



---

**Universidad de Valladolid**  
**Campus de Palencia**

**ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR  
DE INGENIERÍAS AGRARIAS**

**Graduada en Ingeniería Agrícola y del Medio Rural**

**Proyecto de rehabilitación de una antigua  
nave de porcino para la creación de un centro  
de selección y clasificación de paloma bravía  
en Fuentes de Nava (Palencia)**

**Alumna: Cristina Torío Antolín**

**Tutora: Beatriz Gallardo García  
Cotutor: Juan José Mazón Nieto de Cossío**

**Julio de 2020**

# **ÍNDICE GENERAL**

**DOCUMENTO I – MEMORIA.**

**DOCUMENTO II – PLANOS.**

**DOCUMENTO III – PLIEGO DE CONDICIONES.**

**DOCUMENTO IV – MEDICIONES.**

**DOCUMENTO V – PRESUPUESTO.**



---

**Universidad de Valladolid**  
**Campus de Palencia**

**ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR  
DE INGENIERÍAS AGRARIAS**

**Graduada en Ingeniería Agrícola y del Medio Rural**

Proyecto de rehabilitación de una antigua nave de porcino para la creación de un centro de selección y clasificación de paloma bravía en Fuentes de Nava (Palencia)

**DOCUMENTO I – MEMORIA**

Alumna: Cristina Torío Antolín

Tutora: Beatriz Gallardo García  
Cotutor: Juan José Mazón Nieto de Cossío

Julio de 2020

## **DOCUMENTO I: MEMORIA**



## ÍNDICE

1	Objeto del proyecto.....	1
2	Agentes .....	1
3	Naturaleza del proyecto .....	2
4	Emplazamiento .....	2
5	Antecedentes.....	3
6	Bases del proyecto .....	4
6.1	Condicionantes.....	4
6.1.1	Condicionantes ambientales.....	4
6.1.2	Condicionantes del promotor .....	4
6.1.3	Condicionantes legales.....	5
6.2	Situación actual .....	6
6.2.1	Construcción.....	6
6.2.2	Sector columbícola .....	6
7	Estudio de alternativas.....	7
7.1	Identificación de las alternativas .....	7
7.2	Evaluación de las alternativas.....	7
7.2.1	Elección de las alternativas .....	8
8	Ingeniería del proyecto .....	8
8.1	Ingeniería del proceso productivo .....	8
8.1.1	Manejo de las palomas.....	8
8.1.2	Voladeros .....	11
8.1.3	Alimentación.....	11
8.1.4	Residuos del centro .....	11
8.2	Ingeniería de las obras .....	12
8.2.1	Obras a realizar .....	13
8.3	Instalaciones.....	14
8.3.1	Fontanería .....	14
8.3.2	Saneamiento .....	15
8.3.3	Carpintería.....	16
8.3.4	Aislamiento.....	17
8.3.5	Ventilación.....	17
8.3.6	Electrificación .....	17
8.3.7	Alimentación.....	19
8.4	Gestión de residuos.....	19

---

9	Cumplimiento del Código Técnico de la Edificación.....	19
9.1	Documento básico – SE: Seguridad Estructural .....	19
9.2	Documento básico – SI: Seguridad ante Incendio .....	19
9.3	Documento básico – SUA: Seguridad de Utilización.....	20
9.4	Documento básico – HS: Salubridad .....	20
10	Estudio de impacto ambiental .....	21
11	Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición.....	21
12	Estudio de Seguridad y Salud .....	23
12.1	Medidas frente al COVID-19.....	24
12.2	Medios de auxilio.....	24
12.3	Instalaciones de higiene y bienestar .....	24
12.4	Identificación de riesgos y medidas preventivas .....	25
13	Programación de las obras.....	26
14	Puesta en marcha del proyecto.....	27
15	Estudio económico.....	27
16	Presupuesto.....	28

## 1 Objeto del proyecto

Este proyecto se realiza por encargo de la fundación “*Re-habitar Tierra de Campos*”, la cual desea reutilizar su antigua nave, destinada al cebo porcino, creando en ella un centro de selección y clasificación de paloma bravía.

El trabajo principal de la fundación es la restauración de antiguos palomares con la finalidad de producir pichones para su posterior comercialización bajo la denominación “*Alas de campos*”, aparte de evitar el deterioro y la pérdida del patrimonio histórico que los palomares suponen en la comarca de Tierra de Campos.

Por tanto, en el centro proyectado se desarrollará un ciclo basado en la recepción, control y preparación de palomas previo a su traslado a los palomares. Este surge debido a la necesidad de la fundación de repoblar los palomares restaurados con palomas sanas que cuenten con unas buenas características físicas, lo cual repercute directamente en la calidad de los pichones.

En el presente proyecto se definen las necesidades técnicas y productivas de los animales en el centro y se contemplan las inversiones en la renovación de la nave, así como los diferentes sistemas en los que se ha invertido para poder producir.

Por tanto, se reflejará toda la información técnica necesaria para la ejecución de un centro de selección y clasificación de paloma bravía en Fuentes de Nava (Palencia), facilitando así la tramitación de las licencias administrativas pertinentes. Se dimensionarán todas las infraestructuras, construcciones e instalaciones necesarias para el centro.

A continuación, se indican los objetivos específicos del proyecto.

- Llevar a cabo un manejo adecuado de los animales para obtener palomas sanas y de buena calidad.
- Gestionar los residuos generados (palomina, cadáveres, plumas, etc.) Producidos dentro del centro, buscándolos un destino que respete el medio ambiente.
- Fomentar un espacio lo más natural posible en los voladeros mediante la instalación de bañeras, etc.
- Actuar de tal modo que la fundación pueda impulsar una publicidad en la que ofrezca un producto de calidad, teniendo en cuenta la responsabilidad con el medio ambiente y el bienestar de las palomas.

El promotor del proyecto ha trabajado con la Escuela Técnica Superior de Ingenierías Agrarias de Palencia (Universidad de Valladolid) en diversas investigaciones. En una de ellas, un estudio acerca del comportamiento de las palomas mediante la aplicación de sensores de movimiento y cámaras de seguridad, participó la proyectista. De ello nace la idea de que este proyecto se presente como trabajo de fin de grado para completar la titulación de Grado en Ingeniería Agrícola y del Medio Rural.

## 2 Agentes

Los agentes que intervienen en el desarrollo del proyecto son los que se citan a continuación.

