcela).
	☒	Unitario / Mixto[2].
	☐	Separativo[3].

1.3 Cotas y Capacidad de la Red:	☐	Cota alcantarillado > Cota de evacuación	
	☒	Cota alcantarillado < Cota de evacuación	
		Diámetro de la/las Tubería/s de Alcantarillado	Indicado en planos
		Pendiente %	2% Indicado en los planos
		Capacidad en l/s	

4.5.2. Descripción del sistema de evacuación y sus partes

2.1 Características de la Red de Evacuación del Edificio:	La instalación interior de saneamiento hace referencia a los desagües de los aparatos sanitarios situados en el interior de las viviendas, y su objeto es el de evacuar las aguas residuales de los mismos provenientes de baños y cocinas. La instalación interior de aparatos sanitarios consistirá en inodoros, duchas y lavabos. Se recogerá el agua residual proveniente de sumideros y de los aparatos

[2] Red Urbana Mixta: Red Separativa en la edificación hasta salida edificio.

- Pluviales ventiladas

- Red independiente (salvo justificación) hasta colector colgado.

- Cierres hidráulicos independientes en sumideros, cazoletas sifónicas, etc.

- Puntos de conexión con red de fecales. Si la red es independiente y no se han colocado cierres hidráulicos individuales en sumideros, cazoletas sifónicas, etc., colocar cierre hidráulico en la/s conexión/es con la red de fecales.

[3] Red Urbana Separativa: Red Separativa en la edificación.

- No conexión entre la red pluvial y fecal y conexión por separado al alcantarillado.

	de la cocina tales como fregadero, lavavajillas, lavadora, etc. Esta red transcurrirá tanto colgada como enterrada. Una vez recogidas estas aguas residuales, se unen al colector de la red general de saneamiento. Recogerá también parte de las aguas pluviales mediante una red mixta.	
	☐	Separativa total.
	☐	Separativa hasta salida edificio.
	☒	Red enterrada.
	☐	Red colgada.
	☐	Otros aspectos de interés:

Partes específicas de la red de evacuación:		Desagües y derivaciones	
		Material:	Tuberías de PVC UNE EN 1329-I, para la red de desagües Tuberías de PVC UNE EN 1401-I en red horizontal de colectores
		Sifón individual:	En aparatos no conectados a bote sifónico.
		Bote sifónico:	En los baños.
		Bajantes	Indicar material y situación exterior por patios o interiores en patinillos registrables /no registrables de instalaciones
		Material:	Tubería de acero inoxidable en bajantes exteriores de pluviales
		Situación:	Se especifica en planos.
		Colectores	Colectores de salida de la edificación de 110 mm de diámetro, en PVC sanitario
		Situación:	Se especifica en planos.

Tabla 1: Características de los materiales

De acuerdo a las normas de referencia mirar las que se correspondan con el material:

Fundición Dúctil:

UNE EN 545:2002 "Tubos, racores y accesorios de fundición dúctil y sus uniones para canalizaciones de agua. Requisitos y métodos de ensayo".

UNE EN 598:1996 "Tubos, accesorios y piezas especiales de fundición dúctil y sus uniones para el saneamiento. Prescripciones y métodos de ensayo".

UNE EN 877:2000 "Tubos y accesorios de fundición, sus uniones y piezas especiales destinados a la evacuación de aguas de los edificios. Requisitos, métodos de ensayo y aseguramiento de la calidad".

Plásticos:

UNE EN 1 329-1:1999 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema".

UNE EN 1 401-1:1998 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema".

UNE EN 1 453-1:2000 "Sistemas de canalización en materiales plásticos con tubos de pared estructurada para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVCU). Parte 1: Especificaciones para los tubos y el sistema".

UNE EN 1455-1:2000 “Sistemas de canalización en materiales plásticos para la evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Acrilonitrilo-butadieno-estireno (ABS). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema”.
UNE EN 1 519-1:2000 “Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Polietileno (PE). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema”.
UNE EN 1 565-1:1999 “Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Mezclas de copolímeros de estireno (SAN + PVC). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema”.
UNE EN 1 566-1:1999 “Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli (cloruro de vinilo) clorado (PVC-C). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema”.
UNE EN 1 852-1:1998 “Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión. Polipropileno (PP). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema”.
UNE 53 323:2001 EX “Sistemas de canalización enterrados de materiales plásticos para aplicaciones con y sin presión. Plásticos termoestables reforzados con fibra de vidrio (PRFV) basados en resinas de poliéster insaturado (UP)”.

3. Características Generales:		**Registros**: Accesibilidad para reparación y limpieza		
	☐	en cubiertas:	Acceso a parte baja conexión por falso techo.	El registro se realiza:
				Por la parte alta.
	☐	en bajantes:	Es recomendable situar en patios o patinillos registrables.	El registro se realiza:
			En lugares entre cuartos húmedos. Con registro.	En cambios de dirección. A pie de bajante.
	☐	en colectores colgados:	Dejar vistos en zonas comunes secundarias del edificio.	Conectar con el alcantarillado por gravedad. Con los márgenes de seguridad.
				Registros en cada encuentro y cada 15 m.
				En cambios de dirección se ejecutará con codos de 45º.
	☒	en colectores enterrados:	En edificios de pequeño-medio tamaño.	Los registros:
			Viviendas aisladas: Se enterrará a nivel perimetral.	En zonas exteriores con arquetas con tapas practicables.
			Viviendas entre medianeras: Se intentará situar en zonas comunes	En zonas habitables con arquetas ciegas.
	☐	en el interior de cuartos húmedos:	Accesibilidad. Por falso techo.	Registro:
			Cierres hidráulicos por el interior del local	Sifones: Por parte inferior.
				Botes sifónicos: Por parte superior.

		Ventilación		
	☐	Primaria	Siempre para proteger cierre hidráulico	
	☐	Secundaria	Conexión con Bajante. En edificios de 6 ó más plantas. Si el cálculo de las bajantes está sobredimensionado, a partir de 10 plantas.	
	☐	Terciaria	Conexión entre el aparato y ventilación secundaria o al exterior	
			En general:	Siempre en ramales superior a 5 m. Edificios alturas superiores a 14 plantas.
			Es recomendable:	Ramales desagües de inodoros si la distancia a bajante es mayor de 1 m. Bote sifónico. Distancia a desagüe 2,0 m. Ramales resto de aparatos baño con sifón individual (excepto bañeras), si desagües son superiores a 4 m.
	☐	Sistema elevación:	La red general de saneamiento se encuentra a una cota más baja respecto a la cota de recogida de todo el saneamiento de la vivienda por lo tanto la evacuación es directa y depende solo de la pendiente del colector de desagüe.	

4.5.3. Dimensionado

Desagües y derivaciones

Red de pequeña evacuación de aguas residuales

A. Derivaciones individuales

La adjudicación de UDs a cada tipo de aparato y los diámetros mínimos de sifones y derivaciones individuales se establecen en la tabla 3.1 en función del uso privado o público.

Para los desagües de tipo continuo o semicontinuo, tales como los de los equipos de climatización, bandejas de condensación, etc., se tomará 1 UD para 0,03 dm3/s estimados de caudal.

Tabla 3.1 UDs correspondientes a los distintos aparatos sanitarios

Tipo de aparato sanitario		Unidades de desagüe UD		Diámetro mínimo sifón y derivación individual [mm]	
		Uso privado	Uso público	Uso privado	Uso público
Lavabo		1	2	32	40
Bidé		2	3	32	40
Ducha		2	3	40	50
Bañera (con o sin ducha)		3	4	40	50
Inodoros	Con cisterna	4	5	100	100
	Con fluxómetro	8	10	100	100
Urinario	Pedestal	-	4	-	50
	Suspendido	-	2	-	40
	En batería	-	3.5	-	-
Fregadero	De cocina	3	6	40	50

	De laboratorio, restaurante, etc.	-	2	-	40
	Lavadero	3	-	40	-
	Vertedero	-	8	-	100
	Fuente para beber	-	0.5	-	25
	Sumidero sifónico	1	3	40	50
	Lavavajillas	3	6	40	50
	Lavadora	3	6	40	50
Cuarto de baño (lavabo, inodoro, bañera y bidé)	Inodoro con cisterna	7	-	100	-
	Inodoro con fluxómetro	8	-	100	-
Cuarto de aseo (lavabo, inodoro y ducha)	Inodoro con cisterna	6	-	100	-
	Inodoro con fluxómetro	8	-	100	-

Los diámetros indicados en la tabla se considerarán válidos para ramales individuales con una longitud aproximada de 1,5 m. Si se supera esta longitud, se procederá a un cálculo pormenorizado del ramal, en función de la misma, su pendiente y caudal a evacuar.

El diámetro de las conducciones se elegirá de forma que nunca sea inferior al diámetro de los tramos situados aguas arriba.

Para el cálculo de las UDs de aparatos sanitarios o equipos que no estén incluidos en la tabla anterior, podrán utilizarse los valores que se indican en la tabla 3.2 en función del diámetro del tubo de desagüe:

Tabla 3.2 UDs de otros aparatos sanitarios y equipos

Diámetro del desagüe, mm	Número de UDs
32	1
40	2
50	3
60	4
80	5
100	6

B. Botes sifónicos o sifones individuales

1. Los sifones individuales tendrán el mismo diámetro que la válvula de desagüe conectada.

2. Los botes sifónicos se elegirán en función del número y tamaño de las entradas y con la altura mínima recomendada para evitar que la descarga de un aparato sanitario alto salga por otro de menor altura.

C. Ramales colectores

Se utilizará la tabla 3.3 para el dimensionado de ramales colectores entre aparatos sanitarios y la bajante según el número máximo de unidades de desagüe y la pendiente del ramal colector.

Tabla 3.3 UDs en los ramales colectores entre aparatos sanitarios y bajante

Diámetro mm	Máximo número de UDs		
	Pendiente		
	1 %	2 %	4 %
32	-	1	1
40	-	2	3
50	-	6	8
63	-	11	14

75	-	21	28
90	47	60	75
110	123	151	181
125	180	234	280
160	438	582	800
200	870	1.150	1.680

Sifón individual.

Cumple con las dimensiones mínimas exigidas.

Bote sifónico.

Cumple con las dimensiones mínimas exigidas.

Bajantes

Bajantes de aguas residuales

1. El dimensionado de las bajantes se realizará de forma tal que no se rebase el límite de 250 Pa de variación de presión y para un caudal tal que la superficie ocupada por el agua no sea nunca superior a 1/3 de la sección transversal de la tubería.

2. El dimensionado de las bajantes se hará de acuerdo con la tabla 3.4 en que se hace corresponder el número de plantas del edificio con el número máximo de UDs y el diámetro que le correspondería a la bajante, conociendo que el diámetro de la misma será único en toda su altura y considerando también el máximo caudal que puede descargar en la bajante desde cada ramal sin contrapresiones en éste.

Tabla 3.4 Diámetro de las bajantes según el número de alturas del edificio y el número de UDs

Diámetro, mm	Máximo número de UDs, para una altura de bajante de:		Máximo número de UDs, en cada ramal para una altura de bajante de:	
	Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas	Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas
50	10	25	6	6
63	19	38	11	9
75	27	53	21	13
90	135	280	70	53
110	360	740	181	134
125	540	1.100	280	200
160	1.208	2.240	1.120	400
200	2.200	3.600	1.680	600
250	3.800	5.600	2.500	1.000
315	6.000	9.240	4.320	1.650

3. Las desviaciones con respecto a la vertical, se dimensionarán con los siguientes criterios:

a) Si la desviación forma un ángulo con la vertical inferior a 45º, no se requiere ningún cambio de sección.

b) Si la desviación forma un ángulo de más de 45º, se procederá de la manera siguiente.

i) el tramo de la bajante por encima de la desviación se dimensionará como se ha especificado de forma general;

ii) el tramo de la desviación en si, se dimensionará como un colector horizontal, aplicando una pendiente del 4% y considerando que no debe ser inferior al tramo anterior;

iii) el tramo por debajo de la desviación adoptará un diámetro igual al mayor de los dos anteriores.

Colectores

Colectores horizontales de aguas residuales

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

Mediante la utilización de la Tabla 3.5, se obtiene el diámetro en función del máximo número de UDs y de la pendiente.

Tabla 3.5 Diámetro de los colectores horizontales en función del número máximo de UDs y la pendiente adoptada

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

5. Protección frente al ruido

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

Para satisfacer este objetivo, el edificio se proyectará, construirá, utilizará y mantendrá 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 impacto y del ruido y vibraciones de las instalaciones propias del edificio, y para limitar el ruido reverberante de los recintos.

A los efectos del Código Técnico de Condiciones acústicas en los edificios, se relacionan a continuación los valores del aislamiento a ruido aéreo de los elementos constructivos verticales, los valores del aislamiento global a ruido aéreo de las fachadas de los distintos locales, y los valores del aislamiento a ruido aéreo y el nivel de ruido de impacto de los elementos constructivos horizontales, y que se refieren en la Ficha justificativa del cumplimiento de la CTE-DB-HR.

5.1. Elementos constructivos verticales

Particiones interiores.

Tabique de placa de yeso laminado con aislamiento de lana de roca.

Paredes separadoras de propiedades o usuarios distintos.

No se proyectan

Paredes separadoras de zonas comunes interiores.

Muro con trasdosado de yeso y aislamiento de Styrodur, ½ pie de ladrillo hueco muro y enlucido de yeso.

Paredes separadoras de salas de calderas

No se proyectan.

Fachadas.

Muro de placa cerámica sobre rastreles, Styrodur, ladrillo hueco muro, lana de roca y placa de yeso laminado.

5.2. Elementos constructivos horizontales

Cubiertas.

Se proyectan unas cubiertas inclinadas con una pendiente máxima del 9%.
1) La cubierta se construirá mediante panel sándwich instalado sobre la estructura de perfiles IPE, placas de Styrodur entre perfiles, y por debajo un falso techo con otra capa de aislamiento.

5.3. Ficha justificativa del cumplimiento del CTE-DB-HR

Las tablas siguientes recogen las fichas justificativas del cumplimiento de los valores límite de aislamiento acústico mediante la opción simplificada.

***Tabiquería*. (apartado 3.1.2.3.3)**				
Tipo	**Características**			
	de proyecto		**exigidas**	
Tabique de placa de yeso laminado con aislamiento	m (kg/m^2) =	104	≥	70
	R_A (dBA) =	36	≥	35

Elementos de separación verticales entre *recintos* (apartado 3.1.2.3.3)

Debe comprobarse que se satisface la opción simplificada para los elementos de separación verticales situados entre:
a) recintos de *unidades de uso* diferentes;
b) un *recinto* de una *unidad de uso* y una *zona común*;
c) un *recinto* de una *unidad de uso* y un *recinto de instalaciones* o un *recinto de actividad*.
Debe rellenarse una ficha como ésta para cada elemento de separación vertical diferente, proyectados entre a), b) y c)

Solución de elementos de separación verticales entre: Garaje y vivienda

Elementos constructivos		**Tipo**	**Características**			
			de proyecto		**exigidas**	
Elemento de separación vertical	Elemento base	Tabique de placa de yeso laminado con aislamiento	m (kg/m^2) =	104	≥	44
			R_A (dBA) =	36	≥	35
	Trasdosado	Enlucido por una cara	ΔR_A (dBA) =	16	≥	
Elemento de separación vertical con puertas y/o ventanas	Puerta		R_A (dBA) =		≥	30
	Muro		R_A (dBA) =		≥	50

Solución de elementos de separación verticales entre: Cuarto de instalaciones y vivienda

Elementos constructivos		**Tipo**	**Características**			
			de proyecto		**exigidas**	
Elemento de separación vertical	Elemento base		m (kg/m^2) =		≥	
			R_A (dBA) =		≥	
	Trasdosado		ΔR_A (dBA) =		≥	
Elemento de separación vertical con puertas y/o ventanas	Puerta		R_A (dBA) =		≥	30
	Muro		R_A (dBA) =		≥	50

Fachadas, *cubiertas* y suelos en contacto con el aire exterior (apartado 3.1.2.5)

Solución de *fachada*, *cubierta* o suelo en contacto con el aire exterior: FACHADA 1

Elementos constructivos	**Tipo**	**Área (1) (m^2)**		**% Huecos**	**Características**					
					de proyecto				**exigidas**	
Parte ciega	Chapa + aislamiento + ½ pie hueco muro + aislante + yeso	50,42	=S_c	58,58%	$R_{A,tr}$(dBA)	=	52	≥	40
Huecos	PVC RPT + VIDRIO 6-12-6	29,54	=S_h		$R_{A,tr}$(dBA)	=	48	≥	30

Solución de *fachada*, *cubierta* o suelo en contacto con el aire exterior: CUBIERTA 1

Elementos constructivos	**Tipo**	**Área (1) (m^2)**		**% Huecos**	**Características**					
					de proyecto				**exigidas**	
Parte ciega	Forjado de perfiles IPE metálicos con Styrodur y falso techo de placa de yeso laminado.	270	=S_c	0	$R_{A,tr}$(dBA)	=	49	≥	33
Huecos			=S_h		$R_{A,tr}$(dBA)	=		≥	

(1) Área de la parte ciega o del hueco vista desde el interior del *recinto* considerado.

Para reducir la transmisión de ruido y vibraciones de las instalaciones del edificio, se tendrán en consideración las condiciones especificadas en el apartado 3.3.3 de DB-HR.

Asimismo, para la correcta ejecución de todos los elementos, se estará a lo dispuesto en los apartados correspondientes del epígrafe 5.1 de citado DB y del Pliego de Condiciones Particulares de este proyecto.

Nota: Para las soluciones constructivas de fachada se han tenido en cuenta las situaciones más desfavorables (por tener mayor porcentaje de huecos).

6. Ahorro de energía

6.1. HE-1 Limitación de demanda energética

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

Esta sección se aplica a edificios de nueva construcción o rehabilitaciones de edificios existentes de superficie mayor a 1000m2 donde se renueve más del 25% del total de sus cerramientos.
Por lo tanto, no es de aplicación en el caso que nos ocupa.

6.2. HE-2 Rendimiento de las instalaciones térmicas

Sistema de calefacción mediante climatizadores, tres unidades exteriores en la cubierta del edificio.

E2 Rendimiento de las instalaciones térmicas

Los edificios dispondrán de instalaciones térmicas apropiadas destinadas a proporcionar el bienestar térmico de sus ocupantes, regulando el rendimiento de las mismas y de sus equipos. Esta exigencia se desarrolla actualmente en el vigente Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, RITE.

Normativa a cumplir:

Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE) y sus Instrucciones Técnicas (IT), Real Decreto 1027/2007.

