



CTE

2. Memoria Constructiva

1. Sustentación del edificio

- 1.1. Bases de cálculo
- 1.2. Estudio geotécnico

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 Paredes en contacto con espacios no habitables
- 3.4. Subsistema Suelos
- 3.5. Subsistema Medianeras

4. Sistema de compartimentación

5. Sistemas de acabados

- 5.1. Revestimientos exteriores
- 5.2. Revestimientos interiores
- 5.3. Solados
- 5.4. Cubierta
- 5.5. Otros acabados

6. Sistemas de acondicionamiento e instalaciones.

- 6.1. Subsistema de Protección contra Incendios
- 6.2. Subsistema de Pararrayos
- 6.3. Subsistema de Electricidad
- 6.4. Subsistema de Alumbrado
- 6.5. Subsistema de Fontanería
- 6.6. Subsistema de Evacuación de residuos líquidos y sólidos
- 6.7. Subsistema de Ventilación
- 6.8. Subsistema de Telecomunicaciones
- 6.9. Subsistema de Instalaciones Térmicas del edificio
- 6.10. Subsistema de Energía Solar Térmica

7. Equipamiento

- 7.1. Baños y Aseos
- 7.2. Cocina

CTE

2. Memoria Constructiva

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 el 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).

1.2. Estudio geotécnico

Generalidades

El análisis y dimensionado 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.

Datos estimados

No se ha realizado estudio geotécnico. Terreno sin cohesión, nivel freático bajo y sin edificaciones colindantes.

Tipo de reconocimiento

Topografía del terreno plana. En base a un reconocimiento superficial del terreno y atendiendo a las características del lugar, estamos ante un suelo con predominio de arcillas compactas sobre una base de gravas y áridos sueltos.

Parámetros geotécnicos estimados:

Cota de cimentación.....	-0,70 m.
Estrato previsto para cimentar.....	Arcillas duras.
Nivel freático	Desconocido. Estimado > 2,00 m.
Coefficiente de permeabilidad	10^{-4} cm/s
Tensión admisible considerada	0,20 N/mm ²
Peso específico del terreno.....	$\gamma = 16$ kN/m ³
Angulo de rozamiento interno del terreno	35°
Coefficiente de empuje en reposo	
Valor de empuje al reposo.....	

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 Último* 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*, Apartados SE 1 y SE 2.

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 por debajo de la cota de cimentación y no agresivo.

Programa de necesidades

Nueva edificación de una sola planta sobre rasante. No se proyectan sistemas de contención ni cimentaciones especiales.

Bases de cálculo

El dimensionado de secciones se realiza según la Teoría de los Estados Límites 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

Por las características del terreno se adopta una cimentación de tipo superficial. La cimentación se proyecta mediante zanjas y zapatas aisladas, centradas y corridas de hormigón armado (HA-25/P/20/I) encofradas. Las zapatas se arriostrarán convenientemente mediante vigas riostras y centradoras, conforme a lo especificado en el Plano de Cimentación. Se determina la profundidad del firme de la cimentación a la cota -0,70 m para el hormigón de limpieza respecto de la rasante natural del terreno, siendo ésta susceptible de ser modificada por la dirección facultativa a la vista del tipo de suelo una vez practicado el movimiento de tierras.

Se harán las excavaciones hasta las cotas apropiadas, rellenando con hormigón en masa HM-20 todos los pozos negros o anomalías que puedan existir en el terreno hasta alcanzar el firme. Para garantizar que no se deterioren las armaduras inferiores de cimentación, se realizará una base de hormigón de limpieza en el fondo de las zanjas y zapatas de 10 cm de espesor como mínimo.

La excavación se ha previsto ejecutar por medios mecánicos y manuales. Los perfilados y limpiezas finales de los fondos se realizarán a mano. Se actuará por puntos o bataches en aquellas zonas que así lo considere la dirección facultativa, en especial, en la colindancia con otros edificios o en casos de acusados desmontes.

Se procederá al entibado de las tierras siempre que la excavación se realice a más de 1,50 m de profundidad.

El suelo de la nave se proyecta con una solera de hormigón armado HA-25 de 15 cm de espesor y mallazo de acero electrosoldado B-500T 15x15x6 mm sobre un encachado de grava o bolos de 20 a 30 cm de espesor medio, todo ello previa compactación de tierras. Se dispondrá una lámina de polietileno de 1 mm entre el encachado de piedra y el hormigón de la solera, solapada en un 10% de su superficie y doblada hacia arriba en los bordes.