**Promotor:** “*Re-habitar Tierra de Campos*”, fundación dedicada a la restauración de palomares en la comarca de Tierra de Campos a base de materiales de construcción

tradicionales y a la comercialización de pichones bravíos bajo su denominación propia “*Alas de Campos*”.

**Proyectista:** Cristina Torío Antolín, estudiante del Grado en Ingeniería Agrícola y del Medio Rural y encargada de la redacción y diseño del proyecto.

**Constructor:** Jon Barquín Díez, empresario del sector de la construcción con amplia experiencia en transformación, rehabilitación y acondicionamiento de infraestructuras agropecuarias.

**Dirección facultativa (director de la obra):** Beatriz Pedrosa Perrote, Ingeniero Agrónomo especializada en construcciones agropecuarias y directora de gabinete técnico de proyectos agrarios.

### 3 Naturaleza del proyecto

El presente proyecto se ha realizado por orden de la fundación “*Re-habitar Tierra de Campos*”, propietaria de la antigua explotación de cebo porcino sita en Fuentes de Nava (Palencia).

La finalidad del proyecto es introducir un nuevo campo en la actividad del promotor, consiguiendo una producción mayor y un crecimiento comercial. La nave, construida en 1998, ha estado activa en el cebo porcino hasta junio de 2013, año a partir del cual se ha mantenido alquilada en régimen de almacén agrícola.

Otro objetivo del proyecto es obtener el máximo rendimiento posible sin asumir riesgos excesivos. Para conseguir la diversificación en la actividad productiva del promotor junto con el menor riesgo económico posible, la propuesta por la que se ha optado es la creación de un centro de selección y clasificación de paloma bravía, aprovechando las instalaciones ya existentes de su antigua explotación de cebo porcino.

En definitiva, se planifica una transformación de la nave de cebo porcino en desuso en un centro de selección y clasificación de paloma bravía en el municipio de Fuentes de Nava.

### 4 Emplazamiento

La explotación, en la cual se desea ubicar el presente proyecto, se encuentra situada en la localidad de Fuentes de Nava, provincia de Palencia.

La nave, ya existente, sobre la que se va a desarrollar el presente proyecto sita en diseminados 38, polígono 17, en la parcela 61 en el paraje conocido como “*Las Arenillas*” (ver imagen 1).

Las coordenadas UTM de la nave son: X: 364.640,34 Y: 4.657.251,41 Huso 30.

La superficie total de la parcela es de 12.957 m<sup>2</sup> de los que 2.192 m<sup>2</sup> pertenecen al recinto 2, donde se encuentra construida la nave a rehabilitar. Por la parte norte linda con el propio camino de acceso a la explotación, al oeste con otra nave dedicada al almacén de maquinaria agrícola, y por la parte sureste, con parcelas destinadas a la agricultura. El acceso a la parcela se realiza a través de 163 m de un camino que parte a 400 m de distancia, en la carretera PP-9401, en dirección Castromocho desde de Fuentes de Nava (ver imagen 2).



Imagen 1. Ubicación de la nave en Fuentes de Nava.



Imagen 2. Ubicación de la nave en la parcela y acceso a ella desde la carretera PP-9401

## 5 Antecedentes

El principal motivo por el que el promotor ha decidido implantar este tipo de explotación es la necesidad de la fundación de disponer de un centro que asegure que las palomas empleadas para repoblar los palomares rehabilitados y producir los pichones que posteriormente serán comercializados bajo su firma "*Alas de Campos*", sean de la raza autóctona de la zona y, además, cuenten con unas características sanitarias y fisiológicas óptimas y no supongan un riesgo para las personas ni para el resto de la fauna. Por tanto, este centro servirá para establecer una preparación de las palomas recogidas con un estado sanitario desconocido, obteniendo palomas sanas y bien alimentadas destinadas a la repoblación de los palomares y la producción de pichones.

Por tanto, el promotor implantará este centro aprovechando el cese de la antigua explotación porcina, pretendiendo obtener unos mejores resultados de la actividad que desempeña actualmente gracias a esta tarea complementaria.

Desde la desocupación de la nave tras el cese de la actividad porcina, esta se ha utilizado como almacén agrícola a través de un arrendamiento en el que se percibía una renta mensual de 150 €.

## 6 Bases del proyecto

### 6.1 Condicionantes

#### 6.1.1 Condicionantes ambientales

En el apartado 2 del anejo I del presente proyecto: “*Condicionantes del medio físico*”, se muestra el estudio climático y edáfico de la zona, obteniendo los resultados citados a continuación.

La nave en la que se va a implantar el centro se encuentra en una zona de mediterráneo semiárida, según Emberger.

En cuanto a las temperaturas, se trata de una zona con temperaturas particularmente frescas, donde la temperatura máxima absoluta de los últimos 15 años de estudio ha sido de 42°C, alcanzados el mes de agosto, la temperatura mínima absoluta ha sido de -10,3°C en noviembre y la temperatura media anual es de 12,1°C.

Los veranos se caracterizan por sus largos y cálidos días, con una temperatura media mensual de 20,9°C y una máxima absoluta de 41,7°C. Los inviernos son fríos y con frecuentes heladas, con una temperatura media de 4,2°C, una mínima absoluta de -5,8°C y un periodo libre de heladas de aproximadamente 103 días, transcurridos generalmente desde mediados de mayo hasta finales de agosto, según Emberger.

El mes en el que se produce una mayor precipitación media en cuanto a las máximas en 24 horas es octubre con 18,1 mm, seguido de septiembre y julio.

En cambio, el mes con las precipitaciones más bajas es febrero, seguido de agosto y marzo. Las precipitaciones anuales de la zona son de 142,4 mm.

Respecto a los vientos, se alcanza la mayor velocidad de estos, con más de 50 km/h en dirección SW, con un 21,4 % de vientos.

En cuanto a edafología del terreno, el suelo en el que se encuentra la nave tiene una textura franco arcillosa, estructura laminar integrada por aire en forma de macroporos, una consistencia dura en seco y friable en húmedo y una conductividad hidráulica, permeabilidad y porosidad alta.

En cuanto a sus propiedades químicas, su capacidad de cambio catiónico es de 17,5 cmol<sup>+</sup>/kg, es un suelo ligeramente alcalino (tiene una acidez activa o real de 8,42 y una acidez intercambiable de 7,41), levemente salino, débilmente gípsico, y con un contenido medio en materia orgánica de 3,85 %.