Tipo de instalación y potencia proyectada:

☒	nueva planta	☐	reforma por cambio o inclusión de instalaciones	☐	reforma por cambio de uso

☐ **Inst. Individuales de potencia térmica nominal menor de 70 kW. (art.15)[1]**

Generadores de calor:		**Generadores de frío:**	
A.C.S. (Kw)		Refrigeradores (kW)	
Calefacción (Kw)			
Mixtos (Kw)	**32,56 kW**		
Producción Total de Calor			

Potencia térmica nominal total de instalaciones individuales	**32,56 kW**
Eficiencia energética de los generadores de frío	

☒ **INST. COLECTIVAS CENTRALIZADAS. Generadores de Frío o Calor. (art.15) NO SE INTERVIENE EN LA CALDERA.**

☐ **Edificio cuyo conjunto de instalaciones térmicas tengan una potencia Nominal inferior a 5 kW.**

Tipo de instalación			
Nº de Calderas		Potencia Calorífica Total	
Nº de Maquinas Frigoríficas		Potencia Frigorífica Total	
Potencia térmica nominal total			0,00 kW

		☐	**Edificio cuyo conjunto de instalaciones térmicas tengan una potencia Nominal entre 5 y 70 kW.**				
			Tipo de instalación			INSTALACIÓN COLECTIVA	
			Nº de Calderas	1		Potencia Calorífica Total	
			Nº de Maquinas Frigoríficas	0		Potencia Frigorífica Total	0
			POTENCIA TERMICA NOMINAL TOTAL				0,00 Kw
		☐	**Edificio cuyo conjunto de instalaciones térmicas tengan una potencia Nominal > 70 Kw (2)**				
			En este caso es necesario la redacción de un Proyecto Específico de Instalaciones Térmicas, a realizar por técnicos competentes. Cuando estos sean distintos del autor del Proyecto de Edificación, deben actuar coordinadamente con este				
	☐	**Instalaciones específicas. Producción de A.C.S. por colectores solares planos.**					
			Tipo de instalación	INSTALACION COLECTIVA PARA EL EDIFICIO, CON COLECTORES SOLARES PLANOS, ACUMULACIÓN CENTRALIZADA CON INTERCAMBIADOR INTERIOR			
			Sup. Total de Colectores	2,01 m^2			
			Caudal de Diseño	0,022 l/s		Volumen del Acumulador	150 l.
			Potencia del equipo convencional auxiliar				32,56 kW

	Diseño y dimensiones del recinto de instalaciones:	
	No se consideran salas de máquinas los locales en los que se sitúen generadores de calor con potencia térmica nominal menor o igual a 70 kW o los equipos autónomos de climatización de cualquier potencia, tanto en generación de calor como de frío, para tratamiento de aire o agua, preparados en fábrica para instalar en exteriores. Tampoco tendrán la consideración de salas de máquinas los locales con calefacción mediante generadores de aire caliente, tubos radiantes a gas, o sistemas similares; si bien en los mismos se deberán tener en consideración los requisitos de ventilación fijados en la norma UNE EN 13.410.	
	Chimeneas	
☐	Instalaciones individuales, según lo establecido en la NTE-ISH.	
☐	Generadores de calor de sistemas de climatización con potencias menores de 10 Kw.	
☒	Generadores de calor de sistemas de climatización con potencias mayores de 10 Kw, según norma UNE 123.001.94	

HE2 Rendimiento de las instalaciones térmicas	**Condiciones generales de las salas de máquinas (NO SE INTERVIENE EN DICHA SALA)**	
☐	Puerta de acceso al local que comunica con el exterior o a través de un vestíbulo con el resto del edificio.	
☐	Distancia máxima de 15 metros, desde cualquier punto de la sala a la salida.	
☐	Cumplimiento de protección contra incendios según NBE-CPI 96. Se clasifican como locales de riesgo especial; alto, medio y bajo. (ver art. 19 de MBE- CPI 96)	
☐	Atenuación acústica de 50 dBA para el elemento separador con locales ocupados.	
☐	Nivel de iluminación medio en servicio de la sala de máquinas igual o mayor de 200 lux	
	Condiciones para salas de máquinas de seguridad elevada.	
☐	Distancia máxima de 7.5 metros, desde cualquier punto de la sala a la salida, para superficies mayores de 100 m^2.	

	☐	Resistencia al fuego de los elementos delimitadores y estructurales mayor o igual a RF-240.	
	☐	Si poseen dos o más accesos, al menos uno dará salida directa al exterior.	
	☐	Al menos los interruptores general y de sistema de ventilación se sitúan fuera del local.	
	Dimensiones mínimas para las salas de calderas		
		Distancia entre calderas y paramentos laterales (>50 cm. UNE 60601:2006).	
		Distancia a la pared trasera, para quemadores de combustible gas o liquido (>50 cm. UNE 60601:2006).	
		Distancia a la pared trasera, para quemadores de fueloil (> longitud de la caldera.).	
		Distancia al eje de la chimenea, para combustible sólido (> longitud de la caldera.).	
		Distancia frontal, excepto para combustible sólido (> longitud de la caldera.).	
		Distancia frontal para combustible sólido (>1,5 x longitud de la caldera.).	
		Distancia entre la parte superior de la caldera y el techo (> 50 cm. UNE 60601:2006).	
	Dimensiones mínimas para las salas de maquinaria frigorífica (No es de aplicación, no se instala maquinaria frigorífica)		
		Distancia entre equipos frigoríficos y paramentos laterales (>80 cm.).	
		Distancia a la pared trasera (>80 cm.).	
		Distancia frontal entre equipo frigorífico y pared (> longitud del equipo.).	
		Distancia entre la parte superior del equipo frigorífico (H) y el techo (H+100cm. > 250 cm.).	
	(1) Cuando la potencia térmica total en instalaciones individuales sea mayor de 70 kW, se cumplirá lo establecido en la IT 1.3.4.1.2. (2) La potencia térmica instalada en un edificio con instalaciones individuales será la suma de las potencias parciales correspondientes a las instalaciones de generación de calor y frío sin considerar en esta suma la instalación de energía solar térmica, según RITE artículo 15. (3) No es necesario la presentación de proyecto para instalaciones de A.C.S. con calentadores instantáneos, calentadores acumuladores o termos eléctricos de potencia de cada uno de ellos igual o inferior a 70 kW.	

6.3. HE-3 Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación

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

Esta sección se aplica a edificios de nueva construcción, rehabilitaciones de edificios existentes de superficie mayor a 1000m2 donde se renueve más del 25% del total de sus cerramientos o a reformas de locales donde se renueve la instalación de iluminación.
En el caso que nos ocupa no es de aplicación, porque se trata de la rehabilitación de un edificio cuya superficie es menor de 1.000m2.

6.4. HE-4 Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria

En los edificios, con previsión de demanda de agua caliente sanitaria o de climatización de piscina cubierta, en los que así se establezca en este CTE, una parte de las necesidades energéticas térmicas derivadas de esa demanda se cubrirá mediante la incorporación en los mismos de sistemas de captación,

almacenamiento y utilización de energía solar de baja temperatura, adecuada a la radiación solar global de su emplazamiento y a la demanda de agua caliente del edificio o de la piscina.

Los valores derivados de esta exigencia básica tendrán la consideración de mínimos, sin perjuicio de valores que puedan ser establecidos por las administraciones competentes y que contribuyan a la sostenibilidad, atendiendo a las características propias de su localización y ámbito territorial.

Es de aplicación en todo edificio en el que exista una demanda de agua caliente sanitaria. Se instalarán placas fotovoltaicas en la cubierta conectadas con el acumulador de ACS.

6.5. HE-5 Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica

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

En Villalar de los Comuneros, a marzo de 2019



Firmado, El Arquitecto.

04. ANEJOS A LA MEMORIA

Obra:	**Ampliación de edificio de oficinas en Forrajes y Proteínas S.L.** Villalar de los Comuneros (Valladolid)
Promotor:	**Forrajes y Proteínas S.L.** Dirección: Carretera nueva KM 4.1 Localidad: 47.111 -Villalar de los Comuneros (Valladolid) NIF: B 47501036 Representado por D. Rafael Rubio Navarro-Reverté
Arquitecto:	Nombre: D. José Mª Martín Pérez Colegiado: Nº 2249 COACYLE Dirección: C/ Santiago Nº 13 – 4º E Localidad: 47001 Valladolid CIF: 11.705.958 – Q
Emplazamiento:	Carretera Nueva, km 4.1 Localidad: 47111 – Villalar de los Comuneros (Valladolid)

1. Plan de control de calidad

Se redacta el presente Plan de Control de Calidad como anejo del proyecto reseñado a continuación con el objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el Decreto 232/1993 de 30 de septiembre de Control de Calidad en la Edificación y en el RD 314/2006, de 17 de marzo por el que se aprueba el CTE modificado por RD 1371/2007.

Proyecto	Nuevo edificio de Oficinas, demolición de antiguos vestuarios y nuevo aparcamiento en Forrajes y Proteínas S.L.
Situación	Carretera nueva KM 4,1 – 47.111
Población	Villalar de los Comuneros (Valladolid)
Promotor	Forrajes y Proteínas S.L.
Arquitecto	D. José María Martín Pérez
Director de obra	D. José María Martín Pérez
Director de la ejecución	

El control de calidad de las obras incluye:

1.1. El control de recepción de productos
1.2 El control de la ejecución
1.3 El control de la obra terminada

Para ello:

El **director de la ejecución** de la obra recopilará la documentación del control realizado, verificando que es conforme con lo establecido en el proyecto, sus anejos y modificaciones.

El **constructor** recabará de los suministradores de productos y facilitará al director de obra y al director de la ejecución de la obra la documentación de los productos anteriormente señalada, así como sus instrucciones de uso y mantenimiento, y las garantías correspondientes cuando proceda;

y

La documentación de calidad preparada por el **constructor** sobre cada una de las unidades de obra podrá servir, si así lo autorizara el director de la ejecución de la obra, como parte del control de calidad de la obra.

Una vez finalizada la obra, la documentación del seguimiento del control será depositada por el **director de la ejecución** de la obra en el Colegio Profesional correspondiente o, en su caso, en la Administración Pública competente, que asegure su tutela y se comprometa a emitir certificaciones de su contenido a quienes acrediten un interés legítimo.

1.1. Control de recepción de los productos

El control de recepción tiene por objeto comprobar las características técnicas mínimas exigidas que deben reunir los productos, equipos y sistemas que se incorporen de forma permanente en el edificio proyectado, así como sus condiciones de suministro, las garantías de calidad y el control de recepción.

Durante la construcción de las obras el director de la ejecución de la obra realizará los siguientes controles:

1.1.1. Control de la documentación de los suministros

Los suministradores entregarán al constructor, quien los facilitará al director de la ejecución de la obra, los documentos de identificación del producto exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en

su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Esta documentación comprenderá, al menos, los siguientes documentos:

- Los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado.

- El certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física.

- Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al marcado CE de los productos de construcción, cuando sea pertinente, de acuerdo con las disposiciones que sean transposición de las Directivas Europeas que afecten a los productos suministrados.

- En el caso de hormigones estructurales el control de documentación se realizará de acuerdo con el apartado. 79.3.1. de la EHE-08, facilitándose los documentos indicados antes, durante y después del suministro.

1.1.2. Control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad

El suministrador proporcionará la documentación precisa sobre:

- Los distintivos de calidad que ostenten los productos, equipos o sistemas suministrados, que aseguren las características técnicas de los mismos exigidas en el proyecto y documentará, en su caso, el reconocimiento oficial del distintivo de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.3 del capítulo 2 del CTE.

- Las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.5 del capítulo 2 del CTE, y la constancia del mantenimiento de sus características técnicas.

- El procedimiento para hormigones estructurales es el indicado en el apartado 79.3.2. de la EHE.

El director de la ejecución de la obra verificará que esta documentación es suficiente para la aceptación de los productos, equipos y sistemas amparados por ella.

1.1.3. Control mediante ensayos

Para verificar el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE puede ser necesario, en determinados casos, realizar ensayos y pruebas sobre algunos productos, según lo establecido en la reglamentación vigente, o bien según lo especificado en el proyecto u ordenados por la dirección facultativa.

La realización de este control se efectuará de acuerdo con los criterios establecidos en el proyecto o indicados por la dirección facultativa sobre el muestreo del producto, los ensayos a realizar, los criterios de aceptación y rechazo y las acciones a adoptar.

Para el caso de hormigones estructurales el control mediante ensayos se realizará conforme con el apartado 79.3.3.

HORMIGONES ESTRUCTURALES: El control se hará conforme lo establecido en el capítulo 16 de la Instrucción EHE-08

En el caso de productos que no dispongan de marcado CE, la comprobación de su conformidad comprenderá:

a) un control documental, según apartado 84.1

b) en su caso, un control mediante distintivos de calidad o procedimientos que garanticen un nivel de garantía adicional equivalente, conforme con lo indicado en el artículo 81º, y

c) en su caso, un control experimental, mediante la realización de ensayos.

Para los materiales componentes del hormigón se seguirán los criterios específicos de cada apartado del artículo 85º

La conformidad de un hormigón con lo establecido en el proyecto se comprobará durante su recepción en la obra, e incluirá su comportamiento en relación con la docilidad, la resistencia y la durabilidad, además de cualquier otra característica que, en su caso, establezca el pliego de prescripciones técnicas particulares.

El control de recepción se aplicará tanto al hormigón preparado, como al fabricado en central de obra e incluirá una serie de comprobaciones de carácter documental y experimental, según lo indicado en el artículo 86 de la EHE.

El control de la conformidad de un hormigón se realizará con los criterios del art. 86, tanto en los controles previos al suministro (86.4) durante el suministro (86.5) y después del suministro.

CONTROL PREVIO AL SUMINISTRO

Se realizarán las comprobaciones documentales, de las instalaciones y experimentales indicadas en los apartados del art. 86.4 no siendo necesarios los ensayos previos, ni los característicos de resistencia, en el caso de un hormigón preparado para el que se tengan documentadas experiencias anteriores de su empleo en otras obras, siempre que sean fabricados con materiales componentes de la misma naturaleza y origen, y se utilicen las mismas instalaciones y procesos de fabricación.

Además, la Dirección Facultativa podrá eximir también de la realización de los ensayos característicos de dosificación a los que se refiere el Anejo Nº 22 cuando se dé alguna de las siguientes circunstancias:

a) el hormigón que se va a suministrar está en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido,

b) se disponga de un certificado de dosificación, de acuerdo con lo indicado en el Anejo Nº 22, con una antigüedad máxima de seis meses

CONTROL DURANTE EL SUMINISTRO

Se realizarán los controles de documentación, de conformidad de la docilidad y de resistencia del apartado 86.5.2

Modalidades de control de la conformidad de la resistencia del hormigón durante el suministro:

a) **Modalidad 1: Control estadístico (art. 86.5.4.)**. Esta modalidad de control es la de aplicación general a todas las obras de hormigón estructural.

Para el control de su resistencia, el hormigón de la obra se dividirá en lotes de acuerdo con lo indicado en la siguiente tabla, salvo excepción justificada bajo la responsabilidad de la Dirección Facultativa.

El número de lotes no será inferior a tres. Correspondiendo en dicho caso, si es posible, cada lote a elementos incluidos en cada columna.

HORMIGONES SIN DISTINTIVO DE CALIDAD OFICIALMENTE RECONOCIDO			
Límite superior	Tipo de elemento estructural		
	Elementos comprimidos	Elementos flexionados	Macizos
Volumen hormigón	100 m^3	100 m^3	100 m^3
Tiempo hormigonado	2 semanas	2 semanas	1 semana
Superficie construida	500 m^2	1.000 m^2	-
Nº de plantas	2	2	-
Nº de LOTES según la condición más estricta			

HORMIGONES CON DISTINTIVO DE CALIDAD OFICIALMENTE RECONOCIDO CON NIVEL DE GARANTÍA SEGÚN APARTADO 5.1 DEL ANEJO 19 DE LA EHE			
Límite superior	Tipo de elemento estructural		
	Elementos comprimidos	Elementos flexionados	Macizos
Volumen hormigón	500 m^3	500 m^3	500 m^3
Tiempo hormigonado	10 semanas	10 semanas	5 semanas
Superficie construida	2.500 m^2	5.000 m^2	-
Nº de plantas	10	10	-
Nº de LOTES según la condición más estricta		**+de 3 a determinar por DF**	**+de 3 a determinar por DF**

HORMIGONES CON DISTINTIVO DE CALIDAD OFICIALMENTE RECONOCIDO CON NIVEL DE GARANTÍA SEGÚN APARTADO 6 DEL ANEJO 19 DE LA EHE			
Límite superior	Tipo de elemento estructural		
	Elementos comprimidos	Elementos flexionados	Macizos
Volumen hormigón	200 m^3	200 m^3	200 m^3
Tiempo hormigonado	4 semanas	4 semanas	2 semanas
Superficie construida	1.000 m^2	2.000 m^2	-
Nº de plantas	4	4	-
Nº de LOTES según la condición más estricta		**+de 3 a determinar por DF**	**+de 3 a determinar por DF**

En ningún caso, un lote podrá estar formado por amasadas suministradas a la obra durante un período de tiempo superior a seis semanas.

Los criterios de aceptación de la resistencia del hormigón para esta modalidad de control se definen en el apartado 86.5.4.3 según cada caso.

b) **Modalidad 2: Control al 100 por 100 (art. 86.5.5.)**. Esta modalidad de control es de aplicación a cualquier estructura, siempre que se adopte antes del inicio del suministro del hormigón.

La comprobación se realiza calculando el valor de fc,real (resistencia característica real) que corresponde al cuantil 5 por 100 en la distribución de la resistencia a compresión del hormigón suministrado en todas las amasadas sometidas a control.

El criterio de aceptación es el siguiente: fc,real ≥ fck

c) **Modalidad 3: Control indirecto de la resistencia del hormigón (art. 86.5.6.)**. En el caso de elementos de hormigón estructural, esta modalidad de control sólo podrá aplicarse para hormigones en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, que se empleen en uno de los siguientes casos:

- elementos de edificios de viviendas de una o dos plantas, con luces inferiores a 6,00 metros, o

- elementos de edificios de viviendas de hasta cuatro plantas, que trabajen a flexión, con luces inferiores a 6,00 metros.

Además, será necesario que se cumplan las dos condiciones siguientes:

i) que el ambiente en el que está ubicado el elemento sea I ó II según lo indicado en el apartado 8.2,

ii) que en el proyecto se haya adoptado una resistencia de cálculo a compresión fcd no superior a 10 N/mm2.

Se aceptará el hormigón suministrado se cumplen simultáneamente las siguientes condiciones:

a) Los resultados de consistencia cumplen lo indicado
b) Se mantiene, en su caso, la vigencia del distintivo de calidad para el hormigón empleado durante la totalidad del período de suministro de la obra.
c) Se mantiene, en su caso, la vigencia del reconocimiento oficial del distintivo de calidad.