Características de los materiales

Hormigón armado HA-25, acero B-500S para barras corrugadas y acero B-500T para mallas electrosoldadas.

2.3. Estructura portante

Datos e hipótesis de partida

El diseño de la estructura ha estado condicionado al programa funcional a desarrollar dentro de la nave, mediante una modulación sencilla en cuadrícula para facilitar su ejecución y puesta en obra. Ambiente no agresivo a efectos de la durabilidad.

Programa de necesidades

Edificación rectangular de dimensiones 24 m por 14 m a ejes de pilares, modulación de 4,80 m entre pórticos, a desarrollar en una sola planta.

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 *CypeCad 2007*, j. Análisis de solicitaciones mediante un cálculo espacial en 3 dimensiones por métodos matriciales de rigidez.

Descripción constructiva

La estructura se resuelve mediante 6 pórticos formados por pilares y vigas de acero laminado HE A de distintos tamaños según planos gráficos; los vanos se refuerzan con cartelas del mismo material. Toda la estructura va soldada.

La cubierta es inclinada con pendiente del 30%, a dos aguas con cumbrera paralela al lado mayor de la nave, formada por viguetas separadas 1,75 m y apoyadas en las vigas. Las correas proyectadas son perfiles de acero laminado en frío tipo CF 180.3.

El cerramiento de la nave se hace con muro de hormigón armado de 5 m de altura y 27 cm de espesor, recorriendo todo el perímetro. Por encima del muro hasta el alero la fachada se completa con una estructura tubular de acero en la que se sujetan paneles sándwich.

Características de los materiales

Hormigón armado HA-25, acero B500S para barras corrugadas y acero B500T para mallas electrosoldadas. El acero será S-275, (AEH 400).

2.4. Estructura horizontal

Datos e hipótesis de partida

Por tratarse de una nave en planta baja, la estructura horizontal se relega a la solera haciendo la función de pavimento y asiento parcial del muro exterior.

Programa de necesidades

Planta baja para zona de almacén y garaje. La solera se calcula para que soporte las cargas y pesos propios de los materiales acopiados así como los requerimientos al paso de vehículos.

Bases de cálculo

Descripción constructiva

Solera de hormigón en masa con refuerzo de mallazo electrosoldado; espesor: 15 cm. La solera descansa sobre una base de zahorra o grava compactada sobre terreno estable.

Cota de la cara superior del pavimento de la solera: $\pm 0,000$ m.

Características de los materiales

Hormigón armado HA-25, acero B-500S para barras corrugadas y acero B-500T para mallas electrosoldadas. El acero será S-275, (AEH 400).



3. Sistema envolvente

Definición constructiva de los distintos subsistemas de la envolvente del edificio relacionados en la Memoria Descriptiva, con descripción de su comportamiento frente a las acciones a las que está sometido (peso propio, viento, sismo, etc.), frente al fuego, seguridad de uso, evacuación de agua y comportamiento frente a la humedad, aislamiento térmico y sus bases de cálculo.

Definición del aislamiento térmico de dichos subsistemas, la demanda energética máxima prevista del edificio para condiciones de verano e invierno y su eficiencia energética en función del rendimiento energético de las instalaciones proyectadas según el Apartado 6 de *Subsistema de acondicionamiento e instalaciones*.

3.1. Subsistema Fachadas

Elemento M1: Fachadas a exterior

Definición constructiva

El cerramiento de fachada de la nave es de 1 hoja realizada con muro de hormigón armado de 27 cm de espesor, según las características indicadas en los planos. Lleva componente hidrófugo y el acabado exterior se describe en el Apartado 5.

Los distintos vanos de los muros se anclan a los pilares mediante redondos de acero en forma de "U" del diámetro y dimensiones indicadas en el plano de estructura.

Comportamiento y bases de cálculo del elemento M1 frente a:

Peso propio _____	Acción permanente según DB SE-AE: 6,75 kN/m ² .
Viento _____	Acción variable según DB SE-AE: Presión estático del viento $Q_e = 0,61$ kN/m ² .
Sismo _____	Acción accidental según DB SE-AE: No se evalúan según NCSE-02.
Fuego _____	Propagación exterior según DB-SI: Resistencia al fuego EI-240.
Seguridad de uso _____	No es de aplicación.
Evacuación de agua _____	No es de aplicación.
Comportamiento frente a la humedad _____	Protección frente a la humedad según DB HS 1: Dispone de una barrera de resistencia media a la filtración mediante una pintura exterior y componente hidrófugo en la mezcla de hormigón.
Aislamiento acústico _____	Protección contra el ruido según NBE-CA-88: De la parte ciega >55 dbA.
Aislamiento térmico _____	No es de aplicación.