#### 6.1.2 Condicionantes del promotor

- El centro se ubicará en la antigua nave, sita en el polígono 17, parcela 61, recinto 2, en el paraje conocido como “*Las Arenillas*”, en Fuentes de Nava (Palencia), la cual es propiedad del promotor.
- La raza de paloma a seleccionar será la bravía, raza autóctona de la zona.
- Los materiales y equipos presentes de la anterior actividad ganadera que puedan ser aprovechados en el nuevo centro lo serán, siempre y cuando cumplan con las exigencias definidas.
- La mano de obra de la explotación estará formada por un obrero contratado por el promotor, evitando contratar mano de obra adicional. En momentos puntuales, cuya carga de trabajo sea excesiva o se requieran conocimientos especiales se precisará de una persona más.

- Se mantendrá la estructura de la nave (zapatas, pórticos, pilares, aislamientos, cerramientos, etc.) y se llevará a cabo el retejado de la cubierta aprovechando y reutilizando las tejas árabes que se encuentren en buenas condiciones a ojo del Director de la obra.
- Las instalaciones de fontanería, saneamiento, electricidad y alimentación serán renovadas al completo.

### **6.1.3 Condicionantes legales**

#### Normativa urbanística

- Normas urbanísticas de Fuentes de Nava, fecha de publicación 22/03/2010.
- Plan General de Ordenación Urbana de Palencia.
- Ley 5/1999, de 8 de abril, de Urbanismo de Castilla y León.

#### Normativa constructiva

- Real Decreto 3565/1972, de 23 de diciembre, por el que se establecen las normas tecnológicas de la edificación NTE.
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión.
- Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.
- Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la instrucción de hormigón estructural (EHE-08).

#### Normativa en materia de seguridad y salud

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
- Código de Buenas Prácticas Agrarias de Castilla y León aprobado por el Decreto 40/2009 de 25 de junio.

#### Normativa medioambiental

- Real Decreto 348/2000 de 10 de marzo modificada por el Real Decreto 441/2001 de 27 de abril por el que se establecen las normas mínimas de protección de los animales en las explotaciones ganaderas.
- Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por el que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la Lista Europea de Residuos.
- Decisión de la Comisión, de 18 de diciembre de 2014, por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE, sobre la lista de residuos, de conformidad con la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo.
- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental
- Reglamento (CE) nº 1069/2009 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 21 de octubre de 2009, por el que se establecen las normas sanitarias aplicables a los subproductos animales y los productos derivados no destinados al consumo humano.
- Real Decreto 261/1996, de 16 de febrero, sobre protección de las aguas contra la contaminación producida por los nitratos procedentes de fuentes agrarias.

### Normativa zootécnica

- Código de Buenas Prácticas Agrarias de Castilla y León aprobado por el Decreto 40/2009 de 25 de junio.
- Real Decreto 348/2000, de 10 de marzo modificado por el Real Decreto 441/2001, de 27 de abril el cual establece las normas mínimas para la protección de los animales en las explotaciones ganaderas.
- Real Decreto 1084/2005, de 16 de septiembre que establece las normas de ordenación de las explotaciones avícolas para la producción de carne afectando a todas las explotaciones utilizadas para la cría o la tenencia de aves de corral. Real Decreto 4/2018, de 22 de febrero por el que se determinan las condiciones ambientales mínimas para las actividades o instalaciones ganaderas de Castilla y León.

## **6.2 Situación actual**

### **6.2.1 Construcción**

La nave sujeta al proyecto tiene unas medidas de 50 m de luz y 11 m de ancho, con una altura de 4 m a los aleros y 5,5 m a la cumbre. La estructura la forman 10 pórticos rígidos separados entre sí 5 m con pilares y vigas metálicas en acero S275 y una distancia entre correas de 1,20 m. Los pórticos extremos los forman pilares de perfiles IPE 270 y en IPE 180 (transversales) junto con vigas de perfiles IPE 120. Por otro lado, los pórticos tipo están formados por pilares en perfiles IPE 270 y vigas de perfiles IPE 200.

Los cerramientos son de ladrillo hueco doble con una capa de 5 cm de aislamiento a base de poliestireno expandido. El lucido interior está realizado con mortero de cemento. En relación a la cubierta, está conformada por placas de fibrocemento, una capa aislante de 4 cm de poliuretano, cerchas de madera y teja árabe. Además, cuenta con 5 chimeneas de ventilación, propias de la antigua actividad ganadera, las cuales serán retiradas.

La nave actualmente cuenta con catorce ventanas de madera de 1,00 x 1,00 m y una sola puerta, también de madera, de 1,80 x 2,10 m. Todo ello será renovado.

Respecto al interior de la nave, se encuentra totalmente desalojado y no cuenta con nada de las antiguas instalaciones porcinas (cochineras, comederos, etc.), ya que el propietario, tras cesar la actividad ganadera, la desocupó, limpió y la desinfectó antes de alquilarla. Las instalaciones de fontanería, saneamiento y electricidad, con las que sí cuenta la nave actualmente, serán recalculadas, clausuradas y renovadas por completo.

El acceso a la parcela se realiza a través de una vía de acceso bien comunicada a través de un camino que surge desde la carretera PP-9401, la cual vincula las localidades de Castromocho y Fuentes de Nava. La entrada a la nave no se realiza directamente por la propia parcela, sino que se hace por un camino de 163 m, el cual surge de dicha carretera.

### **6.2.2 Sector columbícola**

En cuanto al sector de la colombicultura, a pesar de que se ha producido un gran descenso en cuanto al sacrificio y producción de carne de palomas, Europa ocupa el tercer lugar en cuanto a la producción mundial de estos animales, por detrás de Asia y África. En España, al contrario que ocurre con la carne avícola, el consumo de carne



de pichón no es tan aceptado social y comercialmente y su consumo se centra en las zonas rurales, donde las palomas constituían la base de la antigua alimentación familiar. Según un estudio realizado por la revista *Avicultura* en 2004, el escaso éxito del consumo de pichón se debe a que el precio de esta carne es más elevado, conseguir los animales y producirlos tiene más dificultad (no existen explotaciones dedicadas a ello) y que este producto no se encuentra en la rutina de las personas a la hora de comprar.

## 7 Estudio de alternativas

### 7.1 Identificación de las alternativas

La elección de cada una de las alternativas más adecuadas a nuestra explotación queda detallada en el anejo II: *“Estudio de alternativas”*. A continuación, se indican las alternativas elegidas y estudiadas.