CERTIFICADO DEL HORMIGÓN SUMINISTRADO

Al finalizar el suministro de un hormigón a la obra, el Constructor facilitará a la Dirección Facultativa un certificado de los hormigones suministrados, con indicación de los tipos y cantidades de los mismos, elaborado por el Fabricante y firmado por persona física con representación suficiente, cuyo contenido será conforme a lo establecido en el Anejo Nº 21 de la Instrucción EHE

ARMADURAS: La conformidad del acero cuando éste disponga de marcado CE, se comprobará mediante la verificación documental de que los valores declarados en los documentos que acompañan al citado marcado CE permiten deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el proyecto y en el artículo 32º de la EHE-08 para armaduras pasivas y artículo 34º para armaduras activas...

Mientras no esté vigente el marcado CE para los aceros corrugados destinados a la elaboración de armaduras para hormigón armado, deberán ser conformes con lo expuesto en la EHE.

CONTROL DE ARMADURAS PASIVAS: se realizará según lo dispuesto en los art. 87 y 88 de la EHE respectivamente

En el caso de armaduras elaboradas en la propia obra, la Dirección Facultativa comprobará la conformidad de los productos de acero empleados, de acuerdo con lo establecido en el art. 87.

El Constructor archivará un certificado firmado por persona física y preparado por el Suministrador de las armaduras, que trasladará a la Dirección Facultativa al final de la obra, en el que se exprese la conformidad con esta Instrucción de la totalidad de las armaduras suministradas, con expresión de las cantidades reales correspondientes a cada tipo, así como su trazabilidad hasta los fabricantes, de acuerdo con la información disponible en la documentación que establece la UNE EN 10080.

En el caso de que un mismo suministrador efectuara varias remesas durante varios meses, se deberá presentar certificados mensuales el mismo mes, se podrá aceptar un único certificado que incluya la totalidad de las partidas suministradas durante el mes de referencia.

Asimismo, cuando entre en vigor el marcado CE para los productos de acero, el Suministrador de la armadura facilitará al Constructor copia del certificado de conformidad incluida en la documentación que acompaña al citado marcado CE.

En el caso de instalaciones en obra, el Constructor elaborará y entregará a la Dirección Facultativa un certificado equivalente al indicado para las instalaciones ajenas a la obra.

CONTROL DEL ACERO PARA ARMADURAS ACTIVAS: Cuando el acero para armaduras activas disponga de marcado CE, su conformidad se comprobará mediante la verificación documental de que los valores declarados en los documentos que acompañan al citado marcado CE permiten deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el proyecto y en el artículo 34º de esta Instrucción.

Mientras el acero para armaduras activas no disponga de marcado CE, se comprobará su conformidad de acuerdo con los criterios indicados en el art. 89 de la EHE.

ELEMENTOS Y SISTEMAS DE PRETENSADO Y DE LOS ELEMENTOS PREFABRICADOS: el control se realizará según lo dispuesto en el art. 90 y 91 respectivamente.

ESTRUCTURAS DE ACERO:

Control de los Materiales

En el caso venir con certificado expedido por el fabricante se controlará que se corresponde de forma inequívoca cada elemento de la estructura con el certificado de origen que lo avala.

Para las características que no queden avaladas por el certificado de origen se establecerá un control mediante ensayos realizados por un laboratorio independiente.

En los casos que alguno de los materiales, por su carácter singular, carezcan de normativa nacional específica se podrán utilizar otras normativas o justificaciones con el visto bueno de la dirección facultativa.

Control de la Fabricación

El control se realizará mediante el control de calidad de la documentación de taller y el control de la calidad de la fabricación con las especificaciones indicadas en el apartado 12.4 del DB SE-A

ESTRUCTURAS DE FÁBRICA:

En el caso de que las piezas no tuvieran un valor de resistencia a compresión en la dirección del esfuerzo, se tomarán muestras según UNE EN771 y se ensayarán según EN 772-1:2002, aplicando el esfuerzo en la dirección correspondiente. El valor medio obtenido se multiplicará por el valor δ de la tabla 8.1 del DB SE-F, no superior a 1,00 y se comprobará que el resultado obtenido es mayor o igual que el valor de la resistencia normalizada especificada en el proyecto.

En cualquier caso, o cuando se haya especificado directamente la resistencia de la fábrica podrá acudirse a determinar directamente esa variable a través de la EN 1052-1.

ESTRUCTURAS DE MADERA:

Comprobaciones:

a) con carácter general:

- aspecto y estado general del suministro;

- que el producto es identificable y se ajusta a las especifica¬ciones del proyecto.

b) con carácter específico: se realizarán, también, las comprobaciones que en cada caso se consideren oportunas de las que a continuación se establecen salvo, en principio, las que estén avaladas por los procedimientos reconocidos en el CTE;

→ madera aserrada:

- especie botánica: La identificación anatómica se realizará en laboratorio especializa¬do;

- Clase Resistente: La propiedad o propiedades de resistencia, rigidez y densidad, se especificarán según notación y ensayos del apartado 4.1.2;

- tolerancias en las dimensiones: Se ajustarán a la norma UNE EN 336 para maderas de coníferas. Esta norma, en tanto no exista norma propia, se aplicará también para maderas de frondosas con los coeficientes de hinchazón y merma de la especie de frondosa utilizada;

- contenido de humedad: Salvo especificación en contra, debe ser ≤ 20% según UNE 56529 o UNE 56530.

→ tableros:

- propiedades de resistencia, rigidez y densidad: Se determinarán según notación y ensayos del apartado 4.4.2;

- tolerancias en las dimensiones: Según UNE EN 312-1 para tableros de partículas, UNE EN 300 para tablero de virutas orientadas (OSB), UNE EN 622-1 para tableros de fibras y UNE EN 315 para tableros contrachapados;

→ elementos estructurales de madera laminada encolada:

- Clase Resistente: La propiedad o propiedades de resistencia, de rigidez y la densidad, se especificarán según notación del apartado 4.2.2;

- tolerancias en las dimensiones: Según UNE EN 390.

→ otros elementos estructurales realizados en taller.

- Tipo, propiedades, tolerancias dimensionales, planeidad, contraflechas (en su caso): Comprobaciones según lo especificado en la documentación del proyecto.

→ madera y productos derivados de la madera, tratados con productos protectores.

- Tratamiento aplicado: Se comprobará la certificación del tratamiento.

→ elementos mecánicos de fijación.

- Se comprobará la certificación del tipo de material utilizado y del tratamiento de protección.

Criterio general de no-aceptación del producto:

El incumplimiento de alguna de las especificaciones de un producto, salvo demostración de que no suponga riesgo apreciable, tanto de las resistencias mecánicas como de la durabilidad, será condición suficiente para la no-aceptación del producto y en su caso de la partida.

El resto de los controles se realizarán según las exigencias de la normativa vigente de aplicación de la que se incorpora un listado por materiales y elementos constructivos.

CONTROL EN LA FASE DE RECEPCIÓN DE MATERIALES Y ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

1. CEMENTOS

Instrucción para la recepción de cementos (RC-08)

Aprobada por el Real Decreto 956/2008, de 6 de junio, por el que se aprueba la instrucción para la recepción de cementos.

- Artículos 6. Control de Recepción
- Artículo 7. Almacenamiento
- Anejo 4. Condiciones de suministro relacionadas con la recepción
- Anejo 5. Recepción mediante la realización de ensayos
- Anejo 6. Ensayos aplicables en la recepción de los cementos
- Anejo 7. Garantías asociadas al marcado CE y a la certificación de conformidad con los requisitos reglamentarios.

Cementos comunes

Obligatoriedad del marcado CE para este material (UNE-EN 197-1), aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

Cementos especiales

Obligatoriedad del marcado CE para los cementos especiales con muy bajo calor de hidratación (UNE-EN 14216) y cementos de alto horno de baja resistencia inicial (UNE- EN 197- 4), aprobadas por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

Cementos de albañilería

Obligatoriedad del marcado CE para los cementos de albañilería (UNE- EN 413-1, aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

2. HORMIGÓN ARMADO Y PRETENSADO

Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)

Aprobada por Real Decreto 1429/2008 de 21 de agosto. (BOE 22/08/08)

- Capítulo XVI. Control de la conformidad de los productos

3. ESTRUCTURAS METÁLICAS

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB SE-A-Seguridad Estructural-Acero

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006). Epígrafe 12. Control de calidad

- Epígrafe 12.3 Control de calidad de los materiales
- Epígrafe 12.4 Control de calidad de la fabricación

4. ESTRUCTURAS DE MADERA

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB SE-M-Seguridad Estructural-Madera

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006). Epígrafe 13. Control

- Epígrafe 13.1 Suministro y recepción de los productos

5. ESTRUCTURAS DE FÁBRICA

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB SE-F-Seguridad Estructural-Fábrica

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006). Epígrafe 8. Control de la ejecución

- Epígrafe 8.1 Recepción de materiales

6. RED DE SANEAMIENTO

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HE Ahorro de Energía

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

- Epígrafe 6. Productos de construcción

Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para uso en sistemas de drenaje

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13252), aprobada por Orden de 29 de noviembre de 2001 (BOE 07/12/2001).

Plantas elevadoras de aguas residuales para edificios e instalaciones. (Kits y válvulas de retención para instalaciones que contienen materias fecales y no fecales)

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 12050), aprobada por Orden de 29 de noviembre de 2001 (BOE 07/12/2001).

Tuberías de fibrocemento para drenaje y saneamiento. Pasos de hombre y cámaras de inspección

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 588-2), aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2002).

Juntas elastoméricas de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y drenaje (de caucho vulcanizado, de elastómeros termoplásticos, de materiales celulares de caucho vulcanizado y de poliuretano vulcanizado).

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 681-1, 2, 3 y 4) aprobada por Resolución de 16 de enero de 2003 (BOE 06/02/2003).

Canales de drenaje para zonas de circulación para vehículos y peatones Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1433), aprobada por Resolución de 12 de junio de 2003 (BOE 11/07/2003).

Pates para pozos de registro enterrados

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13101), aprobada por Resolución de 10 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2003).

Válvulas de admisión de aire para sistemas de drenaje

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 12380), aprobada por Resolución de 10 de octubre de 2003. (BOE 31/10/2003)

Tubos y piezas complementarias de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibra de acero

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1916), aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003).

Pozos de registro y cámaras de inspección de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibras de acero.

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1917), aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003).

Pequeñas instalaciones de depuración de aguas residuales para poblaciones de hasta 50 habitantes equivalentes. Fosas sépticas.

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 12566-1), aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

Escaleras fijas para pozos de registro.

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 14396), aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

7. CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURAS

Sistemas y Kits de encofrado perdido no portante de bloques huecos, paneles de materiales aislantes o a veces de hormigón

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (Guía DITE Nº 009), aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para uso en movimientos de tierras, cimentaciones y estructuras de construcción

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13251), aprobada por Orden de 29 de noviembre de 2001 (BOE 07/12/2001).

Anclajes metálicos para hormigón

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, aprobadas por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002) y Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

- Anclajes metálicos para hormigón. Guía DITE Nº 001–1 ,2, 3 y 4.
- Anclajes metálicos para hormigón. Anclajes químicos. Guía DITE Nº 001-5.

Apoyos estructurales

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

- Apoyos de PTFE cilíndricos y esféricos. UNE-EN 1337-7.
- Apoyos de rodillo. UNE-EN 1337- 4.
- Apoyos oscilantes. UNE-EN 1337-6.

Aditivos para hormigones y pastas

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 6 de mayo de 2002 y Resolución de 9 de noviembre de 2005 (BOE 30/05/2002 y 01/12/2005).

- Aditivos para hormigones y pastas. UNE-EN 934-2
- Aditivos para hormigones y pastas. Aditivos para pastas para cables de pretensado. UNE-EN 934-4

Ligantes de soleras continúas de magnesita. Magnesita cáustica y de cloruro de magnesio

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 14016-1), aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

Áridos para hormigones, morteros y lechadas

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 14 de enero de 2004 (BOE 11/02/2004).

- Áridos para hormigón. UNE-EN 12620.
- Áridos ligeros para hormigones, morteros y lechadas. UNE-EN 13055-1.
- Áridos para morteros. UNE-EN 13139.

Vigas y pilares compuestos a base de madera

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 013; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Kits de postensado compuesto a base de madera

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE EN 523), aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Vainas de fleje de acero para tendones de pretensado

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 011; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

8. ALBAÑILERÍA

Cales para la construcción

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 459-1), aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2002).

Paneles de yeso

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 6 de mayo de 2002 (BOE 30/05/2002) y Resolución de 9 de noviembre de 2005 (BOE 01712/2005).

- Paneles de yeso. UNE-EN 12859.
- Adhesivos a base de yeso para paneles de yeso. UNE-EN 12860.

Chimeneas

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13502), aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003), Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004) y Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

- Terminales de los conductos de humos arcillosos / cerámicos. UNE-EN 13502.
- Conductos de humos de arcilla cocida. UNE -EN 1457.
- Componentes. Elementos de pared exterior de hormigón. UNE- EN 12446
- Componentes. Paredes interiores de hormigón. UNE- EN 1857
- Componentes. Conductos de humo de bloques de hormigón. UNE-EN 1858
- Requisitos para chimeneas metálicas. UNE-EN 1856-1

Kits de tabiquería interior (sin capacidad portante)

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 003; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Especificaciones de elementos auxiliares para fábricas de albañilería

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).

- Tirantes, flejes de tensión, abrazaderas y escuadras. UNE-EN 845-1.
- Dinteles. UNE-EN 845-2.
- Refuerzo de junta horizontal de malla de acero. UNE- EN 845-3.

Especificaciones para morteros de albañilería

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).

- Morteros para revoco y enlucido. UNE-EN 998-1.
- Morteros para albañilería. UNE-EN 998-2.

9. AISLAMIENTOS TÉRMICOS

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HE Ahorro de Energía

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

- 4 Productos de construcción
- Apéndice C Normas de referencia. Normas de producto.

Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 12 de junio de 2003 (BOE 11/07/2003) y modificación por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE19/02/2005).

- Productos manufacturados de lana mineral (MW). UNE-EN 13162
- Productos manufacturados de poliestireno expandido (EPS). UNE-EN 13163
- Productos manufacturados de poliestireno extruido (XPS). UNE-EN 13164
- Productos manufacturados de espuma rígida de poliuretano (PUR). UNE-EN 13165
- Productos manufacturados de espuma fenólica (PF). UNE-EN 13166
- Productos manufacturados de vidrio celular (CG). UNE-EN 13167
- Productos manufacturados de lana de madera (WW). UNE-EN 13168
- Productos manufacturados de perlita expandida (EPB). UNE-EN 13169
- Productos manufacturados de corcho expandido (ICB). UNE-EN 13170
- Productos manufacturados de fibra de madera (WF). UNE-EN 13171

Sistemas y kits compuestos para el aislamiento térmico exterior con revoco

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 004; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Anclajes de plástico para fijación de sistemas y kits compuestos para el aislamiento térmico exterior con revoco

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 01; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

10. AISLAMIENTO ACÚSTICO

Norma Básica de la Edificación (NBE CA-88) «Condiciones acústicas de los edificios» (cumplimiento alternativo al DB HR hasta 23/10/08)

Aprobada por Orden Ministerial de 29 de septiembre de 1988. (BOE 08/10/1988)

- Artículo 21. Control de la recepción de materiales
- Anexo 4. Condiciones de los materiales
- 4.1. Características básicas exigibles a los materiales
- 4.2. Características básicas exigibles a los materiales específicamente acondicionantes acústicos
- 4.3. Características básicas exigibles a las soluciones constructivas
- 4.4. Presentación, medidas y tolerancias
- 4.5. Garantía de las características

- 4.6. Control, recepción y ensayos de los materiales
- 4.7. Laboratorios de ensayo

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HR. Protección frente al ruido. (obligado cumplimiento a partir 24/10/08)

Aprobado por Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre. (BOE 23/10/07)

- 4.1. Características exigibles a los productos
- 4.3. Control de recepción en obra de productos

11. IMPERMEABILIZACIONES

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HS1-Salubridad. Protección frente a la humedad.

Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

- Epígrafe 4. Productos de construcción

Sistemas de impermeabilización de cubiertas aplicados en forma líquida

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 005; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Sistemas de impermeabilización de cubiertas con membranas flexibles fijadas mecánicamente

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 006; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

12. REVESTIMIENTOS

Materiales de piedra natural para uso como pavimento

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2002).

- Baldosas. UNE-EN 1341
- Adoquines. UNE-EN 1342
- Bordillos. UNE-EN 1343

Adoquines de arcilla cocida

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1344) aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003).

Adhesivos para baldosas cerámicas

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 12004) aprobada por Resolución de 16 de enero (BOE 06/02/2003).

Adoquines de hormigón

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1338) aprobada por Resolución de 14 de enero de 2004 (BOE 11/02/2004).

Baldosas prefabricadas de hormigón

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1339) aprobada por Resolución de 14 de enero de 2004 (BOE 11/02/2004).

Materiales para soleras continuas y soleras. Pastas autonivelantes

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13813) aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003)

Techos suspendidos

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13964) aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2004 (BOE 19/02/2004).

Baldosas cerámicas

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 14411) aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2004 (BOE 19/02/2004).

13. CARPINTERÍA, CERRAJERÍA Y VIDRIERÍA

Dispositivos para salidas de emergencia

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 6 de mayo de 2002 (BOE 30/05/2002).

- Dispositivos de emergencia accionados por una manilla o un pulsador para salidas de socorro. UNE-EN 179
- Dispositivos antipánico para salidas de emergencias activados por una barra horizontal. UNE-EN 1125

Herrajes para la edificación

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003), Resolución de 3 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2002) y ampliado en Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

- Dispositivos de cierre controlado de puertas. UNE-EN 1154.
- Dispositivos de retención electromagnética para puertas batientes. UNE-EN 1155.
- Dispositivos de coordinación de puertas. UNE-EN 1158.
- Bisagras de un solo eje. UNE-EN 1935.
- Cerraduras y pestillos. UNE -EN 12209.

Tableros derivados de la madera para su utilización en la construcción

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13986) aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003).

Sistemas de acristalamiento sellante estructural

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

- Vidrio. Guía DITE Nº 002-1
- Aluminio. Guía DITE Nº 002-2
- Perfiles con rotura de puente térmico. Guía DITE Nº 002-3

Puertas industriales, comerciales, de garaje y portones

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13241-1) aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).

Toldos

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13561) aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

Fachadas ligeras

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13830) aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

14. PREFABRICADOS

Productos prefabricados de hormigón. Elementos para vallas

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 6 de mayo de 2002 (BOE 30/05/2002) y ampliadas por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005)

- Elementos para vallas. UNE-EN 12839.
- Mástiles y postes. UNE-EN 12843.

Componentes prefabricados de hormigón armado de áridos ligeros de estructura abierta

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1520), aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).