El cerramiento de fachada se completa con un panel sándwich de 40 mm de espesor con aislamiento incorporado.

3.2. Subsistema Cubierta

Elemento C1: Cubierta exterior

Definición constructiva

Cubierta inclinada a dos aguas con pendiente del 30%. Los faldones se construyen con pórticos metálicos formados por vigas HEA y correas CF 180.3. Sobre las correas se atornillan paneles sándwich de chapa prelacada al exterior en color rojo de 0,8 mm de espesor, relleno con aislamiento PUR de 40 mm y chapa de acero en el trasdós / panel Ondatherm 900 C o similar.

Comportamiento y bases de cálculo del elemento C1 frente a:

Peso propio _____	Acción permanente según DB SE-AE: C1= 0,25 kN/m ²
Nieve _____	Acción variable según DB SE-AE: Sobrecarga de nieve 0,85 kN/m ² .
Viento _____	Acción variable según DB SE-AE: Presión estático del viento Q _e = 0,55 kN/m ² .
Sismo _____	Acción accidental según DB SE-AE: No se evalúan según NCSE-02.
Fuego _____	Propagación exterior según DB-SI: Resistencia al fuego REI-30 para ambos elementos.
Seguridad de uso _____	Acción variable según DB SE-AE: Sobrecarga de uso 1,00 kN/m ² .
Evacuación de agua _____	Evacuación de aguas DB HS 5: Recogida de aguas pluviales con canalón y bajantes.
Comportamiento frente a la humedad _____	Protección frente a la humedad según DB HS 1: Dispone de una pendiente del 30% por la que no es exigible capa de impermeabilización.
Aislamiento acústico _____	Protección contra el ruido según NBE-CA-88: Aislamiento acústico a ruido aéreo R de >45 dbA, y a ruido de impacto L _n de >75 dbA.
Aislamiento térmico _____	No procede.

3.3. Subsistema Paredes en contacto con espacios no habitables

NO EXISTEN

3.4. Subsistema Suelos

Elemento S1: Suelo en contacto con el terreno

Definición constructiva

Suelo de la planta BAJA: Nave-almacén. Capa de 20 a 30 cm de encachado de grava o zahorra, extendido y compactado con rodillo vibrante, lámina de polietileno y solera de hormigón armado de 15 cm de espesor, realizada con hormigón HA-25 y mallazo 15x15x6. Los acabados se describen en el Apartado 5.

Comportamiento y bases de cálculo del elemento S1 frente a:



Peso propio _____	Acción permanente según DB SE-AE: 4,80 kN/m2.
Viento _____	No es de aplicación.
Sismo _____	No es de aplicación.
Fuego _____	Propagación interior y exterior según DB-SI: Resistencia al fuego EI-240.
Seguridad de uso _____	No es de aplicación.
Evacuación de agua _____	No es de aplicación.
Comportamiento frente a la humedad _____	Protección frente a la humedad según DB HS 1: Dispone de una barrera a la filtración formada por el encachado de grava filtrante y la lámina de polietileno.
Aislamiento acústico _____	No es de aplicación.
Aislamiento térmico _____	No es de aplicación.

3.5. Subsistema Medianeras

NO EXISTEN

4. Sistema de compartimentación

NO EXISTEN

5. Sistemas 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

El revestimiento exterior sobre el muro de hormigón armado que sirve de cerramiento de fachada se realiza con pintura plástica especial para exteriores. Tonalidad ocre clara.

Requisitos de

Funcionalidad _____	No es de aplicación.
Seguridad _____	No es de aplicación.
Habitabilidad _____	No es de aplicación.

5.2. Revestimientos interiores

NO EXISTEN

5.3. Solados

NO EXISTEN

5.4. Cubierta

SE HA DEFINIDO EN EL APARTADO 3.2.

5.5. Otros acabados

NO ES OBJETO DE ESTE PROYECTO.