- Sistema de distribución del pienso: para la forma de suministrar el pienso a las palomas dentro del centro, se han estudiado los siguientes sistemas: manual, semiautomático y automático.
- Suelo de los voladeros: en cuanto al piso de los voladeros, las opciones que se han considerado son: arena, cartón, triturado de corcho, suelo libre y pavimento en loseta.

### 7.2 Evaluación de las alternativas

Para llevar a cabo la valoración de cada alternativa, se ha empleado el sistema del valor medio ponderado, teniendo en cuenta los factores establecidos en la evaluación de la alternativa.

A continuación, las tablas 1 y 2 muestran los factores estudiados para cada opción, su valoración en porcentaje de peso relativo respecto al resto y los resultados obtenidos en la valoración del sistema de distribución del pienso y del suelo de los voladeros, respectivamente.

Tabla 1. Tabla de valoración en relación al sistema de distribución del pienso.

<b>Factores</b>	<b>% Peso relativo</b>	<b>Manual</b>	<b>Semiautomático</b>	<b>Automático</b>
Inversión	20	8	7	6
Mano de obra	15	6	8	9
Efectividad	25	6	8	9
Consumo eléctrico	15	9	7	6
Facilidad de manejo	10	9	7	8
Comodidad	15	6	8	9
<b>Resultado</b>		<b>7,15</b>	<b>7,55</b>	<b>7,85</b>

Tabla 2. Tabla de valoración en relación al suelo de los voladeros.

<b>Factores</b>	<b>% Peso relativo</b>	<b>Arena</b>	<b>Cartón</b>	<b>T. Corcho</b>	<b>Suelo libre</b>	<b>Loseta</b>
Contacto	50	6	6	7	3	9
Coste	20	7	7	6	8	7
Frecuencia	10	6	5	8	5	8
Limpieza	20	5	5	6	4	7
Resultado		<b>6</b>	<b>5,9</b>	<b>6,7</b>	<b>2,2</b>	<b>8,1</b>

### 7.2.1 Elección de las alternativas

Tal y como se indica en las tablas 1 y 2, los resultados obtenidos en cuanto a las alternativas del proyecto son los detallados a continuación.

- Sistema de distribución del pienso: se realizará de forma automática ya que a pesar de que la inversión económica inicial es mayor, permite un ahorro en la mano de obra, pudiendo invertir el tiempo de alimentar a los animales en otras tareas del centro.
- Suelo de los voladeros: sobre el hormigón de la superficie de los voladeros se instalará pavimento en loseta de PVC, el cual tiene buenas características frente a la corrosión, gran resistencia química y alto aislamiento térmico. Además, su coste de producción no es excesivo. A parte de todas estas ventajas, cabe destacar su comodidad a la hora de higienizar los voladeros ya que pueden limpiarse y desinfectarse fácilmente con ayuda de una hidrolimpiadora.

## 8 Ingeniería del proyecto

### 8.1 Ingeniería del proceso productivo

En el centro se realizarán al año 6 ciclos de selección de 500 palomas cada uno. La duración de cada ciclo será de 48 días, durante los cuales se procederá a su recepción y clasificación, su puesta en cuarentena o aislamiento, una revisión final y antes de que abandonen el centro, se procederá a su captura y anillado. Antes de recibir la siguiente partida de palomas, se realizará un vacío sanitario de siete días. Entre los tres primeros ciclos y los tres últimos, se realizará un cese de la actividad durante tres semanas.

#### 8.1.1 Manejo de las palomas

Dentro del centro, las palomas se alojarán en voladeros de 28 m<sup>2</sup> (3,5 x 8 m), ubicados a lo largo de la cara norte de la nave y comunicados por un pasillo central.

Atendiendo al Real Decreto 348/2000, de 10 de marzo, modificado por el Real Decreto 441/2001, de 27 de abril, el cual establece las normas mínimas para la protección de los animales en las explotaciones ganaderas, indicada al inicio del párrafo, se determina que la densidad máxima de animales en cada voladero es de 9 palomas/m<sup>2</sup>, lo que equivale a un máximo de 3,5 kg PV/m<sup>2</sup>.

El centro contará con un total de 4 voladeros (2 voladeros “Estado” y 2 voladeros “Relleno”. Por tanto, en cada uno se introducirán un máximo de 250 palomas, asegurando el cumplimiento de las exigencias en cuanto a la distribución de espacio.

Del abastecimiento y transporte de palomas al centro se ocuparán los palomeros: personas que cuenten con un contrato con el promotor en el que se comprometen a satisfacer la demanda de animales del centro y, además, cuenten con los permisos y licencias oportunas requeridas para dicha actividad. Estos, se encargarán de la recogida de palomas desde diferentes lugares (explotaciones ganaderas, palomares en mal estado, almacenes agrícolas, etc.) y de su transporte en jaulas hasta el centro.

Las jaulas serán de PVC resistente, con unas medidas de 95 x 57 x 29 cm, dos puertas laterales y una tapa corredera en la parte superior. Serán totalmente apilables y su capacidad de transporte será 15 palomas por jaula.

En cada comienzo de ciclo de selección se contará con 500 palomas (34 jaulas x 15 palomas/jaula), las cuales, tras su recepción, se clasificarán uniformemente en los voladeros “Estado”, en relación a sus características físicas y sanitarias sin sobrepasar los límites de densidad máximos establecidos.

El manejo de las palomas dentro de la explotación obedecerá a lo establecido por el Real Decreto 479/2004, de 26 de marzo, por el que se establece y regula el Registro general de explotaciones ganaderas.

En el centro se va a llevar a cabo la selección, clasificación y cuidado de palomas en régimen intensivo, que llegan a la instalación en diferentes estados adultos y con un peso variado y, después de un ciclo de seis semanas de cuarentena más una semana de control (siete semanas totales), salen de la explotación con un peso próximo a los 360 gr ( $\pm 3$  gr).

Tras finalizar cada ciclo completo de selección y clasificación, se realizará un vacío sanitario de todas las instalaciones, durante 7 días, en el que se llevará a cabo una exhausta limpieza y desinfección de las mismas y la preparación previa al emplazamiento de los lotes siguientes.

En definitiva, y como ya se ha indicado anteriormente, en el centro se realizarán seis selecciones anuales, cada una de ellas de 48 días de duración y se procederá a realizar un cese de actividad de tres semanas entre las tres primeras y las tres últimas. Antes de retomar de nuevo la labor, se limpiarán y acomodarán los voladeros durante una semana.