Kits de construcción de edificios prefabricados de estructura de madera

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 007; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Escaleras prefabricadas (kits)

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 008; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Kits de construcción de edificios prefabricados de estructura de troncos

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 012; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Bordillos prefabricados de hormigón

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1340), aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004)

15. INSTALACIONES

- INSTALACIONES DE FONTANERÍA Y APARATOS SANITARIOS
Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HS 4 Suministro de agua
Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)
- Epígrafe 5. Productos de construcción
Juntas elastoméricas de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y drenaje (de caucho vulcanizado, de elastómeros termoplásticos, de materiales celulares de caucho vulcanizado y de poliuretano vulcanizado)
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 681-1, 2, 3 y 4), aprobada por Resolución de 16 de enero de 2003 (BOE 06/02/2003).
Dispositivos anti-inundación en edificios
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13564), aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003).
Fregaderos de cocina
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13310), aprobada por Resolución de 9 de noviembre de 2005 (BOE 01/12/2005).
Inodoros y conjuntos de inodoros con sifón incorporado
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 997), aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).
- INSTALACIONES ELÉCTRICAS
Columnas y báculos de alumbrado
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 10 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2003) y ampliada por resolución de 1 de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004)
- Acero. UNE-EN 40- 5.
- Aluminio. UNE-EN 40-6
- Mezcla de polímeros compuestos reforzados con fibra. UNE-EN 40-7
- INSTALACIONES DE GAS
Juntas elastoméricas empleadas en tubos y accesorios para transporte de gases y fluidos hidrocarbonados
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 682) aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2002 (BOE 31/10/2002)
Sistemas de detección de fuga
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 682) aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004)
- INSTALACIONES DE CALEFACCIÓN, CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN
Sistemas de control de humos y calor
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004)
- Aireadores naturales de extracción de humos y calor. UNE-EN12101- 2.
- Aireadores extractores de humos y calor. UNE-ENE-12101-3.
Paneles radiantes montados en el techo alimentados con agua a una temperatura inferior a 120ºC
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 14037-1) aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).
Radiadores y convectores
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 442-1) aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005)
- INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS
Instalaciones fijas de extinción de incendios. Sistemas equipados con mangueras.
Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2002 (BOE 31/10/2002).
- Bocas de incendio equipadas con mangueras semirrígidas. UNE-EN 671-1
- Bocas de incendio equipadas con mangueras planas. UNE-EN 671-2
Sistemas fijos de extinción de incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos
Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2002 (BOE 31/10/2002), ampliada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE16/07/2004) y modificada por Resolución de 9 de noviembre de 2005(BOE 01/12/2005).
- Válvulas direccionales de alta y baja presión y sus actuadores para sistemas de CO2. UNE-EN 12094-5.
- Dispositivos no eléctricos de aborto para sistemas de CO2. UNE-EN 12094-6
- Difusores para sistemas de CO2. UNE-EN 12094-7
- Válvulas de retención y válvulas antiretorno. UNE-EN 12094-13
- Requisitos y métodos de ensayo para los dispositivos manuales de disparo y paro. UNE-EN-12094-3.
- Requisitos y métodos de ensayo para detectores especiales de incendios. UNEEN-12094-9.
- Requisitos y métodos de ensayo para dispositivos de pesaje. UNE-EN-12094- 11.
- Requisitos y métodos de ensayo para dispositivos neumáticos de alarma. UNEEN- 12094-12
Sistemas de extinción de incendios. Sistemas de extinción por polvo
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 12416-1 y 2) aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2002 (BOE 31/10/2002) y modificada por Resolución de 9 de noviembre de 2005 (BOE 01/12/2005).
Sistemas fijos de lucha contra incendios. Sistemas de rociadores y agua pulverizada.
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2002 (BOE 31/10/2002), ampliadas y modificadas por Resoluciones del 14 de abril de 2003(BOE 28/04/2003), 28 de junio de junio de 2004(BOE 16/07/2004) y 19 de febrero de 2005(BOE 19/02/2005).
- Rociadores automáticos. UNE-EN 12259-1
- Conjuntos de válvula de alarma de tubería mojada y cámaras de retardo. UNEEN 12259-2
- Conjuntos de válvula de alarma de tubería seca. UNE-EN 12259-3
- Alarmas hidroneumáticas. UNE-EN-12259-4
- Componentes para sistemas de rociadores y agua pulverizada. Detectores de flujo de agua. UNE-EN-12259-5
Sistemas de detección y alarma de incendios.
Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003), ampliada por Resolución del 10 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2003).
- Dispositivos de alarma de incendios-dispositivos acústicos. UNE-EN 54-3.
- Equipos de suministro de alimentación. UNE-EN 54-4.
- Detectores de calor. Detectores puntuales. UNE-EN 54-5.
- Detectores de humo. Detectores puntuales que funcionan según el principio de luz difusa, luz trasmitida o por ionización. UNE-EN-54-7.
- Detectores de humo. Detectores lineales que utilizan un haz óptico de luz. UNE-EN-54-12.
Reglamento de instalaciones de protección contra incendios (RIPCI-93)
Aprobado por Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre. (BOE 14/12/1993)
Fase de recepción de equipos y materiales
- Artículo 2
- Artículo 3
- Artículo 9
- COMPORTAMIENTO ANTE EL FUEGO DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS Y MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB SI Seguridad en Caso de Incendio
Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)
- Justificación del comportamiento ante el fuego de elementos constructivos y los materiales (ver REAL DECRETO 312/2005, de 18 de marzo, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego).

REAL DECRETO 312/2005, de 18 de marzo, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego.

- INSTALACIONES TÉRMICAS
Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE) (Hasta el 28 de febrero de 2008)
Aprobado por Real Decreto 1751/1998, de 31 de julio (BOE 05/08/1998), y modificado por Real Decreto 1218/2002, de 22 de noviembre. (BOE 03/12/2004)
Fase de recepción de equipos y materiales
- ITE 04 - EQUIPOS Y MATERIALES
  - ITE 04.1 GENERALIDADES
  - ITE 04.2 TUBERÍAS Y ACCESORIOS
  - ITE 04.3 VÁLVULAS
  - ITE 04.4 CONDUCTOS Y ACCESORIOS
  - ITE 04.5 CHIMENEAS Y CONDUCTOS DE HUMOS
  - ITE 04.6 MATERIALES AISLANTES TÉRMICOS
  - ITE 04.7 UNIDADES DE TRATAMIENTO Y UNIDADES TERMINALES
  - ITE 04.8 FILTROS PARA AIRE
  - ITE 04.9 CALDERAS
  - ITE 04.10 QUEMADORES
  - ITE 04.11 EQUIPOS DE PRODUCCIÓN DE FRÍO
  - ITE 04.12 APARATOS DE REGULACIÓN Y CONTROL
  - ITE 04.13 EMISORES DE CALOR

Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE) (A partir del 1 de marzo de 2008)
REAL DECRETO 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.

- INSTALACIONES DE ELECTRICIDAD
Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT)
Aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto. (BOE 18/09/2002)
- Artículo 6. Equipos y materiales
- ITC-BT-06. Materiales. Redes aéreas para distribución en baja tensión
- ITC-BT-07. Cables. Redes subterráneas para distribución en baja tensión

- INSTALACIONES DE GAS
Reglamento de instalaciones de gas en locales destinados a usos domésticos, colectivos o comerciales (RIG)
Aprobado por Real Decreto 1853/1993, de 22 de octubre. (BOE 24/11/1993)
- Artículo 4. Normas.

- INSTALACIONES DE INFRAESTRUCTURAS DE TELECOMUNICACIÓN
Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y de la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones (RICT).
Aprobado por Real Decreto 401/2003, de 4 de abril. (BOE 14/05/2003)
Fase de recepción de equipos y materiales
- Artículo 10. Equipos y materiales utilizados para configurar las instalaciones

- INSTALACIÓN DE APARATOS ELEVADORES
Disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 95/16/CE, sobre ascensores
Aprobadas por Real Decreto 1314/1997 de 1 de agosto. (BOE 30/09/1997)
Fase de recepción de equipos y materiales
- Artículo 6. marcado «CE» y declaración «CE» de conformidad

1.2. Control de ejecución

Durante la construcción, el director de la ejecución de la obra controlará la ejecución de cada unidad de obra verificando su replanteo, los materiales que se utilicen, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, así como las verificaciones y demás controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable, las normas de buena práctica constructiva y las instrucciones de la dirección facultativa. En la recepción de la obra ejecutada pueden tenerse en cuenta las certificaciones de conformidad que ostenten los agentes que intervienen, así como las verificaciones que, en su caso, realicen las entidades de control de calidad de la edificación.

Se comprobará que se han adoptado las medidas necesarias para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos.

En el control de ejecución de la obra se adoptarán los métodos y procedimientos que se contemplen en las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, previstas en el artículo 5.2.5.

HORMIGONES ESTRUCTURALES: El control de la ejecución tiene por objeto comprobar que los procesos realizados durante la construcción de la estructura se organizan y desarrollan de forma que la Dirección Facultativa pueda asumir su conformidad respecto al proyecto y de acuerdo con la EHE-08.

Antes de iniciar la ejecución de la estructura, la Dirección Facultativa, deberá aprobar el Programa de control que contendrá la programación del control de la ejecución e identificará, entre otros aspectos, los niveles de control, los lotes de ejecución, las unidades de inspección y las frecuencias de comprobación.

Se contemplan dos niveles de control:

a) Control de ejecución a nivel normal

b) Control de ejecución a nivel intenso, que sólo será aplicable cuando el Constructor esté en posesión de un sistema de la calidad certificado conforme a la UNE-EN ISO 9001.

El Programa de control aprobado por la Dirección Facultativa contemplará una división de la obra en lotes de ejecución conformes con los siguientes criterios:

a) se corresponderán con partes sucesivas en el proceso de ejecución de la obra,

b) no se mezclarán elementos de tipología estructural distinta, que pertenezcan a columnas diferentes en la tabla siguiente

c) el tamaño del lote no será superior al indicado, en función del tipo de elementos

Elementos de cimentación	− Zapatas, pilotes y encepados correspondientes a 250 m^2 de superficie − 50 m de pantallas
Elementos horizontales	− Vigas y Forjados correspondientes a 250 m^2 de planta
Otros elementos	− Vigas y pilares correspondientes a 500 m^2 de superficie, sin rebasar las dos plantas − Muros de contención correspondientes a 50 ml, sin superar ocho puestas − Pilares “in situ” correspondientes a 250 m^2 de forjado

Para cada proceso o actividad, se definirán las unidades de inspección correspondientes cuya dimensión o tamaño será conforme al indicado en la Tabla 92.5 de la EHE

Para cada proceso o actividad incluida en un lote, el Constructor desarrollará su autocontrol y la Dirección Facultativa procederá a su control externo, mediante la realización de de un número de inspecciones que varía en función del nivel de control definido en el Programa de control y de acuerdo con lo indicado en la tabla 92.6. de la EHE

El resto de los controles, si procede se realizará de acuerdo al siguiente articulado de la EHE:

- Control de los procesos de ejecución previos a la colocación de la armadura (art.94),

- Control del proceso de montaje de las armaduras pasivas (art.95),

- Control de las operaciones de pretensado (art.96),

- Control de los procesos de hormigonado (art. 97),

- Control de procesos posteriores al hormigonado (art.98),

- Control del montaje y uniones de elementos prefabricados (art.99),

Los diferentes controles se realizarán según las exigencias de la normativa vigente de aplicación de la que se incorpora un listado por elementos constructivos.

CONTROL EN LA FASE DE EJECUCIÓN DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

1. HORMIGÓN ARMADO Y PRETENSADO
Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)
Aprobada por Real Decreto 1429/2008 de 21 de agosto. (BOE 22/08/08)
- Capítulo XVII. Control de la ejecución

2. ESTRUCTURAS METÁLICAS
Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB SE-A-Seguridad Estructural-Acero
Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006). Epígrafe 12. Control de calidad
Fase de ejecución de elementos constructivos
- Epígrafe 12.5 Control de calidad del montaje

3. ESTRUCTURAS DE FÁBRICA
Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB SE-F-Seguridad Estructural-Fábrica
Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006). Epígrafe 8. Control de la ejecución
Fase de ejecución de elementos constructivos
- Epígrafe 8.2 Control de la fábrica
- Epígrafe 8.3 Morteros y hormigones de relleno
- Epígrafe 8.4 Armaduras
- Epígrafe 8.5 Protección de fábricas en ejecución

4. IMPERMEABILIZACIONES
Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HS1-Salubridad. Protección frente a la humedad.
Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)
Fase de ejecución de elementos constructivos
- Epígrafe 5 Construcción

5. AISLAMIENTO TÉRMICO
Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HE Ahorro de Energía
Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)
Fase de ejecución de elementos constructivos
- 5 Construcción
- Apéndice C Normas de referencia. Normas de ensayo.

6. AISLAMIENTO ACÚSTICO
Norma Básica de la Edificación (NBE CA-88) «Condiciones acústicas de los edificios» (cumplimiento alternativo al DB HR hasta 23/10/08)
Aprobada por Orden Ministerial de 29 de septiembre de 1988. (BOE 08/10/1988)
Fase de ejecución de elementos constructivos
- Artículo 22. Control de la ejecución

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HR. Protección frente al ruido. (obligado cumplimiento a partir 24/10/08)
Aprobado por Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre. (BOE 23/10/07)
- 5.2. Control de la ejecución

7. INSTALACIONES
- INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS
Reglamento de instalaciones de protección contra incendios (RIPCI-93)
Aprobado por Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre. (BOE 14/12/1993)
Fase de ejecución de las instalaciones
- Artículo 10

- INSTALACIONES TÉRMICAS
Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE) (Hasta el 28 de febrero de 2008)
Aprobado por Real Decreto 1751/1998, de 31 de julio (BOE 05/08/1998), y modificado por Real Decreto 1218/2002, de 22 de noviembre. (BOE 03/12/2004)
Fase de ejecución de las instalaciones
- Artículo 7. Proyecto, ejecución y recepción de las instalaciones
- ITE 05 - MONTAJE
  - ITE 05.1 GENERALIDADES
  - ITE 05.2 TUBERÍAS, ACCESORIOS Y VÁLVULAS
  - ITE 05.3 CONDUCTOS Y ACCESORIOS

Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE) (A partir del 1 de marzo de 2008)
- REAL DECRETO 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.

- INSTALACIONES DE GAS
Reglamento de instalaciones de gas en locales destinados a usos domésticos, colectivos o comerciales (RIG)
Aprobado por Real Decreto 1853/1993, de 22 de octubre. (BOE 24/11/1993)
Fase de ejecución de las instalaciones
- Artículo 4. Normas.

- INSTALACIONES DE FONTANERÍA
Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HS 4 Suministro de agua
Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)
Fase de recepción de las instalaciones
- Epígrafe 6. Construcción

- RED DE SANEAMIENTO
Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HE Ahorro de Energía
Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)
Fase de recepción de materiales de construcción
Epígrafe 5. Construcción

- INSTALACIONES DE INFRAESTRUCTURAS DE TELECOMUNICACIÓN
Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y de la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones (RICT).
Aprobado por Real Decreto 401/2003, de 4 de abril. (BOE 14/05/2003)
Fase de ejecución de las instalaciones
- Artículo 9. Ejecución del proyecto técnico

Desarrollo del Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones
Aprobado por Orden CTE/1296/2003, de 14 de mayo. (BOE 27/05/2003)
Fase de ejecución de las instalaciones
- Artículo 3. Ejecución del proyecto técnico

- INSTALACIÓN DE APARATOS ELEVADORES
Disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 95/16/CE, sobre ascensores
Aprobadas por Real Decreto 1314/1997 de 1 de agosto. (BOE 30/09/1997)
Fase de ejecución de las instalaciones
- Artículo 6. marcado «CE» y declaración «CE» de conformidad

1.3. Control de la obra terminada

Con el fin de comprobar las prestaciones finales del edificio en la obra terminada deben realizarse las verificaciones y pruebas de servicio establecidas en el proyecto o por la dirección facultativa y las previstas en el CTE y resto de la legislación aplicable que se enumera a continuación:

CONTROL EN LA FASE DE EJECUCIÓN DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

1. HORMIGÓN ARMADO Y PRETENSADO
Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)
Aprobada por Real Decreto 1429/2008 de 21 de agosto. (BOE 22/08/08)
- Artículo 100. Control del elemento construido
- Artículo 101. Controles de la estructura mediante ensayos de información complementaria
- Artículo 102 Control de aspectos medioambientales

2. AISLAMIENTO ACÚSTICO
Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HR. Protección frente al ruido. (obligado cumplimiento a partir 24/10/08)
Aprobado por Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre. (BOE 23/10/07)
- 5.3. Control de la obra terminada

3. IMPERMEABILIZACIONES
Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HS1-Salubridad. Protección frente a la humedad.
Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)
- Epígrafe 5.3 Control de la obra terminada

4. INSTALACIONES
- INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS
Reglamento de instalaciones de protección contra incendios (RIPCI-93)
Aprobado por Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre. (BOE 14/12/1993)
- Artículo 18

- INSTALACIONES TÉRMICAS
Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE) (Hasta el 28 de febrero de 2008)
Aprobado por Real Decreto 1751/1998, de 31 de julio (BOE 05/08/1998), y modificado por Real Decreto 1218/2002, de 22 de noviembre. (BOE 03/12/2004)
- Artículo 7. Proyecto, ejecución y recepción de las instalaciones
- ITE 06 - PRUEBAS, PUESTA EN MARCHA Y RECEPCIÓN
  - ITE 06.1 GENERALIDADES
  - ITE 06.2 LIMPIEZA INTERIOR DE REDES DE DISTRIBUCIÓN
  - ITE 06.3 COMPROBACIÓN DE LA EJECUCIÓN
  - ITE 06.4 PRUEBAS
  - ITE 06.5 PUESTA EN MARCHA Y RECEPCIÓN
  - APÉNDICE 06.1 Modelo del certificado de la instalación

Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE) (A partir del 1 de marzo de 2008)
- REAL DECRETO 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.

- INSTALACIONES DE ELECTRICIDAD
Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT)
Aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto. (BOE 18/09/2002)
Fase de recepción de las instalaciones
- Artículo 18. Ejecución y puesta en servicio de las instalaciones
- ITC-BT-04. Documentación y puesta en servicio de las instalaciones
- ITC-BT-05. Verificaciones e inspecciones
- Procedimiento para la tramitación, puesta en servicio e inspección de las instalaciones eléctricas no industriales conectadas a una alimentación en baja tensión en la Comunidad de Madrid, aprobado por (Orden 9344/2003, de 1 de octubre. (BOCM 18/10/2003)

- INSTALACIONES DE GAS
Reglamento de instalaciones de gas en locales destinados a usos domésticos, colectivos o comerciales (RIG)
Aprobado por Real Decreto 1853/1993, de 22 de octubre. (BOE 24/11/1993)
- Artículo 12. Pruebas previas a la puesta en servicio de las instalaciones.
- Artículo 13. Puesta en disposición de servicio de la instalación.
- Artículo 14. Instalación, conexión y puesta en marcha de los aparatos a gas.
- ITC MI-IRG-09. Pruebas para la entrega de la instalación receptora
- ITC MI-IRG-10. Puesta en disposición de servicio
- ITC MI-IRG-11. Instalación, conexión y puesta en marcha de aparatos a gas

Instrucción sobre documentación y puesta en servicio de las instalaciones receptoras de Gases Combustibles
Aprobada por Orden Ministerial de 17 de diciembre de 1985. (BOE 09/01/1986)
- 3. Puesta en servicio de las instalaciones receptoras de gas que precisen proyecto.