6. Sistemas de acondicionamiento e instalaciones

Se indican los datos de partida, los objetivos a cumplir, las prestaciones y las bases de cálculo para cada uno de los subsistemas siguientes:

- 1.- Protección contra incendios, anti-intrusión, pararrayos, electricidad, alumbrado, ascensores, transporte, fontanería, evacuación de residuos líquidos y sólidos, ventilación, telecomunicación, etc.
- 2.- Instalaciones térmicas del edificio proyectado y su rendimiento energético, suministro de combustibles, ahorro de energía e incorporación de energía solar térmica o fotovoltaica y otras energías renovables.

6.1. Subsistema de Protección contra Incendios

Datos de partida

Obra de nueva planta destinada a uso de NAVE.

Superficie útil del establecimiento: 325,81 m².

Nº total de plantas: 1. Altura máxima de evacuación descendente: 0,00 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 (2) extintores portátiles en la nave.

Bases de cálculo

Según DB SI 4, 1 extintor c/15 m de recorrido desde todo origen de evacuación y en zonas de riesgo especial.

Descripción y características

Se dispondrá de un extintor portátil de eficacia 21A-113B situado en la zona media de la pared lateral y otro de las mismas características junto al portón de entrada. Extintor de polvo ABC de 6 kg con presión incorporada y señalizado con una placa fotoluminiscente de 210x210 mm, s/norma UNE 23035-4.

6.2. Subsistema de Pararrayos

NO SE PRECISA.

6.3. Subsistema de Electricidad

CONFORME AL ANEXO REBT INCLUIDO EN EL PROYECTO.

La nave lleva preinstalación para alumbrado, tomas de corriente y otros dispositivos, pero el proyecto solo contempla la conexión con la red eléctrica, contador y caja de protección.

6.4. Subsistema de Alumbrado

NO SE PROYECTA.

6.5. Subsistema de Fontanería

Datos de partida

Obra de nueva planta destinada a uso de NAVE.

Superficie útil de la edificación: 325,81 m². Situación en planta baja.

Abastecimiento directo con suministro público continuo y presión suficientes:

Caudal de suministro:2,5 litros/s

Presión de suministro:300 Kpa

Objetivos a cumplir

Disponer de medios adecuados para suministrar agua fría a la nave para limpieza de maquinaria y equipos.
No se prevé agua caliente.

Prestaciones

Disponer de los siguientes caudales instantáneos mínimos para cada tipo de aparato:

Tipo de aparato	Caudal instantáneo mínimo de AF (dm ³ /s)	Caudal instantáneo mínimo de ACS (dm ³ /s)
Grifo garaje	0,20	-

Bases de cálculo

Diseño y dimensionado de la instalación según DB HS 4.

Descripción y características

La instalación consta de una toma o grifo con llave de corte exterior.

Los elementos que componen la instalación con los siguientes:

- Acometida (llave de toma + tubo de alimentación + llave de corte).
- Grifo o punto de consumo.

El trazado de la Instalación de A.F. parte de la llave de paso y del contador (opcional), ubicados en el paramento de fachada. Esta acometida se realizará con tubería de polietileno de alta densidad de Ø32 mm para una presión nominal de 1 Mpa.

Las conducciones enterradas que discurren por el espacio libre de parcela serán de polietileno de alta densidad para una presión nominal de 1 Mpa. Se aislarán con coquilla flexible de espuma elastomérica de 20 mm de espesor.

Las conducciones interiores serán tuberías Tubería Uponor Wirsbo-PEX de polietileno reticulado con accesorios Uponor Quick & Easy de PPSU, para una presión de trabajo de 20 kg/cm². Se aislarán con coquilla flexible de espuma elastomérica de 20 mm de espesor.

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

6.6. Subsistema de Evacuación de residuos líquidos y sólidos

Datos de partida

No existe evacuación de aguas residuales domésticas. Las pluviales provenientes de la cubierta se vierten directamente a la parcela o se encauzan hacia la cuneta y de ahí al río.

6.7. Subsistema de Ventilación

NO SE PRECISA.

6.8. Subsistema de Telecomunicaciones

NO SE PRECISA.

6.9. Subsistema de Instalaciones Térmicas del edificio

NO SE PRECISA.

6.10. Subsistema de Energía Solar Térmica

NO SE PRECISA.

7. Equipamiento

NO SE PROYECTA.

Burgos, 20 de diciembre de 2014.

El Promotor,

AYUNTAMIENTO DE PINILLA TRASMONTE

El Arquitecto,

D. José Ramón ALONSO MÍNGUEZ