La nave quedará dividida en una zona de trabajo, donde se realizará la recepción de las palomas, su anillado final y demás tareas que se consideren oportunas (aplicación de vacunas, evaluación de palomas de manera individual, etc.), cuatro voladeros donde se alojarán las palomas, una zona de almacenaje donde se encontrará la máquina hidrolimpiadora y demás instrumentos de trabajo, una oficina y un servicio. El contenedor de cadáveres y el silo de almacenaje del pienso se instalarán fuera del centro (ver figura 1).

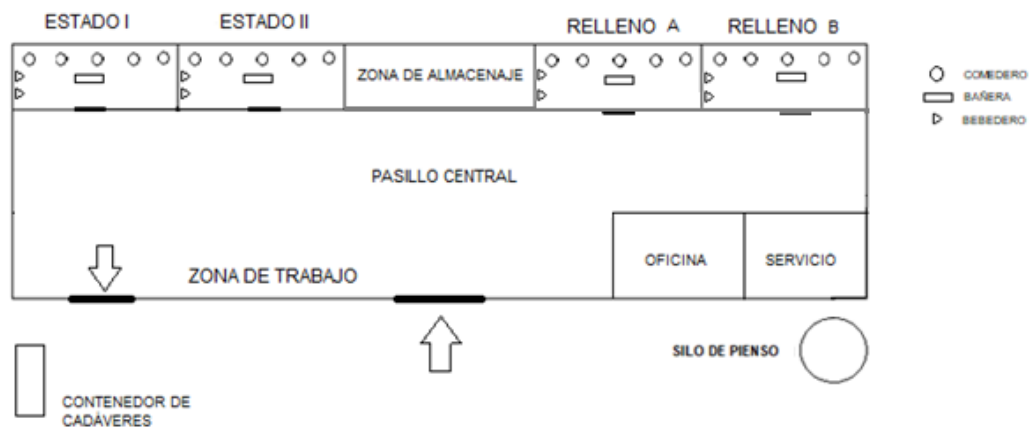


Figura 1. Distribución del centro y detalles de los voladeros

Las etapas que conforman cada ciclo son las detalladas a continuación.

**1. Recepción y clasificación:** una vez descargadas las jaulas en el centro, las palomas se evaluarán de forma individual, valorando su raza (coloración del dorso, alas, cuerpo, cuello y cola), su grado de hidratación en los tarsos, su vitalidad (evaluación de la actividad de las palomas), y el estado físico (enfermedades aparentes y/o daños por posibles parásitos).

Tras la evaluación de las palomas, se les suministrarán los tratamientos médicos oportunos y, en un máximo de una hora, todas ellas, instaladas ya en los voladeros y divididas en lotes, tendrán libre acceso a la comida y bebida. Una vez realizados los controles de recepción de las palomas, y previamente al aislamiento o cuarentena, se llevará a cabo la clasificación de las mismas en los lotes 1 (Estado I: palomas con peso inferior a 200 gr, poca vitalidad y estado débil) y 2 (Estado II: palomas con peso entre 250 y 360 gr, con mejor estado sanitario y/o problemas sanitarios irrelevantes).

**2. Aislamiento o cuarentena:** periodo del ciclo en el que se examina la evolución de las palomas durante cuarenta días (6 semanas), comprobando el comportamiento de los animales y su distribución en los voladeros. Las palomas que se encuentren en los lotes 1 y 2, pasarán, conforme mejoren y obtengan las características óptimas, a los lotes 3 y 4 ("Relleno"), respectivamente. Al finalizar esta etapa, los únicos voladeros ocupados serán los de "Relleno". En ellos se alojarán las palomas que cuenten con todas las características propias de la raza bravía, que tengan buen estado sanitario y hayan alcanzado un peso próximo al óptimo.

**3. Revisión final:** se llevará a cabo la exploración exhaustiva de las palomas ya instaladas en los lotes "Relleno". Esta etapa dura una semana y en ella se examinarán los parámetros físicos y sanitarios citados a continuación.

- Raza bravía: coloración del dorso, alas, cuerpo, cuello y cola.
- Peso óptimo: 360 gr aprox. ( $\pm 20$  gr)
- Alas limpias, sin taladros ni otros parásitos comunes.
- Buen grado de hidratación en los tarsos.
- Vitalidad: evaluación de la actividad de las palomas, posición erguida.
- Ausencia de síntomas evidentes de enfermedad.

Una vez verificados estos controles, se llevará a cabo la captura de las palomas de los voladeros, su sexaje, anillado y su acopio en jaulas. Durante las diez horas previas a la salida, las palomas permanecerán alojadas en los voladeros y no se les suministrará pienso, puesto que un buche lleno de comida supone un riesgo a la hora del traslado y puede originar estrés en los animales, desatando con él una pérdida de peso aún mayor.

Tras el ciclo de selección completo y cuando las palomas tengan las condiciones óptimas requeridas, los palomeros serán quienes se encarguen del transporte hasta los lugares de destino indicados por el promotor, siendo estos, generalmente, palomares rehabilitados en los que el promotor tiene la finalidad de obtener pichones para su posterior comercialización bajo la denominación propia "*Alas de Campos*". Todas las características y los parámetros a acatar durante el proceso productivo quedan reflejados en el anejo V: "*Ingeniería del proceso productivo*".

### **8.1.2 Voladeros**

El centro contará con cuatro voladeros de 28 m<sup>2</sup> cada uno (3,5 x 8 m) ubicados a lo largo de la cara norte de la nave y comunicados entre sí por un pasillo central. A cada uno de ellos se accederá mediante una puerta de nueva instalación. La separación entre voladeros contiguos se realizará con doble malla metálica, impidiendo que las palomas entren en contacto directo con las del voladero colindante. El suelo de estos será de pavimento en loseta de policloruro de vinilo. En el interior de cada voladero habrá cinco comederos en forma de cono, dos bebederos tipo campana y una bañera.

Las características de los comederos y bebederos quedan definidas en los apartados 7.1 y 7.2, respectivamente, del anejo VIII: "*Instalaciones*". Las de las bañeras, por otra parte, se detallan en el apartado 4.1 del anejo V: "*Ingeniería del proceso productivo*".