- 4. Puesta en servicio de las instalaciones de gas que no precisan proyecto para su ejecución.

- INSTALACIÓN DE APARATOS ELEVADORES

Disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 95/16/CE, sobre ascensores

Aprobadas por Real Decreto 1314/1997 de 1 de agosto. (BOE 30/09/1997)

- ANEXO VI. Control fin

2. Estudio Básico de Seguridad y Salud

2.1. Memoria informativa

2.1.1. Datos en relación con la obra

Nombre y dirección del promotor	**FORRAJES Y PROTEINAS SL** **Carretera nueva KM4.1 47111** **Villalar de los Comuneros (VLL)**	
Autor del proyecto	**José María Martín Pérez.** **Arquitecto colegiado Nº 2249 en el COACYLE.**	
Autor del estudio Básico de Seguridad y Salud.	**José María Martín Pérez.** **Arquitecto colegiado Nº 2249 en el COACYLE.**	
Coordinador/es en fase de proyecto		
Empresa/s Constructora/s.		
Presupuesto de Contrata	P.E.M.: TOTAL:	**137.253,57 €** **137.253,57 €** (< 450.759,07 €.)
Plazo de ejecución (nº de días)	**6 meses**	
Nº medio de trabajadores en el transcurso de la obra.	**Cuatro (4)** ***volumen de mano de obra 6 x 60 = 360 < 500***	
Nº máximo de trabajadores en momento punta	**Cinco (5)** ***En ningún momento se prevé emplear a 20 trabajadores simultáneamente.***	

2.1.2. Características de la obra

Situación de la obra	**Carretera nueva km 4.1 47.111** **Villalar de los Comuneros (Valladolid)**
Descripción de la obra	**Nuevo edificio de oficinas, demolición de antiguos vestuarios y nuevo aparcamiento en FORRAJES Y PROTEÍNAS SL**
Accesos a la obra	**Por la carretera y camino**
Propiedades, edificaciones e industrias colindantes con la obra (Destacando lo que pueda afectar a la obra)	**El edificio se encuentra exento, siendo la única planta actual, la dedicada a albergar las oficinas del complejo.**
Medio ambiente y su influencia en la obra (Contaminación atmosférica, Acústica, Vibraciones, etc.)	**Contaminación propia de área industrial agrícola**
Climatología	**Frío en invierno y calor en verano.**
Interferencias con servicios afectados (Conducciones de agua, gas, saneamiento, líneas eléctricas, telefónicas, etc., enterradas; situación y profundidad.)	**Ninguna**
Comunicaciones existentes	**Las existentes para acceder a la industria existente**
Características del terreno (Síntesis del estudio geológico y geotécnico y solicitaciones de vial o sobrecargas existentes.)	**El proyecto se llevará a cabo sobre la planta existente, añadiendo únicamente una cimentación en un lateral para el nuevo núcleo de comunicaciones**
Dirección y teléfono del centro asistencial médico concertado y del más cercano.	Villalar de los Comuneros **C/ Dieciocho de Julio, 3** Tfno**: 983 78 88 17** **Tordesillas** **C/ Ctra. Valladolid, 6 Tfno: 983 77 17 50**
Teléfonos de ambulancias.	**EMERGENCIAS..... 112** **AMBULANCIAS..... 061** **AMBULANCIAS..... 983523300 (ZAMORA)**

2.2. Memoria descriptiva

2.2.1. Riesgos que pueden ser evitados

Riesgos indirectos producto de omisiones de Empresa

- Relación de actuaciones de empresa cuya omisión genera riesgos indirectos:
- Notificación a la autoridad laboral de apertura del centro de trabajo acompañada del Estudio Básico de Seguridad y Salud. (Art. 19 R.D.: 1627/97).
- Existencia del Libro de Incidencias en el centro de trabajo y en poder del Coordinador o de la Dirección Facultativa. (Art. 13 R. D. 1627/97)
- Existencia en obra de un coordinador de la ejecución nombrado por el promotor cuando en su ejecución intervengan más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos. (Art. 3.2 R.D. 1627/97).
- Relación de la naturaleza de los agentes físicos, químicos y biológicos que presumiblemente se prevea puedan ser utilizados, y sus correspondientes intensidades, concentraciones o niveles de presencia (Art. 4.7.b. Ley 31/95 y Art. 41 Ley 31/95).
- Planificación, organización y control de la actividad preventiva (Art. 4.7 Ley 31/95) integrados en la planificación, organización y control de la obra (Art. 1.1 R.D. 39/1997) incluidos los procesos técnicos y línea jerárquica de la empresa con compromiso prevencionista en todos sus niveles, creando un conjunto coherente que integre la técnica, la organización del trabajo y las condiciones en que se efectúe el mismo, las relaciones sociales y factores ambientales (Art. 15.9. Ley 31/95 y Art. 16 Ley 31 /95)
- Creación del Comité de Seguridad y Salud cuando la plantilla supere los 50 trabajadores. (Art. 38 Ley 31 /95)
- Crear o contratar los Servicios de Prevención (Cap. IV Ley 31/95 y Art. 12 y 16 del R.D. 39/1997).
- Contratar auditoria o evaluación externa a fin de someter a la misma el servicio de prevención de la empresa que no hubiera concertado el Servicio de Prevención con una entidad especializada. (cap. v. R.D. 39/97).
- Creación o contratación externa de la estructura de información prevencionista ascendente y descendente. (Art. 18 Ley 31 /95)
- Formación prevencionista en y de todos los niveles jerárquicos. (Art.19 Ley 31/95)
- Consulta y participación de los trabajadores en la Prevención (Cap. V Ley 31/95)
- Creación y apertura del Archivo Documental de acuerdo con el Art. 23 y Art. 47.4 de la Ley 31/95
- Creación del control de bajes laborales, y poseer relación de los accidentes de trabajo y enfermedades profesionales que hayan causado al trabajador una inactividad laboral superior a un día de trabajo. (Art. 23.1.e. Ley 31/95)
- Creación y mantenimiento, tanto humano como material, de los servicios de primeros auxilios, lucha contra incendios y evacuación de los trabajadores en caso de emergencia, comprobando periódicamente su correcto funcionamiento. (Art. 20 Ley 31/95)
- Establecimiento de normas de régimen interior de empresas, también denominado por la CE "política general de calidad de vida" (Art. 15 1 9 Ley 31/95 y Art. 1 R D. 39/97)
- Organizar los reconocimientos médicos iniciales y periódicos caso de ser necesarios estos últimos. (Art. 22 Ley 31/95)
- Adoptar las medidas necesarias para que solo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. (Art. 9. f. R.D.: 1627/97)
- Adoptar las medidas necesarias para eliminar los riesgos inducidos y/o generados por el entorno o proximidad de la Obra. Art. 10.j. R.D. 1627/97, Art. 15 9 Ley 31/95.
- Crear o poseer en la obra:
    - Cartel con los datos del Aviso Previo (Anexo III, R.D. 1627/97)
    - Cerramiento perimetral de obra
    - Entradas a obra de personal y vehículos (independientes)
    - Señales de seguridad (prohibición, obligación, advertencia y salvamento)
    - Poseer en obra dirección y teléfono del hospital o centro sanitario concertado y del más cercano
    - Accesos protegidos desde la entrada al solar hasta la obra
    - Anemómetro conectado a sirena con acción a los 50 Km/hora

- Extintores
- Desinfectantes y/o descontaminantes, caso de ser necesarios
- Aseos, vestuarios, botiquines, comedor, taquillas, agua potable
- Estudio geológico y geotécnico del terreno a excavar
- Estudio de los edificios y/o paredes medianeras y sus cimientos que pueden afectar o ser afectados por la ejecución de la obra
- Documentación de las empresas de servicio de agua, gas electricidad, teléfonos y saneamiento sobre existencia o no de líneas eléctricas, acometidas, o redes y su dirección, profundidad y medida, tamaño, nivel o tensión, etc...
- Espacios destinados a acopios y delimitar los dedicados a productos peligrosos
- Informes de los fabricantes, importadores o suministradores de las máquinas, equipos, productos, materias primas, útiles de trabajo, sustancias químicas y elementos para la protección de los trabajadores, de acuerdo con el Art. 41 ley 31/95 (deberán de estar depositados en el archivo documental. Art. 23 y 47.4 Ley 31/95)

Medidas a adoptar a fin de evitar los riesgos:

Cumplir lo señalado en el apartado anterior.1.1.3. - Riesgos indirectos provocados por agresiones del entorno

(Señalar con una cruz los existentes)

A. Empresas o instalaciones que originan:

Contaminación atmosférica	X
Contaminación por ruido	X
Vibraciones	X
Otro	

B Vías de ferrocarril, carreteras, calles, etc.:

Solicitación por sobrecargas	X
Solicitación por vibraciones	X
Ruidos	X
Otros	

C. Edificaciones o instalaciones cercanas:

Solicitación por sobrecargas	
Derrumbamientos, caída de objetos	
Impacto de grúa	
Otros	

D. Entorno:

Árboles	
Otros elementos altos	
Líneas electrices aéreas	
Otros (edificios)	

Medidas a adoptar

- Precaución en la carga y descarga de materiales tanto procedentes del derribo como los de nueva obra precaución asimismo en la fase de construcción de la estructura colocando redes de protección a las caídas y barandilla en todo el perímetro de los forjados. Prohibido el paso de personas ajenas a la obra por la misma. Señalizar la zona en obras.

Riesgos derivados de puestos de trabajo ocupados por menores, disminuidos físicos, psíquicos o sensoriales, embarazadas o en período de lactancia.

Sintonizando con los Art 25, 26 y 27 Ley 31/95, estos trabajadores no serán empleados en aquellos puestos de trabajo en los que, a causa de sus características personales, estado biológico o por su discapacidad física, psíquica o sensorial debidamente reconocida, puedan ellos, los demás trabajadores u otras personas relacionadas con la empresa, ponerse en situación de peligro o, en general, cuando se encuentren manifiestamente en estado o situación transitoria que no responda a las exigencias psicofísicas de los respectivos puestos de trabajo.

Igualmente, el empresario deberá tener en cuenta los factores de riesgo que pueden incidir en la función procreadora de los trabajadores o trabajadoras, en particular por la exposición a agentes físicos, químicos y biológicos que puedan ejercer efectos mutagénicos o de toxicidad para la procreación, tanto en los aspectos de la fertilidad, como del desarrollo de la descendencia.

En el caso en que las condiciones de un puesto de trabajo pudieran influir negativamente en la salud de la trabajadora embarazada o del feto, y así lo certifique el médico de la Seguridad Social que asista facultativamente a la trabajadora, ésta deberá desempeñar un puesto de trabajo o función diferente y compatible con su estado.

En relación con los menores, el empresario deberá tener en cuenta la falta de experiencia e inmadurez de los mismos antes de encargarles el desempeño de un trabajo, cuidando al mismo tiempo de formarles e informarles adecuadamente.

De todo lo mencionado anteriormente, el empresario hará evaluación de los puestos de trabajo destinados a los trabajadores de las características mencionadas que serán recogidas en el Plan de Seguridad y Salud Laboral de la obra y registrado en el Archivo Documental.

VARIOS	DEMOLICIONES	REMATES	PINTURAS	YESOS	ALICATADOS	SOLADOS	CARPINTERÍA	INSTALACIONES	ROZAS INSTALACIONES	FÁBRICAS	CERRAMIENTO EXTERIOR	CUBIERTA	ESTRUCTURA	CIMENTACIÓN	EXCAVACIÓN DE TIERRAS	(señalar con una cruz)	
RIESGOS																	**(Nº de ficha)**
X		X			X	X					X	X	X	X	X	*Riesgos que afectan a cada unidad de obra*	(1) CAÍDA DE PERSONAS A DISTINTO NIVEL
X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		(2) CAÍDA DE PERSONAS AL MISMO NIVEL
X	X		X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X			(3) CAÍDA DE OBJETOS (DESPLOME, ETC)
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			(4) CAÍDA DE OBJETOS EN MANIPULACIÓN
X	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			(5) CAÍDA DE OBJETOS DESPRENDIDOS
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			(6) PISADAS SOBRE OBJETOS
X	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X				(7) CHOQUE CONTRA OBJETOS MÓVILES
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			(8) GOLPES/CORTES POR OBJETOS ETC.
X	X			X	X				X	X	X	X	X	X			(9) PROYECCIÓN DE FRAGMENTOS, ETC.
X	X				X	X	X		X			X	X	X			(10) ATRAPAMIENTO POR/ENTRE OBJETOS
												X	X	X			(11) ATRAP. POR VUELCO MÁQUINAS ETC.
X	X						X					X	X	X			(12) SOBREESFUERZOS
																	(13) EXPOSICIÓN TEMPERAT. EXTREMAS
												X					(14) CONTACTOS TÉRMICOS
	X							X									(15) CONTACTOS ELÉCTRICOS DIRECTOS
								X									(16) CONTACTOS ELÉCTRICOS INDIRECTOS

			X								X					(17) EXP. SUSTANCIAS NOCIVAS O TÓXICAS
											X					(18) CONTAC. SUST. CAÚSTICAS, ETC.
																(19) EXPOSICIÓN A RADIACIONES
																(20) EXPLOSIONES A (químicas)
																(21) EXPLOSIONES B (físicas)
											X					(22/23/24/25) INCENDIOS
																(26) ATROPELLO/GOLPES CON VEHÍCULOS
	X															(27) RUIDO
	X															(28) VIBRACIONES
	X							X								(29) ILUMINACIÓN INSUFICIENTE
																(30) ESTRÉS TÉRMICO
																(31) RADIACIONES IONIZANTES
																(32) RADIACIONES NO IONIZANTES
												X				(33) SEPULTAMIENTO
USO DE EQUIPOS Y PROTECCIONES																
X	X	X	X		X	X	X	X	X		X	X	X			USO DE EQUIPOS (andamios, máquinas, etc.)
X	X	X	X		X	X	X	X	X		X	X	X			CASCO
X	X				X	X	X	X	X		X	X				GAFAS O PANTALLAS
	X				X	X										PROTECCIONES AUDITIVAS
																EQUIPO AUT. CONTAMINACIÓN ATMOSFER.
X	X		X		X	X					X	X				PROTECCIÓN RESPIRATORIA
X	X	X	X		X	X	X	X	X		X	X				ROPA DE TRABAJO
X	X	X	X		X	X	X	X	X		X	X				GUANTES
																MANDIL/PETO
X	X	X	X		X	X	X	X	X		X	X				BOTAS DE SEGURIDAD
																POLAINAS
																BOTAS DE AGUA
																BOTAS DE AGUA Y SEGURIDAD
											X					FAJA
																MUÑEQUERAS

Equipos y protecciones necesarias

2.2.2. Riesgos que no puede ser evitados y medidas a evitar

(Se cumplimentará la Hoja Resumen, añadiendo los riesgos no evitables según los apartados "Medidas a adoptar a fin de evitar los riesgos" y "Medidas a adoptar" anteriores y se adjuntarán las Fichas de Riesgo correspondientes)

Ficha 1

CAÍDA DE PERSONAS A DISTINTO NIVEL

Definición:

Acción de una persona al perder el equilibrio salvando una diferencia de altura entre dos puntos, considerando el punto de partida el plano horizontal de referencia donde se encuentra el individuo.

Medidas preventivas

- Las aberturas en los pisos estarán siempre protegidas con barandillas de altura no inferior a 0,90 metros y con plintos y rodapiés de >15 centímetros de altura.

- Las aberturas en las paredes que estén a menos de 90 cm sobre el piso y tengan unas dimensiones mínimas de 75 cm de alto por 45 cm de ancho, y por las cuales haya peligro de caída de más de dos metros, estarán protegidas por barandillas, rejas u otros resguardos que complementen la protección hasta 90 cm sobre el piso y que sean capaces de resistir una carga mínima de 150 Kilogramos por metro lineal.
- Las plataformas de trabajo que ofrezcan peligro de caída desde más de dos metros estarán protegidas en todo su contorno por barandillas y plintos.
- Las barandillas y plintos o rodapiés serán de materiales rígidos y resistentes. La altura de las barandillas será de 90 cm como mínimo a partir del nivel del piso, y el hueco existente entre el plinto y la barandilla estará protegido por una barra horizontal o listón intermedio, o por medio de barrotes verticales con una separación máxima de 15 cm. Serán capaces de resistir una carga de 150 kilogramos por metro lineal. Los plintos tendrán una altura mínima de 15 cm sobre el nivel del piso.
- Los pisos y pasillos de las plataformas de trabajo serán antideslizantes, se mantendrán libres de obstáculos y estarán provistas de un sistema de drenaje que permita la eliminación de productos resbaladizos.
- Los pozos de acceso a tuberías, fosos de reparación de automóviles, huecos de escaleras y de elevación de mercancías, escotillas, etc., tendrán la protección generalizada de barandilla fija de 0.90 m. de altura mínima y rodapié de 15 cm.
- Utilizar Equipos de Protección Individual contra caídas de altura certificados cuando se esté expuesto a dicho riesgo; siempre que no exista protección colectiva o incluso junto con ésta.
- En el caso de disponer y utilizar escaleras fijes y de servicio, escalas, escaleras portátiles o escaleras móviles hay que adoptar las medidas preventivas correspondientes a dichas instalaciones o medios auxiliares.
- Igualmente, en el caso de utilizar andamios: de borriquetes, colgados, tubulares o metálicos sobre ruedas, hay que adoptar las medidas preventivas correspondientes a dichos medios auxiliares.
- La iluminación en el puesto de trabajo tiene que ser adecuada al tipo de operación que se realiza.
- En la ejecución de estructuras, se instalarán redes verticales con mástil y horca y horizontales bajo los forjados y se evitará mediante el empleo de andamios auxiliares que ningún operario se exponga a caídas a distinto nivel desde 2 m de altura o más.

Ficha 2

CAÍDA DE PERSONAS AL MISMO NIVEL

Definición:

Acción de una persona al perder el equilibrio, sin existir diferencia de altura entre dos puntos, cuando el individuo da con su cuerpo en el horizontal de referencia donde se encuentra situado.