### **8.1.3 Alimentación**

El pienso será almacenado en el silo ubicado en el exterior de la nave. Este tendrá la cantidad suficiente de alimento para abastecer a las palomas durante medio año, que será la frecuencia con la que se volverá a recargar. El alimento saldrá de este depósito a través de un tornillo sinfín y será repartido de manera automática a lo largo de toda la línea de distribución.

La forma de presentación del mismo será en gránulos de 3,5 mm de diámetro. El porcentaje de materias primas del pienso, la composición química, el valor nutritivo, los oligoelementos que contiene y las vitaminas y aditivos suministrados quedan reflejados en las tablas 3, 4, 5 y 6 del anejo V: "*Ingeniería del proceso productivo*".

El agua será suministrada a las palomas mediante la red de abastecimiento general.

La relación de las necesidades de pienso y agua con el número de comederos y bebederos implantados en cada voladero, así como las características del sistema automático de distribución del pienso quedan recogidas en el anejo VIII del presente proyecto: "*Instalaciones*".

### **8.1.4 Residuos del centro**

Las más de dos toneladas de palomina generadas anualmente en el centro serán retiradas por un agricultor de la zona, con el que se firmará un contrato de compra-

venta de dicho residuo. La palomina será empleada como fertilizante natural para los cultivos en las parcelas agrícolas.

Por otra parte, el triaje de palomas (palomas que no cuenten con las características requeridas) se trasladará al matadero avícola ubicado en Cuenca de Campos, a 31 km del centro. Serán retiradas a través de un encargado autorizado, quien se ocupará de su eliminación.

Los residuos zoonosanitarios se almacenarán durante un máximo de seis meses antes de ser entregados a un delegado autorizado, quien se encargará de su retirada y eliminación.

## 8.2 Ingeniería de las obras

La nave a rehabilitar situada en el municipio de Fuentes de Nava (Palencia), tiene una superficie total construida de 550 m<sup>2</sup>, de los cuales son útiles 504,11 m<sup>2</sup>. A continuación, se detallan las características de la nave.

- Longitud: 50 m
- Anchura: 11 m
- Pendiente cubierta: 17%
- Altura a cumbre: 5,5 m
- Distancia entre correas: 1,20 m
- Distancia entre pórticos: 5 m
- Número de pórticos: 9

A continuación, en la figura 2 se observa la distribución en planta de las diferentes áreas con las que contará el centro. Además, la superficie de cada una de ellas queda reflejada en la tabla 3.

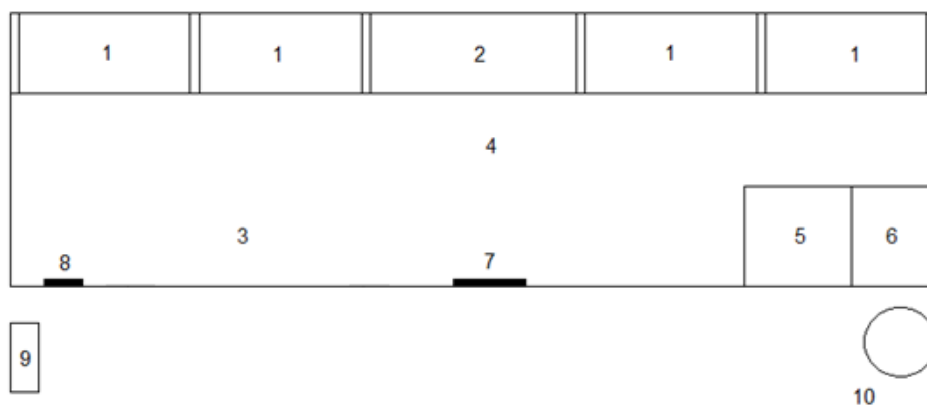


Figura 2. Distribución en planta de las zonas del centro.

Tabla 3. Relación de la numeración de las áreas y su superficie

Nº Indicativo	Área	Superficie (m <sup>2</sup> )
1	Voladero	112
2	Almacén	52,5
3	Zona de trabajo	172,25
4	Pasillo central	132,16
5	Oficina	20,75
6	Servicio	14,45
7	Puerta de acceso	-
8	Puerta de salida	-
9	Contenedor de cadáveres	2,00
10	Silo de almacenaje de pienso	Externo

Todas las características estructurales, así como las propiedades de los materiales empleados quedan reflejados en el anejo II del presente proyecto: “*Situación actual*”.

### 8.2.1 Obras a realizar

Todas las obras se realizarán obedeciendo a lo establecido en el Código Técnico de la Edificación, especialmente en sus siguientes Documentos Básicos:

- DB-SE: Seguridad Estructural
- DB-SE – A: Acero
- DB-SE – C: Cimentación
- DB-SE – AE: Acciones en la Edificación
- DB-SE – F: Fábrica

### Cubierta

Una vez finalizada la demolición de las chimeneas existentes en la cubierta, se llevará a cabo un retejado de toda superficie (550 m<sup>2</sup>) con aprovechamiento de la teja, tipo árabe. Además, en el interior del centro se implantará el falso techo a base de placas de yeso laminado (120 x 60 cm) a una altura de 2,5 m en la oficina y en el servicio y 4 m en el resto del centro.

### Cerramientos

Se procederá a desmontar los precercos de las antiguas puertas y ventanas, se picarán toda la superficie de los muros exteriores para eliminar los antiguos recubrimientos o revoques y que esta resulte limpia y despejada antes de proceder a su lucido a base de mortero de cemento con un posterior encalado.

Además, se abrirán y prepararán los huecos previamente a instalar la nueva carpintería.

Se cerrarán los voladeros respecto al pasillo central a base de paneles tipo sándwich (115 x 300 x 10 cm) y entre voladeros, se instalará un doble mallazo de simple torsión, con medio metro de separación. Además, los cerramientos de la oficina y del servicio se realizarán a base de ladrillo hueco doble y un lucido de mortero de cemento.

El interior del centro se pintará a base de pintura plástica lisa de color blanco y en la oficina y en el servicio, se alicatarán las paredes con azulejo de gres (20 x 20 cm) de color blanco, recibido con mortero de cemento y arena.

### Suelo

En la oficina y el servicio se instalarán baldosas de gres (33 x 33 cm), recibidas con mortero de cemento y arena de río. En los voladeros se implantarán losetas de PVC (610 x 610 x 2 mm) como pavimento, recibidas con pegamento sobre una capa de pasta niveladora.