Medidas preventivas

- El pavimento tiene que constituir un conjunto homogéneo, llano y liso sin soluciones de continuidad; será de material consistente, no resbaladizo o susceptible de serlo con el uso y de fácil limpieza.
- Las superficies de tránsito estarán al mismo nivel, y de no ser así, se salvarán las diferencias de altura por rampas de pendiente no superior al 10 por 100.
- Las zonas de paso deberán estar siempre en buen estado de aseo y libres de obstáculos, realizándose las limpiezas necesarias.
- Las operaciones de limpieza se realizarán con mayor esmero en las inmediaciones de los lugares ocupados por máquinas, aparatos o dispositivos, cuya utilización ofrezca mayor peligro ante este tipo de riesgo. El pavimento no estará encharcado y se conservará limpio de aceite, grasas y otras materias resbaladizas.

- Se evacuarán o eliminarán los residuos de primeras materias o de fabricación, bien directamente o por medio de tuberías o acumulándolos en recipientes adecuados.
- Utilizar calzado, como equipo de protección individual certificado, en buen estado con el tipo de suela adecuada que evite la caída por resbalamiento.
- Hay que corregir la escasa iluminación, mala identificación y visibilidad deficiente revisando periódicamente las diferentes instalaciones.
- Comprobar que las dimensiones de espacio permiten desplazamientos seguros.
- Hay que concienciar a cada trabajador en la idea de que se responsabilice en parte del buen mantenimiento del suelo y que ha de dar cuenta inmediata de las condiciones peligrosas del suelo como derrames de líquidos, jugos, aceites, agujeros, etc.
- El almacenamiento de materiales, así como la colocación de herramientas se tiene que realizar en lugares específicos para tal fin

Ficha 3

CAÍDA DE OBJETOS POR DESPLOME O DERRUMBAMIENTO

Definición

Suceso por el que, a causa de una colocación o circunstancia física no correcta, un todo o parte de una cosa pierde su posición vertical, cayéndose en forma de hundimiento, desmoronamiento, etc

Medidas preventivas:

- Los elementos estructurales, permanentes o provisionales de los edificios, serán de construcción segura
- y firme para evitar riesgos de desplome o derrumbamiento.
- Las escalas fijes de servicio serán de material fuerte, y estarán adosadas sólidamente a los edificios,
- depósitos, etc., que lo precisen.
- La máxima carga de trabajo en kilos estará en forma fija y visible, y será respetada siempre.
- Cuando estructuras, mecanismos transportadores, maquinas, etc. tengan que estar situados sobre
- lugares de trabajo se instalarán planchas, pantallas inferiores, etc. las cuales puedan retener las partes
- que puedan desplomarse.

Ficha 4

CAÍDA DE OBJETOS EN MANIPULACIÓN

Definición:

Es aquella circunstancia imprevista y no deseada que se origina al caer un objeto durante la acción de su manipulación, ya sea con las manos o con cualquier otro instrumento (carretillas, grúas, antes transportadoras, etc)

Medidas preventivas:

- En la manipulación manual de cargas el operario debe conocer y utilizar las recomendaciones conocidas sobre posturas y movimientos (mantener la espalda recta, apoyar los pies firmemente, etc.)
- No deberá manipular cargas consideradas excesivas de manera general; según su condición, (mujer embarazada, hombre joven, etc.); según su utilización (separación del cuerpo, elevación de la carga, etc.).
- Deberá utilizar los equipos de protección especial adecuada (calzado, guantes, ropa de trabajo).

- No se deberán manipular objetos que entrañen riesgos para las personas debido a sus características
- físicas (superficies cortantes, grandes dimensiones o forma inadecuada, no exentos de sustancias
- resbaladizas, etc.).
- A ser posible deberá disponer de un sistema adecuado de agarre.
- El nivel de iluminación será el adecuado a la complejidad de la tarea.
- En la manipulación, con aparatos de elevación y transporte, todos sus elementos estructurales, mecanismos y accesorios serán de material sólido, bien construido y de resistencia y firmeza adecuada al uso al que se destina.
- Si los aparatos son de elevación, estarán dotados de interruptores o seriales visuales o acústicas que determinen el exceso de carga.
- Estará marcada, de forma destacada y visible, la carga máxima a transportar y se vigilará su cumplimiento.
- Los ganchos tendrán pestillo de seguridad; se impedirá el deslizamiento de las cargas verticalmente mediante dispositivos de frenado efectivo; los elementos eléctricos de izar y transportar reunirán los requisitos de seguridad apropiados.
- Se realizarán las revisiones y pruebas periódicas de los cables.
- Los ascensores y montacargas deberán cumplir en todos sus elementos los requisitos exigidos por el Reglamento Técnico de Aparatos Elevadores.
- Las carretillas automotoras solo serán conducidas por personal autorizado. Los frenos funcionarán bien y serán de la potencia adecuada.
- El conductor deberá tener buena visibilidad tanto por la colocación de su posición, como debido a la colocación y tamaño de la carga.
- La carretilla deberá llevar cualquier sistema que pueda indicar a las personas su situación y movimiento o dirección.
- Su estructura y elementos transportadores (uñas, mástil, etc.) serán adecuados a la carga que deba transportar.
- Las transmisiones, mecanismos y motores de los transportadores estarán protegidos por resguardos adecuados al riesgo.
- Cuando la caída de material pueda lesionar a las personas que circulan por debajo o próximas a las cintas transportadoras, éstas se protegerán con planchas, redes, contenciones laterales, etc., para impedir la caída del material transportado.
- Dispondrán de paros de emergencia que detengan las cintas en caso de que se produzca o vaya a producirse un atrapamiento, enganches, etc., de las personas.
- Las grúas en general dispondrán de dispositivos sonoros que informen a las personas de su movimiento. La posición del maquinista durante todas las operaciones con la grúa, será aquella que le permita el mayor campo de visibilidad posible.
- La empresa proporcionará y velará porque se utilicen las prendas de protección personal adecuadas a cada operación de manipulación por parte de personas (guantes, zapatos de seguridad, cascos, etc.)
- El trabajador debe, a través de la empresa, estar informado de los riesgos presentes en su puesto de trabajo, así como formado en la prevención mediante una adecuada realización de su tarea

Ficha 5

CAÍDA DE OBJETOS DESPRENDIDOS

Definición:

Suceso por el que a causa de una condición o circunstancia física no correcta la parte o partes de un todo (trozos de una cosa, partes de cargas, de instalaciones, etc.,) se desunen cayendo.

Medidas preventivas:

- Los espacios de trabajo estarán del riesgo de caídas de objetos por desprendimiento, y en el caso de no ser posible deberá protegerse adecuadamente a una altura mínima de 1,80 m. mediante mallas, barandillas, chapas o similares, cuando por ellos deban circular o permanecer personas.
- Las escaleras, plataformas, etc. serán de material adecuado, bien construido y adosado y anclado sólidamente de manera que se impida el desprendimiento de toda o parte de ella.
- Todos los elementos que constituyen las estructuras, mecanismos y accesorios de aparatos, máquinas, instalaciones, etc., serán de material sólido, bien construido y de resistencia adecuada al uso al que se destina, y sólidamente afirmados en su base.
- El almacenamiento de materiales se realizará en lugares específicos, delimitados y señalizados.
- Cuando el almacenamiento de materiales sea en altura, éste ofrecerá estabilidad, según la forma y resistencia de los materiales.
- Las cargas estarán bien sujetas entre sí y con un sistema adecuado de sujeción y contención (flejes, cuerdas, contenedores, etc.).
- Los materiales se apilarán en lugares adecuados, los cuales estarán en buen estado y con resistencia acorde a la carga máxima (palet, estanterías, etc.)
- Los almacenamientos verticales (botellas, barras, etc.) estarán firmemente protegidos y apoyados en el suelo, y dispondrán de medios de estabilidad y sujeción (separadores, cadenas, etc.)
- Los accesorios de los equipos de elevación (ganchos, cables...) para la sujeción y elevación de materiales tendrán una resistencia acorde a la carga y estarán en buen estado.
- Las cargas transportadas estarán bien sujetas con medios adecuados, y los enganches, conexiones, etc., se realizarán adecuadamente (ganchos con pestillos de seguridad.)
- Se establecerá un programa de revisiones periódicas y mantenimiento de los equipos, maquinaria, cables, ganchos, etc.

Ficha 6

PISADAS SOBRE OBJETOS

Definición:

Es aquella acción de poner el pie encima de alguna cosa (materiales, herramientas, mobiliario, maquinaria, equipos, etc.,) considerada como situación anormal dentro de un proceso laboral.

Medidas preventivas:

- De manera general, el puesto de trabajo debe disponer de espacio suficiente, libre de obstáculos para realizar el trabajo con holgura y seguridad.
- Los materiales, herramientas, utensilios, etc., que se encuentren en cada puesto de trabajo serán los necesarios para realizar la labor en cada momento y los demás, se situarán ordenadamente en los soportes destinados para ellos (bandejas, cajas, estanterías) y en los sitios previstos
- Se evitará dentro de lo posible que, en la superficie del puesto de trabajo, lugares de tránsito, escalera, etc., se encuentren cables eléctricos, tomas de corriente externas, herramientas, etc., que al ser pisados puedan producir accidentes.
- El espacio de trabajo debe tener el equipamiento necesario, bien ordenado, bien distribuido y libre de objetos innecesarios sobrantes, con unos procedimientos y hábitos de limpieza y orden establecido tanto para el personal que los realiza, como para el usuario del puesto.
- Las superficies de trabajo, zona de tránsito, puertas, etc., tendrán la iluminación adecuada al tipo de operación a realizar.
- El personal deberá usar el calzado de protección certificado, según el tipo de riesgo a proteger.

Ficha 7

CHOQUE CONTRA OBJETOS MÓVILES

Definición:

Encuentro violento de una persona o de una parte de su cuerpo con uno o varios objetos que se encuentran en movimiento.

Medidas preventivas:

- Habilitar en el centro de trabajo una serie de pasillos o zonas de paso, que deberán tener una anchura adecuada al número de personas que hayan de circular por ellos y a las necesidades propias del trabajador.
- Las zonas de paso junto a instalaciones peligrosas deben estar protegidas.
- Todos los lugares de trabajo o tránsito tendrán iluminación natural, artificial o mixta apropiada a las operaciones que se ejecuten.
- Siempre que sea posible se empleará la iluminación natural. Se intensificará la iluminación de máquinas peligrosas.
- La separación entre maquinas u otros aparatos será suficiente para que los trabajadores puedan ejecutar su labor cómodamente y sin riesgo.
- Los elementos móviles de las máquinas (de transmisión, que intervienen en el trabajo) deben estar totalmente aislados por diseño, fabricación y/o ubicación. Es necesario protegerlos mediante resguardos y/o dispositivos de seguridad.
- Las operaciones de entretenimiento, reparación, engrasado y limpieza se deben efectuar durante la detención de motores, transmisiones y máquinas, salvo en sus partes totalmente protegidas.
- La máquina debe estar dotada de dispositivos que garanticen la ejecución segura de este tipo de operaciones.
- La manipulación de cargas mediante el uso de aparatos y equipos de elevación se hará teniendo en cuenta las siguientes prescripciones:
    - La elevación y descenso de las cargas se hará lentamente, evitando toda arrancada o parada brusca y se hará, siempre que sea posible, en sentido vertical para evitar el balanceo.
    - Cuando sea de absoluta necesidad la elevación de cargas en sentido oblicuo, se tomarán las máximas garantías de seguridad por el jefe de tal trabajo.
    - Los maquinistas de los aparatos de izar evitarán siempre que sea posible transportar las cargas por encima de lugares donde estén los trabajadores.
    - Las personas encargadas del manejo de aparatos elevadores y de efectuar la dirección y señalización de las maniobras u operaciones, serán instruidas y deberán conocer el código de señales de mando.
    - La visibilidad de la elevación y el traslado de cargas debe estar asegurada. En caso contrario, se debe corregir o asegurar la comunicación entre conductor y ayudante.

Ficha 8

GOLPES/CORTES POR OBJETOS O HERRAMIENTAS

Definición:

Acción que le sucede a un trabajador al tener un encuentro repentino y violento con un material inanimado o con el utensilio con el que trabaja.

Medidas preventivas.

- Mantener una adecuada ordenación de los materiales delimitando y señalizando las zonas destinadas a apilamientos y almacenamientos, evitando que los materiales estén fuera de los lugares destinados al efecto y respetando las zonas de paso.
- La separación entre maquinas u otros aparatos será suficiente para que los trabajadores puedan ejecutar su labor cómodamente y sin riesgo.
- Todo lugar por donde deban circular o permanecer los trabajadores estará protegido convenientemente a una altura mínima de 1,80m. cuando las instalaciones a esta o mayor altura puedan ofrecer peligro para el paso o estancia del personal. Cuando exista peligro a menor altura se prohibirá la circulación por tales lugares, o se dispondrán pasos superiores con las debidas garantías de solidez y seguridad.
- Comprobar que existe una iluminación adecuada en las zonas de trabajo y de paso.
- Comprobar que las herramientas manuales cumplen con las siguientes características:
    - Tienen que estar construidas con materiales resistentes, serán las más apropiadas por sus características y tamaño a la operación a realizar y no tendrán defectos ni desgaste que dificulten su correcta utilización.
    - La unión entre sus elementos será firme para evitar cualquier rotura o proyección de los mismos.
    - **Los mangos o empuñaduras serán de dimensión adecuada, no tendrán bordes agudos ni superficies resbaladizas y serán aislantes en caso necesario**.
    - Las partes cortantes y punzantes se mantendrán debidamente afiladas.
    - Las cabezas metálicas deberán carecer de rebabas.
    - Se adaptarán protectores adecuados en aquellas herramientas que lo admitan.
- Hay que realizar un correcto mantenimiento de las herramientas manuales realizándose una revisión periódica por parte de personal especializado. Además, este personal se encargará del tratamiento y reparación de las herramientas que lo precisen.
- Adoptar las siguientes instrucciones para el manejo de herramientas manuales:
    - De ser posible. evitar movimientos repetitivos o continuados.
    - Mantener el codo a un costado del cuerpo con el antebrazo semidoblado y la muñeca en posición recta.
    - Usar herramientas livianas y cuya forma permita el mayor control posible con la mano. Usar también herramientas que ofrezcan una distancia de empuñadura menor de 10 cm. entre los dedos pulgares e índices.
    - Usar herramientas con esquinas y bordes redondeados. Los bordes afilados o aserrados pueden afectar la circulación y ejercer presión sobre los nervios.
    - Cuando se usen guantes, asegurarse que ayuden a la actividad manual pero que no impidan los movimientos de la muñeca o que obliguen a hacer el esfuerzo en posición incómoda.
    - Usar herramientas diseñadas de forma tal, que eviten los puntos de pellizco y que reduzcan la vibración.
    - Durante su uso estarán libres de grasas, aceites y otras sustancias deslizantes.
    - Los trabajadores recibirán instrucciones precisas sobre el uso correcto de las herramientas que hayan de utilizar, sin que en ningún caso puedan utilizarse con fines distintos para los que están diseñadas.
- Se deben disponer armarios o estantes para colocar y guardar las herramientas. Las herramientas cortantes o con puntas agudas se guardarán provistas de protectores.
- Se deben utilizar equipos de protección individual certificados, en concreto guantes y calzado, en los trabajos que así lo requieran para evitar golpes y/o cortes por objetos o herramientas.

Ficha 9

PROYECCIÓN DE FRAGMENTOS O PARTÍCULAS

Definición:

Riesgo que aparece en la realización de diversos trabajos en los que, durante la operación, partículas o fragmentos del material que se trabaja, incandescentes o no, resultan proyectados, con mayor fuerza, y dirección variable.

Medidas preventivas

1. Protecciones colectivas

- Pantallas, transparentes si es posible, de modo que situadas entre el trabajador y la pieza/herramienta, detengan las proyecciones. Si son transparentes, deberán renovarse cuando dificulten la visibilidad.
- Sistemas de aspiración con la potencia suficiente para absorber las partículas que se produzcan.
- Pantallas que aíslen el puesto de trabajo (protección frente a terceras personas).
- En máquinas de funcionamiento automático, pantallas protectoras que encierren completamente la zona en que se producen las proyecciones. Se puede combinar con un sistema de aspiración.

2. Equipos de protección individual

- Se recurrirá a ellos cuando no sea posible aplicar las protecciones colectivas.
- Como medio de protección de los ojos, se utilizarán gafas de seguridad, cuyos oculares serán seleccionados en función del riesgo que deban proteger como proyecciones de líquidos, impactos, etc.
- Como protección de la cara se utilizarán pantallas, abatibles o fijas, según las necesidades.
- Como protección de las manos se utilizarán guantes de protección.
- A lo anterior se unirá la utilización de delantales, manguitos, polainas, siempre que las proyecciones puedan alcanzar otras partes del cuerpo.
- Los equipos de protección individuales deberán estar certificados.

Ficha 10

ATRAPAMIENTO POR O ENTRE OBJETOS

Definición:

Acción o efecto que se produce cuando una persona o parte de su cuerpo es aprisionada o enganchada por o entre objetos.

Medidas preventivas

- Los elementos móviles de las máquinas (de transmisión, que intervienen en el trabajo) deben estar totalmente aislados por diseño, fabricación y/o ubicación. En caso contrario es necesario protegerlos mediante resguardos y /o dispositivos de seguridad.
- Las operaciones de entretenimiento, reparación, engrasado y limpieza se deben efectuar durante la detención de motores, transmisiones y máquinas, salvo en sus partes totalmente protegidas.
- La máquina debe estar dotada de dispositivos que garanticen la ejecución segura de este tipo de operaciones.
- Los elementos móviles de aparatos y equipos de elevación, tales como grúas, puentes grúa, etc., que puedan ocasionar atrapamientos deben estar protegidos adecuadamente.
- Instalar resguardos o dispositivos de seguridad que eviten el acceso a puntos peligrosos.

- En el caso concreto de montacargas y/o plataformas de elevación, sus elementos móviles, así como el recorrido de la plataforma de elevación cuando sea posible, deben estar cerrados completamente.
- La manipulación manual de objetos también puede originar atrapamientos a las personas se recomienda tener en cuenta las siguientes medidas:
    - Los objetos deben estar limpios y exentos de sustancias resbaladizas.
    - La forma y dimensiones de los objetos deben facilitar su manipulación.
    - La base de apoyo de los objetos debe ser estable.
    - El personal debe estar adiestrado en la manipulación correcta de objetos.
    - El nivel de iluminación debe ser el adecuado para cada puesto de trabajo.
    - Utilizar siempre que sea posible, medios auxiliares en la manipulación manual de objetos.

Ficha 11

ATRAPAMIENTO POR VUELCO DE MÁQUINAS O VEHÍCULOS

Definición:

Acción y efecto que se origina cuando se tuerce o desplaza un vehículo o una máquina, hacia un lado o totalmente, de modo que caiga sobre una persona o la aprisione contra otros objetos, móviles o inmóviles.