### Ensayos y controles

- Materiales de construcción: se realizarán los ensayos pertinentes en el hormigón y en los aceros estructurales según lo indicado en el artículo 85 de la norma EHE-08 y en el capítulo 12 del CTE-SE-A, respectivamente. En los muros de fábrica y en los bloques de hormigón se comprobarán las tensiones de las fábricas de ladrillo teniendo en cuenta el CTE-SE-F y el Eurocódigo-6 (solamente en los bloques). En caso de que hubiera cimentaciones, se comprobaría su capacidad portante y su aptitud al servicio, obedeciendo al CTE-SE-C.
- Durante el transcurso de las obras y con una periodicidad de quince días, se realizará una lectura topográfica con el fin de llevar un control y medir los posibles corrimientos verticales del terreno.
- Por último y una vez finalizadas las obras proyectadas, se realizará un informe final, estableciendo en él los gráficos y cuadros de valores con los movimientos registrados. Además, se describirán los trabajos realizados y se entregarán los planos con los daños detectados (en caso de que se produjesen), adjuntando fotografías que los verificasen.

## **8.3 Instalaciones**

Actualmente, la nave cuenta con las antiguas instalaciones de fontanería, saneamiento y electricidad. Todas ellas serán renovadas y reinstaladas obedeciendo a los resultados obtenidos de los cálculos realizados en el anejo VIII: *“Instalaciones”*.

### **8.3.1 Fontanería**

Para calcular el dimensionado de la instalación de fontanería se ha obedecido al Documento Básico HS-5: *“Evacuación de aguas”* del Código Técnico de la Edificación. Tras establecer el caudal de agua (l/s) necesario en el centro se han establecido, a través del *“Ábaco Universal de Suministro de Agua”* (recogido en el documento antes citado), los diferentes diámetros de las tuberías. Además, se instalará un grupo de presión con el fin de abastecer las necesidades de agua en caso de posibles imprevistos. El agua del centro será abastecida a través de la red general de suministro mediante tuberías de cobre.



A continuación, la tabla 4 representa los diámetros de las tuberías de abastecimiento de agua en cada intervalo de la instalación.

Tabla 4. Diámetros de las tuberías de abastecimiento de agua

Tramo	Ø Tubería (")
Acometida – contador general	2 (50 mm)
Contador general – servicio	1 <sub>1/4</sub> (32 mm)
Contador general – voladeros + almacén	1 <sub>1/2</sub> (40 mm)
Derivación a voladeros	1 <sub>1/4</sub> (32 mm)
Derivación a almacén	1/2 (15 mm)
Derivación a zona de trabajo	1/2 (15 mm)
Interior voladeros	3/4 (20 mm)
Interior servicio	1/2 (15 mm)

La instalación contará con un grupo de presión, el cual tendrá un volumen de 0,28 m<sup>3</sup> y contará con una bomba de 3 CV de potencia.

Todos los cálculos e indicaciones se encuentran detallados en el punto 1: “Fontanería” del anejo VII: “Instalaciones”.

### 8.3.2 Saneamiento

La red de saneamiento se instalará con la finalidad de evacuar las aguas pluviales y residuales generadas en el centro. Para proceder a su cálculo se obedecerá a lo establecido en el Documento Básico HS-5: “Evacuación de aguas” del Código Técnico de la Edificación.

El centro contará con una instalación mixta mediante arquetas y colectores enterrados bajo la solera.

En cuanto a la evacuación de aguas residuales, inicialmente se han establecido las unidades de descarga (UDs) correspondientes a cada aparato y a partir de ello, se han determinado los diámetros mínimos de los sifones y las derivaciones individuales. En lo que, a la red de evacuación de las aguas pluviales, se ha tenido en cuenta la zona pluviométrica, la isoyeta y la intensidad pluviométrica en la que se encuentra el municipio de Fuentes de Nava (Palencia).

A continuación, la tabla 5 recoge los diámetros de los sifones y las derivaciones individuales y la 6 muestra el resumen de las secciones de las tuberías de la red de saneamiento.

Tabla 5. Diámetros de las derivaciones individuales.

Descripción	Ø sifón y derivación individual (mm)
Lavabo	32
Bidé	32
Ducha	40
Inodoro con fluxómetro	100
Bañera de los voladeros	40

Tabla 6. Resumen de las secciones de tuberías de la red de saneamiento.

	Instalación	Ø Tubería (mm)
Residuales	Colectores horizontales	125
	Tubería de evacuación	315
Pluviales	Canalones	125
	Colectores laterales	110
	Colectores generales	125

Las bajantes terminarán en arqueras denominadas “a pie de bajante”, cuyas dimensiones son las indicadas a continuación.

- Arqueta lateral (con colectores de 110 mm): 40 x 40 cm
- Arqueta general (con colectores de 125 mm): 50 x 50 cm

Todos los cálculos y detalles se encuentran reflejados en el apartado 2: “Saneamiento” del anejo VII: “Instalaciones”

### 8.3.3 Carpintería

En total se instalarán 9 puertas: la de entrada al centro será basculante de una hoja (3,50 x 2,40 m), la de salida y la de acceso al almacén serán correderas, de una hoja (3,00 x 2,10 m), una de acceso a cada voladero (0,80 x 2,10 m) y dos que comunicarán la oficina y el servicio con el pasillo central (0,80 x 2,10 m).

Para determinar el número de ventanas necesarias en el centro, se ha partido del cálculo de la iluminación natural necesaria para las palomas (50 lux). En definitiva, en total se instalarán 18 ventanas de PVC (100 x 120 cm), la mitad en la cara norte y el resto en la cara sur del centro. Estas serán de una hoja, oscilobatientes, con precerco de aluminio y contarán con los herrajes de seguridad.

Los cálculos, medidas y características los elementos que conforman la carpintería del centro quedan detallados en el apartado 3: “Carpintería” del anejo VIII: “Instalaciones”.

#### **8.3.4 Aislamiento**

Para determinar si el aislamiento ya existente en la nave es válido para el centro, se ha utilizado la ecuación de la resistencia térmica, calculando previamente el coeficiente de transmisión térmica de cada uno de los cerramientos teniendo en cuenta su espesor, el coeficiente de conductividad térmica y la resistencia térmica superficial de las capas de aire en contacto de cada uno de los materiales.

Tras realizar los cálculos, se verifica que el aislamiento ya existente es válido para desarrollar la actividad del centro. Por tanto, la cubierta del centro contará con placas onduladas de fibrocemento sin amianto con una capa de poliuretano, y las paredes de los cerramientos, las formarán una capa de ladrillo hueco doble (enfoscada y lucida con mortero de cemento), aisladas con una capa de poliestireno expandido.