Medidas preventivas

- Los trabajadores deben mantener hábitos seguros de trabajo, respetar el código de circulación y conducir con prudencia.
- Los vehículos y maquinas deben ser revisados por el operario antes de su uso. Establecer planes de revisión.
- Establecer un programa de mantenimiento para asegurar el correcto estado del vehículo.
- Utilizar los vehículos o máquinas únicamente para el fin establecido. Las características del vehículo o máquina deben ser adecuadas en función del uso o del lugar de utilización.
- Disponer de los elementos de seguridad necesarios, los cuales se deben encontrar en buen estado (resguardos, frenos, etc.)
- Limitar la velocidad de circulación en el recinto en función de la zona y vehículo. Debe existir un nivel de iluminación adecuado.
- La carga de vehículos debe disponerse de una forma adecuada quedando uniformemente repartida y bien sujeta.
- Cuando los vehículos estén situados en pendientes mantener los frenos puestos y las ruedas aseguradas con calzas.
- No circular al bies en una pendiente, seguir la línea de mayor pendiente, especialmente en vehículos o máquinas de poca estabilidad, tales como carretillas elevadoras, tractores, etc.
- En el caso de aparatos elevadores, no elevar una carga que exceda la capacidad nominal. Respetar las indicaciones de la placa de carga.
- Las grúas se montarán teniendo en cuenta los factores de seguridad adecuados, de acuerdo con la legislación vigente. Se asegurará previamente la solidez y firmeza del suelo.
- Las grúas montadas en el exterior deberán ser instaladas teniendo en cuenta los factores de presión del viento.
- Las grúas torre, en previsión de velocidades elevadas del viento, dispondrán de medidas adecuadas mediante anclaje, macizos de hormigón o tirantes metálicos.
- La pluma debe orientarse en el sentido de los vientos dominantes y ser puesta en veleta (giro libre), desfrenando el motor de orientación.

Ficha 12

SOBREESFUERZOS

Definición:

Es un esfuerzo superior al normal y, por tanto, que puede ocasionar senas lesiones, que se realiza al manipular una carga de peso excesivo o, siendo de peso adecuado, que se manipula de forma incorrecta.

Medidas preventivas.

- Siempre que sea posible la manipulación de cargas se efectuará mediante la utilización de equipos mecánicos.
  Por equipo mecánico se entenderá en este caso no sólo los específicos de manipulación, como carretillas automotrices, puentes grúa, etc., sino cualquier otro mecanismo que facilite el movimiento de las cargas, como:
  - Carretillas manuales
  - Transportadores
  - Aparejos para izar
  - Cadenas
  - Cables
  - Cuerdas
  - Poleas, etc.

  y siempre cumpliendo los requisitos de seguridad exigibles a cada uno.
- En caso de que la manipulación se deba realizar manualmente se tendrán en cuenta las siguientes normas:
  - Mantener los pies separados y firmemente apoyados.
  - Doblar las rodillas para levantar la carga del suelo, y mantener la espalda recta.
  - No levantar la carga por encima de la cintura en un solo movimiento.
  - No girar el cuerpo mientras se transporta la carga.
  - Mantener la carga cercana al cuerpo, así como los brazos, y estos lo más tensos posible.
  - Como medidas complementarias puede ser recomendable la utilización de cinturones de protección (abdominales), fajas, muñequeras, etc.

Ficha 15

CONTACTOS ELÉCTRICOS DIRECTOS

Definición:

Se entiende por contactos eléctricos directos, todo contacto de personas con partes activas en tensión.

Medidas preventivas

- En alta tensión (A.T., más de 1 000 Voltios)
  - Mantener el Centro de Transformación siempre cerrado con llave.
  - No manipular en A.T., salvo personal especializado.
  - En líneas aéreas, mantener siempre la distancia de seguridad.
- En baja tensión (B.T., menos de 1000 Voltios)
  - Mantener siempre todos los cuadros eléctricos cerrados.
  - Garantizar el aislamiento eléctrico de todos los cables activos.
  - Los empalmes y conexiones estarán siempre aislados y protegidos.
  - La conexión a máquinas se hará siempre mediante bornes de empalme, suficientes para el número de cables a conectar.
    Estos bornes Irán siempre alojados en cajas registro, que en funcionamiento estarán siempre tapadas.

- Todas las cajas registro, empleadas para conexión, empalmes o derivación, en funcionamiento estarán siempre tapadas.
- Todas las bases de enchufes estarán bien sujetas, limpias y no presentarán partes activas accesibles.
- Todas las clavijas de conexión estarán bien sujetas a la manguera correspondiente, limpias y no presentaran partes activas accesibles, cuando están conectadas.
- Todas las líneas de entrada y salida a los cuadros electrices, estarán perfectamente sujetas y aisladas.
- Cuando haya que manipular en una instalación eléctrica: cambio de fusibles, cambio de lámparas, etc., hacerlo siempre con la instalación desconectada.
- El personal especializado para la realización de los trabajos empleará Equipos de Protección Individual adecuados.
- Las operaciones de mantenimiento, manipulación y reparación las efectuará solamente personal especializado.
- El personal que realiza trabajos en instalaciones empleará Equipos de Protección Individual y herramientas adecuadas.

Ficha 16

CONTACTOS ELÉCTRICOS INDIRECTOS

Definición:

Se entiende por contacto eléctrico indirecto todo contacto de personas con masas puestas accidentalmente bajo tensión.

Medidas preventivas

- En alta tensión (A.T., más de 1.000 Voltios)
  - Los postes accesibles, estarán siempre conectados a tierra de forma eficaz.
  - La resistencia de difusión de la puesta a tierra de los apoyos accesibles no será superior a 20 Ohmios.
  - Todos los herrajes metálicos de los Centros de Transformación (interior o exterior), estarán eficazmente conectados a tierra.
  - Se cuidará la protección de los conductores de conexión a tierra, garantizando un buen contacto permanente.
- En baja tensión (B.T., menos de 1.000 Voltios)
  - No habrá humedades importantes en la proximidad de las instalaciones eléctricas.
  - Si se emplean pequeñas tensiones de seguridad, estas serán igual o inferiores a 50 V en locales secos y a 24 V en los húmedos.
  - Todas las masas con posibilidad de ponerse en tensión por avería. o defecto, estarán conectadas a tierra.
  - La puesta a tierra se revisará al menos una vez al año para garantizar su continuidad.
  - Los cuadros metálicos que contengan equipos y mecanismos electrices estarán eficazmente conectados a tierra.
  - En las máquinas y equipos eléctricos, dotados de conexión a tierra, ésta se garantizará siempre.
  - En las máquinas y equipos eléctricos, dotados con doble aislamiento éste se conservará siempre.
  - Las bases de enchufe de potencia tendrán la toma de tierra incorporada.
  - Todas las instalaciones eléctricas estarán equipadas con protección diferencial adecuada.
  - La protección diferencial se deberá verificar periódicamente mediante el pulsador (mínimo una vez al mes) y se comprobará que actúa correctamente.

Ficha 17

EXPOSICIÓN A SUSTANCIAS NOCIVAS O TÓXICAS

Definición:

Se entiende como exposición a sustancias nocivas o tóxicas la producida con aquellas capaces de provocar intoxicaciones a las personas según sea la vía de entrada al organismo y la dosis recibida.

Medidas preventivas

- Almacenaje
  - Recipientes apropiados y correctamente etiquetados.
  - Salas de almacenamiento acondicionadas según el tipo de productos. Armarios protegidos.
  - No superar la capacidad de almacenamiento reglamentaria y disposición de los productos teniendo en cuenta su incompatibilidad química.
  - Formación del personal respecto de la manipulación de recipientes y riesgos.
- Manipulación
  - Seguir el método operativo correcto y seguro, en cada caso.
  - Utilizar recipientes adecuados al tipo de producto y convenientemente protegidos frente a roturas.
  - Mantener los recipientes cerrados.
  - El trasvase de líquidas en grandes cantidades se realizará en lugares bien ventilados.
  - Utilizar los equipos de protección individual necesario en cada caso:
    - Ocular
    - Facial
    - Manos
    - Vías respiratorias.
    - Etc.
- Derrames
  - Controlar la fuente del derrame.
  - Delimitar la zona afectada.
  - Neutralizar o absorber el derrame con productos apropiados. No utilizar trapos.
  - Utilizar los equipos de protección individual necesarios en cada caso:
    - Ocular
    - Facial
    - Vías respiratorias
    - Manos
    - Pies
  - Depositar los residuos en recipientes adecuados para su posterior eliminación.
  - Evitar que los residuos alcancen la Red de Saneamiento Pública.

Ficha 18

INCENDIOS: FACTORES DE INCENDIO

Definición:

Son el conjunto de condiciones, que ponen en contacto los materiales combustibles con las fuentes de ignición, comenzando así la formación de un fuego.

Medidas preventivas

- Almacenar según condiciones del fabricante.
- Almacenar productos inflamables del resto y, con buena ventilación.

- No almacenar juntos productos incompatibles.
- Alejar los productos inflamables y combustibles de las fuentes de calor (puntos de luz, calentamiento
- solar, etc.)
- Independizar los cargadores de baterías de los almacenes e instalarlos en locales con buena ventilación.
- En los trasvases de líquidas inflamables o combustibles, conectar los recipientes a tierra.
- Conexión a tierra de las estanterías de almacenamiento.
- Conexión a tierra de los tanques de almacenamiento de líquidas inflamables.
- Protección con pararrayos de las zonas con explosivos o líquidas inflamables.
- Prohibición de fumar en locales donde existan productos inflamables, o gran cantidad de productos combustibles.
- Instalación eléctrica antideflagrante en almacenes de explosivos o inflamables.
- Realizar las soldaduras cumpliendo estrictamente las condiciones de seguridad.

Ficha 19

INCENDIOS: PROPAGACIÓN

Definición:

Es el conjunto de condiciones que favorecen el aumento de tamaño del fuego y su cambio a incendio con la

consiguiente invasión de todo lo que pueda abarcar.

Medidas preventivas

- Compartimentar los locales con riesgo de incendio o presencia de materiales combustibles.
- Compartimentar la sala del transformador cuando la potencia sea superior a 100 KVA y la del grupo electrógeno si la potencia es superior a 200 KVA.
- Disponer trampillas en los conductos de aire acondicionado o ventilación de forma que se mantenga la compartimentación de los locales.
- Compartimentar horizontal o verticalmente los patinillos de instalaciones.
- Instalación de cortinas de agua o rociadores en los lugares en que sea necesario realizar una
- compartimentación y no sea posible poner una barrera física.
- Instalar red de rociadores en los almacenes o locales con alta carga de fuego.
- Separar por medio de pasillos los almacenamientos en estibas.

Ficha 20

INCENDIOS: EVACUACIÓN

Definición:

Es la salida ordenada de todo el personal de la empresa y su concentración en un punto predeterminado

considerado como seguro

Medidas preventivas

- Sectorizar los caminos de evacuación con respecto al resto de instalaciones, sobre todo las que ofrezcan peligro.
- Dotar a las puertas, que sean atravesadas en la evacuación, de apertura fácil y en el sentido de la evacuación.
- Comprobar que la anchura de puertas y pasillos es adecuada al número de personas que deban atravesarlos.
- Instalar iluminación de emergencia en los caminos de evacuación

- Señalizar las vías de evacuación, tanto las normales como las de emergencia
- En caso de riesgo medio o alto, disponer más de una salida, sobre todo si una de ellas se puede quedar bloqueada.
- Eliminar los posibles obstáculos de las vías de evacuación, para que todo el personal pueda utilizarlas.
- Nombrar a las personas encargadas de realizar las evacuaciones.
- Determinar un punto, a 80m. como mínimo del lugar de trabajo, para reunión del personal evacuado.
- Organizar teóricamente las evacuaciones y plasmarlo en un documento.
- Realizar simulacros periódicos para comprobar el correcto funcionamiento de la evacuación teórica.

Ficha 21

INCENDIOS: MEDIOS DE LUCHA

Definición:

Son aquellos con los que es posible atacar un incendio, hasta llegar a su completa extinción.

Medidas preventivas

- Se deben instalar extintores y bocas de incendio equipadas, en número adecuado.
- Se instalarán en paramentos verticales, cerca de los lugares de riesgo y cercanos a las puertas de salida del local.
- Se colocarán en lugares visibles y en caso contrario se señalizarán, de forma que el medio de extinción o la señal sean fácilmente visibles.
- El agente extintor se debe elegir en función del tipo de fuego esperado.
- En locales especiales o de alto riesgo se instalarán sistemas automáticos de extinción.
- Se revisará el acceso y buena conservación de los medios de extinción.
- Se realizará el mantenimiento adecuado de los medios de extinción.

Ficha 22

RUIDO

Definición:

Todo "sonido no grato" o bien cualquier "sonido que interfiera o impida alguna actividad humana".

Medidas preventivas:

- Aislar la fuente de generación del ruido.
- Proceder a un adecuado mantenimiento de la maquinaria
- Utilizar si es necesario elementos de protección auditiva.
- Evaluar los niveles de ruido presentes en el puesto de trabajo.
- Proceder a la realización de una audiometría de forma periódica.

Ficha 23

ILUMINACIÓN INSUFICIENTE

Definición:

Toda radiación electromagnética emitida o reflejada por cualquier cuerpo cuyas longitudes de onda estén comprendidas entre 380 nm y 780 nm es susceptible de ser percibida como luz.

Medidas preventivas:

- Efectuar una evaluación de los niveles de iluminación existentes en los diferentes puestos. Aumentar el flujo luminoso de los focos instalados, (o bien disminuir la altura de colocación). Efectuar un adecuado mantenimiento de los tubos fluorescentes y lámparas de descarga. Aumentar el número de luminarias existentes.

2.3. Equipos de trabajo

2.3.1. Características generales

- Poseerán marcado CE.
- Los acompañará el libro de características, uso y mantenimiento del fabricante, importador o suministrador.
- Las zonas y puntos de trabajo o de mantenimiento de un equipo de trabajo deberán estar adecuadamente iluminadas en función de las tareas que deban realizarse.
- Las partes de un equipo de trabajo que alcancen temperaturas elevadas o muy bajas deberán estar protegidas cuando corresponda contra los riesgos de contacto o la proximidad de los trabajadores.
- Los dispositivos de alarma del equipo de trabajo deberán ser perceptibles y comprensibles fácilmente y sin ambigüedades.
- Todo equipo de trabajo deberá estar provisto de dispositivos claramente identificables que permitan separarlo de cada una de sus fuentes de energía.
- El equipo de trabajo deberá llevar las advertencias y señalizaciones indispensables para garantizar la seguridad de los trabajadores.
- Todo equipo de trabajo deberá ser adecuado para proteger a los trabajadores contra los riesgos de incendio, de calentamiento del propio equipo o de emanaciones de gases, polvos, líquidos, vapores u otras sustancias producidas, utilizadas o almacenadas por éste. Los equipos de trabajo que se utilicen en condiciones ambientales climatológicas o industriales agresivas que supongan un riesgo para la seguridad y salud de los trabajadores, deberán estar acondicionados para el trabajo en dichos ambientes y disponer, en su caso, de cabinas u otros sistemas de protección adecuados.
- Todo equipo de trabajo deberá ser adecuado para prevenir el riesgo de explosión, tanto del equipo de trabajo como de las sustancias producidas, utilizadas o almacenadas por éste.
- Todo equipo de trabajo deberá ser adecuado para proteger a los trabajadores expuestos contra el riesgo de contacto directo o indirecto con la electricidad. En cualquier caso, las partes electrices de los equipos de trabajo deberán ajustarse a los dispuesto en la normativa específica correspondiente.
- Todo equipo de trabajo que entrañe riesgos por ruido, vibraciones o radiaciones deberá disponer de las protecciones o dispositivos adecuados para limitar, en la medida de lo posible, la generación y propagación de estos agentes físicos.
- Los equipos de trabajo para el almacenamiento, trasiego o tratamiento de líquidos corrosivos o a alta temperatura deberán disponer de las protecciones adecuadas para evitar el contacto accidental de los trabajadores con los mismos.

- Las herramientas manuales deberán estar construidas con materiales resistentes y la unión entre sus elementos deberá ser firme, de manera que se eviten las roturas o proyecciones de los mismos. Sus mangos o empuñaduras deberán ser de dimensiones adecuadas, sin bordes agudos ni superficies resbaladizas, y aislantes en caso necesario.

2.3.2. Disposiciones mínimas adicionales aplicables a ciertos equipos de trabajo (I)

Disposiciones mínimas aplicables a los equipos de trabajo móviles, ya sean automotores o no

Los equipos de trabajo móviles con trabajadores transportados deberán adaptarse de manera que se reduzcan los riesgos para el trabajador o trabajadores durante el desplazamiento. Entre estos riesgos, deberán tenerse en cuenta los de contacto de los trabajadores con ruedas y orugas y de aprisionamiento por las mismas. Cuando el bloqueo imprevisto de los elementos de transmisión de energía entre un equipo de trabajo móvil y sus accesorios o remolques pueda ocasionar riesgos específicos, dicho equipo deberá ser equipado o adaptado de modo que se impida dicho bloqueo.

Cuando no se pueda impedir el bloqueo deberán tomarse todas las medidas necesarias para evitar las consecuencias perjudiciales para los trabajadores. Deberán preverse medios de fijación de los elementos de transmisión de energía entre equipos de trabajo móviles cuando exista el riesgo de que dichos elementos se atasquen o deterioren al arrastrarse por el suelo.

En los equipos de trabajo móviles con trabajadores transportados se deberán limitar, en las condiciones efectivas de uso, los riesgos provocados por una inclinación o por un vuelco del equipo de trabajo, mediante cualquiera de las siguientes medidas.

a) Una estructura de protección que impida que el equipo de trabajo se incline más de un cuarto de vuelta.

b) Una estructura que garantice un espacio suficiente alrededor del trabajador o trabajadores transportados cuando el equipo pueda inclinarse más de un cuarto de vuelta.

c) Cualquier otro dispositivo de alcance equivalente.

Estas estructuras de protección podrán formar parte integrante del equipo de trabajo.

No se requerirán estas estructuras de protección cuando el equipo de trabajo se encuentre estabilizado durante su empleo o cuando el diseño haga imposibles la inclinación o el vuelco del equipo de trabajo.

Cuando en caso de inclinación o de vuelco exista para un trabajador

transportado nesgo de aplastamiento entre partes del equipo de trabajo y el suelo, deberá instalarse un sistema de retención del trabajador o trabajadores transportados.

Las carretillas elevadoras ocupadas por uno o varios trabajadores deberán estar acondicionadas o equipadas para limitar los riesgos de vuelco mediante medidas tales como las siguientes:

a) La instalación de una cabina para el conductor.

b) Una estructura que impida que la carretilla elevadora vuelque.

c) Una estructura que garantice que, en caso de vuelco de la carretilla elevadora, quede espacio suficiente para el trabajador o los trabajadores transportados entre el suelo y determinadas partes de dicha carretilla.

d) Una estructura que mantenga al trabajador o trabajadores sobre el asiento e impida que puedan quedar atrapados por partes de la carretilla volcada.

Los equipos de trabajo móviles automotores cuyo desplazamiento pueda ocasionar riesgos para los trabajadores deberán reunir las siguientes condiciones:

a) Deberán contar con los medios que permitan evitar una puesta en marcha no autorizada.

b) Deberán contar con los medios adecuados que reduzcan las consecuencias de una posible colisión en caso de movimiento simultáneo de varios equipos de trabajo que Rueden sobre raíles.

c) Deberán contar con un dispositivo de frenado y parada; en la medida en que lo exija la seguridad, un dispositivo de emergencia acondicionado por medio de mandos fácilmente accesibles o por sistemas automáticos deberá permitir el frenado y la parada en caso de que falle el dispositivo principal.

d) Deberán contar con dispositivos auxiliares adecuados que mejoren la visibilidad cuando el campo directo de visión del conductor sea insuficiente para garantizar la seguridad.

e) Si están previstos para uso nocturno o en lugares oscuros, deberán contar con un dispositivo de iluminación adaptado al trabajo que deba efectuarse y garantizar una seguridad suficiente para los trabajadores.

f) Si entrañan riesgos de incendio, por ellos mismos o debido a sus remolques o cargas, que puedan poner en peligro a los trabajadores, deberán contar con dispositivos apropiados de lucha contra incendios, excepto cuando el lugar de utilización esté equipado con ellos en puntos suficientemente cercanos.

9) Si se manejan a distancia, deberán pararse automáticamente al salir del campo de control.

h) Si se manejan a distancia y si, en condiciones normales de utilización, pueden chocar con los trabajadores o aprisionarlos, deberán estar equipados con dispositivos de protección contra esos riesgos, salvo cuando existan otros dispositivos adecuados para controlar el riesgo de choque.

Los equipos de trabajo que por su movilidad o por la de las cargas que desplacen puedan suponer un riesgo, en las condiciones de uso previstas, para la seguridad de los trabajadores situados en sus proximidades, deberán ir provistos de una señalización acústica de advertencia.

PREVISIONES E INFORMACIONES ÚTILES PARA EFECTUAR, EN SU DÍA, EN LAS DEBIDAS CONDICIONES DE SEGURIDAD Y SALUD, LOS PREVISIBLES TRABAJOS POSTERIORES DE MANTENIMIENTO, CONSERVACIÓN Y TRANSFORMACIÓN DE LA OBRA.

Antes de proceder a cualquier tipo de derribo, asegurar previamente cualquier tipo de apeos y puntales.

Las medidas de seguridad a tomar para el mantenimiento de la vivienda, reformas o derribo de la misma son las descritas anteriormente.

Lo anterior redactado constituye el Estudio Básico de Seguridad y Salud correspondiente a la obra descrita en el encabezamiento.

En Villalar de los Comuneros, a marzo de 2019



Firmado, El Arquitecto.

3. Estudio de Gestión de Residuos

3.1. Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición[i]

Art. 4.1. a). R. D. 105/2008, de 1 de febrero, que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (BOE de 13.02.08)

El presente documento es una "guía orientativa" para la elaboración del citado estudio. Ante la falta de información precisa sobre la generación de residuos de la construcción, se ha recurrido a estudios del ITEC y de la Comunidad de Madrid. Son por tanto estimaciones en sentido estricto. En la actualidad existen aplicaciones informáticas en desarrollo centradas en este campo. Por último, no se ha descendido al detalle de las obligaciones de separación en origen que se refiere el art. 5.5 a partir del 13 de agosto de 2008. con el fin de simplificar y agilizar la confección de esta "guía orientativa".

1.- Estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la Lista Europea de Residuos, publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos, o norma que los sustituya. [Artículo 4.1.a) 1º]

a) Obra Nueva[ii]:

Sº m^2 superficie construida	V m^3 volumen residuos (S x 0,2)	d densidad tipo entre 1,5 y 0,5 tn/m^3	Tn tot toneladas de residuo (v x d)
240,90	48,18	1,0	48,18

Una vez se obtiene el dato global de Tn de RCDs por m^2 construido, utilizando los estudios realizados por la Comunidad de Madrid de la composición en peso de los RCDs que van a sus vertederos (Plan Nacional de RCDs 2001-2006), se podría estimar el peso por tipología de residuos[iii].

Evaluación teórica del peso por tipología de RCD	**% en peso** (según Comunidad Madrid, Plan Nacional de RCDs)	**Tn** cada tipo de RCD (Tn tot x %)
RCD: Naturaleza no pétrea		
1. Asfalto (LER: 17 03 02)	0,05	5,86
2. Madera (LER: 17 02 01)	0,04	4,69
3. Metales (LER: 17 04)	0,025	2,93
4. Papel (LER: 20 01 01)	0,003	0,35
5. Plástico (LER: 17 02 03)	0,015	1,76
6. Vidrio (LER: 17 02 02)	0,005	0.59
7. Yeso (LER: 17 08 02)	0,002	0.23
Total estimación (tn)	0,14	16.41
RCD: Naturaleza pétrea		
1. Arena, grava y otros áridos (LER: 01 04 08 y 01 04 09)	0,54	63.30
2.Hormigón (LER: 17 01 01)	0,12	14.07
3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos (LER: 17 01 02 y 17 01 03)	0,04	4.69
4. Piedra (LER: 17 09 04)	0,05	5.86
Total estimación (tn)	0,75	87.92
RCD: Potencialmente Peligrosos y otros		
1.Basura (LER: 20 02 01 y 20 03 01)	0,07	8.20
2. Pot. Peligrosos y otros (LER: [iv])	0,04	4.69
Total estimación (tn)	0,11	12.89

2.- Medidas para la prevención de residuos en la obra objeto de proyecto.

	No se prevé operación de prevención alguna
	Estudio de racionalización y planificación de compra y almacenamiento de materiales
x	Realización de demolición selectiva
x	Utilización de elementos prefabricados de gran formato (paneles prefabricados, losas alveolares…)
	Las medidas de elementos de pequeño formato (ladrillos, baldosas, bloques…) serán múltiplos del módulo de la pieza, para así no perder material en los recortes;
	Se sustituirán ladrillos cerámicos por hormigón armado o por piezas de mayor tamaño.
x	Se utilizarán técnicas constructivas “en seco”.
x	Se utilizarán materiales “no peligrosos” (Ej. pinturas al agua, material de aislamiento sin fibras irritantes o CFC.).
x	Se realizarán modificaciones de proyecto para favorecer la compensación de tierras o la reutilización de las mismas.
x	Se utilizarán materiales con “certificados ambientales” (Ej. tarimas o tablas de encofrado con sello PEFC o FSC).
x	Se utilizarán áridos reciclados (Ej., para subbases, zahorras…), PVC reciclado ó mobiliario urbano de material reciclado…
x	Se reducirán los residuos de envases mediante prácticas como solicitud de materiales con envases retornables al proveedor o reutilización de envases contaminados o recepción de materiales con elementos de gran volumen o a granel normalmente servidos con envases.
	Otros (indicar)

3.- Operaciones de reutilización, valorización o eliminación de los residuos generados.

	Operación prevista	**Destino previsto[v]**
	No se prevé operación de reutilización alguna	
X	Reutilización de tierras procedentes de la excavación	En la propia instalación
x	Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización	
	Reutilización de materiales cerámicos	
	Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio...	
x	Reutilización de materiales metálicos	Venta para reciclaje
	Otros (indicar)	

Destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorables "in situ"[vi].

	RCD: Naturaleza no pétrea	Tratamiento	Destino
X	Mezclas Bituminosas distintas a las del código 17 03 01	Reciclado	Planta de Reciclaje RCD
X	Madera	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
X	Metales: cobre, bronce, latón, hierro, acero…, mezclados o sin mezclar	Reciclado	Gestor autorizado Residuos No Peligrosos
X	Papel, plástico, vidrio	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
	Yeso	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
RCD: Naturaleza pétrea			
X	Residuos pétreos trituradas distintos del código 01 04 07	Reciclado	Planta de Reciclaje RCD
X	Residuos de arena, arcilla, hormigón…	Reciclado	Planta de Reciclaje RCD
X	Ladrillos, tejas y materiales cerámicos	Reciclado	Planta de Reciclaje RCD
	RCDs mezclados distintos de los códigos 17 09 01, 02 y 03	Reciclado	Planta de Reciclaje RCD
RCD: Potencialmente peligrosos y otros			
	Mezcla de materiales con sustancias peligrosas ó contaminados	Depósito Seguridad	Gestor autorizado de Residuos Peligrosos (RPs)
	Materiales de aislamiento que contienen Amianto	Depósito Seguridad	
	Residuos de construcción y demolición que contienen Mercurio	Depósito Seguridad	Gestor autorizado RPs
	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB’s	Depósito Seguridad	
	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP’s	Depósito Seguridad	
	Materiales de aislamiento distintos de los 17 06 01 y 17 06 03	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
	Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas		Gestor autorizado RPs
X	Aceites usados (minerales no clorados de motor...)	Tratamiento/ Depósito	
	Tubos fluorescentes	Tratamiento/ Depósito	
X	Pilas alcalinas, salinas y pilas botón	Tratamiento/ Depósito	
X	Envases vacíos de plástico o metal contaminados	Tratamiento/ Depósito	
X	Sobrantes de pintura, de barnices, disolventes…	Tratamiento/ Depósito	
	Baterías de plomo	Tratamiento/ Depósito	

4.- Medidas para la separación de los residuos en obra

X	Eliminación previa de elementos desmontables y/o peligrosos.
	Derribo separativo/ Segregación en obra nueva (ej: pétreos, madera, metales, plásticos + cartón + envases, orgánicos, peligrosos).
X	Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva "todo mezclado", y posterior tratamiento en planta
X	Separación in situ de RCDs marcados en el art. 5.5. que superen en la estimación inicial las cantidades limitantes.
	Ídem. aunque no superen en la estimación inicial las cantidades limitantes.
	Separación por agente externo de los RCDs marcados en el art. 5.5. que superen en la estimación inicial las cantidades limitantes.
	Ídem. aunque no superen en la estimación inicial las cantidades limitantes.
	Se separarán in situ/agente externo otras fracciones de RCDs no marcadas en el artículo 5.5.
	Otros (indicar)

5.- Planos[vii] de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra[viii], donde se especifique la situación de:

	Bajantes de escombros
	Acopios y/o contenedores de los distintos tipos de RCDs (tierras, pétreos, maderas, plásticos, metales, vidrios, cartones…).
	Zonas o contenedor para lavado de canaletas/cubetos de hormigón.
	Almacenamiento de residuos y productos tóxicos potencialmente peligrosos.
	Contenedores para residuos urbanos.
	Ubicación de planta móvil de reciclaje "in situ".
	Ubicación de materiales reciclados como áridos, materiales cerámicos o tierras a reutilizar
	Otros (indicar)

6.- Prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.

CAPÍTULO 05 GESTIÓN DE RESIDUOS

05.1 **M3 TRANS. TIERRAS 10/20 KM. CARG. MEC.**

M3. Transporte de tierras procedentes de excavación a vertedero, con un recorrido total comprendido entre 10 y 20 Km., en camión volquete de 10 Tm., i/carga por medios mecánicos y p.p. de costes indirectos.

	1	60,00	60,00
			60,00
			5,08 304,80

05.2 **M3 EVAC. ESCOMB. CARRETILLA 20/40 M.**

M3. Traslado de escombros, por medios manuales, para distancias o recorridos comprendidos entre 20 y 40 m. desde el tajo de demolición a la ubicación de tolva entubada, contenedor, dumper o camión, i/humedecido, vertido sobre estos y p.p. de costes indirectos.

Presupuestos anteriores			30,00
			30,00
			14,33 429,90

05.3 **M3 TRANSP. ESCOMBRO A VERTED. <10 KM**

M3. Transporte de escombros a vertedero en camión de 10 Tm., a una distancia menor de 10 Km., i/p.p. de costes indirectos.

Presupuestos anteriores			30,00
			30,00
			4,16 124,80

05.4 **Ud CAMBIO CONTENEDOR DE 7 M3.**

Ud. Cambio de contenedor de 7 m3. de capacidad, colocado en obra a pie de carga, i/servicio de entrega, alquiler, tasas por ocupación de vía pública y p.p. de costes indirectos, incluidos los medios auxiliares de señalización.

Presupuestos anteriores			5,00
			5,00
			73,49 367,45

05.5 **M3 CANON VERT. / M3 ESCOMB. = 3,36 €**

M3. Canon de vertido de escombros en vertedero con un precio de 3,36 €/m3. y p.p. de costes indirectos.

Presupuestos anteriores			12,00
			12,00
			2,07 24,84

TOTAL CAPÍTULO 05 GESTIÓN DE RESIDUOS
..... 1.251,79

X	Actuaciones previas en derribos: se realizará el apeo, apuntalamiento... de las partes ó elementos peligrosos, tanto en la propia obra como en los edificios colindantes. Como norma general, se actuará retirando los elementos contaminantes y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o valiosos (cerámicos, mármoles……). Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpintería, y demás elementos que lo permitan. Por último, se procederá derribando el resto.
X	El depósito temporal de los escombros se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1 metro cúbico, contenedores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.
X	El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, chatarra…), que se realice en contenedores o en acopios, se deberá señalizar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
X	El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos, al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a las obras a la que prestan servicio.
X	En el equipo de obra se establecerán los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación para cada tipo de RCD.
X	Se deberán atender los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condicionados de la licencia de obras), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación. Y también, considerar las posibilidades reales de llevarla a cabo: que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje/gestores adecuados. La Dirección de Obras será la responsable última de la decisión a tomar y su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.
X	Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs, que el destino final (Planta de Reciclaje, Vertedero, Cantera, Incineradora, Centro de Reciclaje de Plásticos/Madera ……) sean centros autorizados. Así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados e inscritos en los registros correspondientes. Se realizará un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCDs deberán aportar los vales de cada retirada y entrega en destino final. Para aquellos RCDs (tierras, pétreos…) que sean reutilizados en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.
	La gestión (tanto documental como operativa) de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o se generen en una obra de nueva planta se regirá conforme a la legislación nacional vigente, la legislación autonómica y los requisitos de las ordenanzas locales. Asimismo, los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases, lodos de fosas sépticas…), serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipales.
	Los restos de lavado de canaletas/cubas de hormigón, serán tratados como residuos “escombro”.
X	Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos.
	Las tierras superficiales que puedan tener un uso posterior para jardinería o recuperación de suelos degradados, será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible, en caballones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación, y la contaminación con otros materiales.
X	Ante la detección de un suelo como potencialmente contaminado se deberá dar aviso a las autoridades ambientales pertinentes, y seguir las instrucciones descritas en el Real Decreto 9/2005.
	Otros (indicar)

8.- En obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma: Inventario de residuos peligrosos que se generarán.

RCD: Potencialmente peligrosos	Cód. LER.	
Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)	17 01 06	
Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas	17 02 04	
Mezclas Bituminosas que contienen alquitrán de hulla	17 03 01	
Residuos Metálicos contaminados con sustancias peligrosas	17 04 09	
Materiales de Aislamiento que contienen Amianto	17 06 01	
Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas	17 06 03	
Materiales de Construcción a partir de Yeso contaminados con SP's	17 08 01	
Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's	17 09 03	
Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas	17 05 03	
Absorbentes contaminados (trapos…)	15 02 02	
Aceites usados (minerales no clorados de motor...)	13 02 05	
Tubos fluorescentes	20 01 21	
Pilas alcalinas y salinas	16 06 04	
Envases vacíos de metal o plástico contaminados	15 01 10	
Sobrantes de pintura o barnices	08 01 11	
Sobrantes de disolventes no halogenados	14 06 03	
Sobrantes de desencofrantes	07 07 01	
RCDs mezclados distintos de los códigos 17 09 01, 02 y 03	17 09 04	

En Villalar de los Comuneros, a marzo de 2019

El Productor de RCD[4]:



D. JOSÉ MARÍA MARTÍN PÉREZ

[4] Productor de Residuos de la Construcción y Demolición: La persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en una obra de construcción o demolición. En aquellas obras en que no se requiera licencia urbanística, tendrá la consideración de productor del residuo la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de la obra de construcción o demolición.

[i] Se recomienda incluir en el Estudio de RCDs un formulario tipo para el seguimiento del control de los RCDs gestionados. Art. 4.1.c del RD 105/08.

El establecimiento de una fianza u otra garantía equivalente en función de la estimación inicial de los RCDs realizada en el Estudio podrá ser exigida por la legislación de las Comunidades Autónomas que así lo desarrollen, o ya lo hayan desarrollado.

Deberá reflejarse por tanto en cada Estudio realizado, que dicha estimación inicial, debido a la carencia de datos fiables y precisos actuales de generación de RCDs, deberán ser ajustados y concordados en las liquidaciones finales de obra con el Poseedor de residuos. Asimismo, las circunstancias de cada obra particular (ej. Prácticas de minimización de Rcds), también podrá conllevar que la estimación inicial de residuos quede por encima de lo que realmente se ha llegado a producir, lo cual no debería conllevar a una no devolución de la fianza o garantía.

[ii] En ausencia de datos más contrastados, pueden manejarse parámetros estimativos con fines estadísticos de 20 cm de altura de mezcla de residuos por m2 construido con una densidad tipo del orden de 1,5 tn/m3 a 0,5 tn/m3.

[iii] Rellenar las casillas sombreadas multiplicando el total de residuos por el porcentaje de la columna izquierda. Se han marcado en negrita aquellos RCDs, con obligación de separación para el Poseedor, de acuerdo al artículo 5.5. del Real Decreto 105/08

[iv] Los códigos LER de los residuos peligrosos se marcan en el punto número 8. La estimación de dichos residuos deberá realizarse conforme a la normativa vigente (Real Decreto 833/88, R.D. 952/1997 y Orden MAM/304/2002) y en los formatos que cada Comunidad Autónoma tenga prefijados. Dicha labor corresponderá al Poseedor de RCDs como Productor o Pequeño productor de residuos peligrosos.

[v] Se optará por: Propia obra ó externo, escribiendo en este último caso la dirección.

[vi] La columna de “destino” es predefinida como mejor opción ambiental. En el caso de que sea distinta la realidad se deberá especificar (no todas las provincias dispondrán de Plantas de Reciclaje de Rcds por ejemplo).

[vii] Proyecto Básico para la licencia → No es necesario este apartado

Proyecto Ejecución → Es necesario este apartado

[viii] Posteriormente, dichos planos podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, siempre con el acuerdo de la dirección facultativa de la obra. Art 4.1. a.5.