Todos los cálculos quedan detallados en el apartado 4: “Aislamiento” del anejo VIII: “Instalaciones”.

#### **8.3.5 Ventilación**

Para calcular las necesidades de ventilación en el centro, se ha calculado el aire a renovar en invierno y en verano, independientemente, teniendo en cuenta el aire que exhalan las palomas y las personas y las temperaturas medias mensuales de la zona.

Una vez realizados los cálculos, se demuestra que con la superficie destinada a ventanas quedan satisfechas las necesidades de renovación de aire en el centro.

Todos los cálculos quedan detallados en el apartado 5: “Ventilación” del anejo VIII: “Instalaciones”.

#### **8.3.6 Electrificación**

El diseño y el cálculo de la instalación eléctrica obedecerán al vigente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

Se ha calculado una instalación eléctrica para abastecer el alumbrado y las tomas de corriente, alimentado por la red de distribución pública de baja tensión (tensión nominal de 230V), con una alimentación monofásica y una frecuencia de 50 Hz. Para determinar la sección de los conductores se ha tenido en cuenta que estos serán de cobre. Se contratará una potencia de 7,5 KW.

En el centro se instalarán 25 luminarias (de 2 x 58 W): dos en cada voladero, tres en el almacén, dos en la oficina, dos en el servicio y los diez restantes se distribuirán a lo largo de la nave. Los circuitos en los que se dividirá la instalación eléctrica son los detallados a continuación.

- ♦ Circuito 1 (C-1):
  - Circuito C-1-1: motor de alimentación (P= 800 W)
  - Circuito C-1-2: circuito de reserva
- ♦ Circuito 2 (C-2): Tomas de corriente (P= 5.000 W)
  - Circuito C-2-1: toma de corriente del centro (P= 2.500 W)
  - Circuito C-2-2: toma de corriente de oficina y servicio (P= 2.500 W)
- ♦ Circuito 3 (C-3): Iluminación (P= 2.900 W)
  - Circuito C-3-1: iluminación del centro (norte) (P= 1276 W)
  - Circuito C-3-2: iluminación del centro (sur) (P= 1160 W)
  - Circuito C-3-3: iluminación oficina y servicio/vestuario (P= 464 W)

A continuación, la tabla 7 refleja los resultados de potencia y características de los cables en relación a cada circuito.

Tabla 7. Resumen de las secciones de tuberías de la red de saneamiento.

Circuito	Potencia (W)	Cable
Acometida	10.000	VV 0,6/1kV 3x 16 mm <sup>2</sup>
(C-1) Motor de alimentación	800	VV 0,6/1kV 1x 1,5 mm <sup>2</sup>
(C-1-2) Circuito de reserva	-	VV 0,6/1kV 1x 1,5 mm <sup>2</sup>
(C-2) Tomas de corriente	5.000	VV 0,6/1kV 1x 4 mm <sup>2</sup>
(C-2-1) Tc centro	2.500	VV 0,6/1kV 1x 1,5 mm <sup>2</sup>
(C-2-2) Tc oficina y servicio	2.500	VV 0,6/1kV 1x 2,5 mm <sup>2</sup>
(C-3) Iluminación	2.900	VV 0,6/1kV 1x 6 mm <sup>2</sup>
C-3-1: Iluminación Norte	1.276	VV 0,6/1kV 1x 2,5 mm <sup>2</sup>
C-3-2: Iluminación Sur	1.160	VV 0,6/1kV 1x 1,5 mm <sup>2</sup>
C-3-3: Iluminación oficina y servicio	464	VV 0,6/1kV 1x 1,5 mm <sup>2</sup>

Todos los cálculos y la información relativa a la instalación eléctrica quedan detallada en el apartado 6: “*Electrificación*” del anejo VIII: “*Instalaciones*”.

### **8.3.7 Alimentación**

El sistema de distribución de pienso del centro estará formado por un silo de almacenaje, un motor monofásico de 1 CV de potencia, un tornillo sinfín de PVC de reparto de 90 mm de diámetro, cuatro dosificadores de distribución de pienso (uno en cada voladero), un conmutador automático individual de reparto y una línea de comederos tipo cono de 40 cm de diámetro. Para satisfacer las necesidades de las palomas, se instalarán 5 comederos en cada voladero.

Respecto a la distribución de los bebederos, también serán automáticos, de tipo campana, de polipropileno, con cierre de rosca y multiacceso. Para satisfacer las necesidades de las palomas, se instalarán dos bebederos en cada voladero.

La distribución de los elementos de la instalación de suministro de pienso y los cálculos, tanto de consumo de pienso como de agua, quedan recogidos en el apartado 7: "Alimentación" del anejo VIII: "Instalaciones".

### **8.4 Gestión de residuos**

Los residuos producidos durante las obras se pondrán a disposición de una empresa autorizada por la Junta de Castilla y León, especializada en gestión y tratamiento de residuos. Esta se encuentra a 19 km de Fuentes de Nava y será la encargada del vertido y/o tratamiento de los mismos.

## **9 Cumplimiento del Código Técnico de la Edificación**

El Código Técnico de la Edificación (CTE), es la normativa que regula y determina las exigencias de calidad que deben cumplir los inmuebles y sus instalaciones, con fin de satisfacer y asegurar la seguridad y habitabilidad, básicos en desarrollo de la disposición adicional segunda de la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación (LOE).

Estas exigencias quedan establecidas para cada uno de los requisitos básicos de "seguridad estructural", "seguridad ante incendio", "seguridad de utilización", "higiene, salud y protección del medio ambiente", "protección contra el ruido" y "ahorro de energía y aislamiento térmico", establecidos en el artículo 3 de la LOE. Además, proporciona procedimientos para acreditar su cumplimiento con las garantías técnicas necesarias.

### **9.1 Documento básico – SE: Seguridad Estructural**

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.

### **9.2 Documento básico – SI: Seguridad ante Incendio**

El Documento Básico establece las reglas y determina los procedimientos que permiten cumplir con las exigencias básicas de seguridad en caso de incendio. Consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que las personas que se encuentran en un edificio sufran daños provocados por un incendio originado accidentalmente, consecuencia de las características de su proyecto, construcción, utilización y/o mantenimiento. Se excluyen los edificios, establecimientos y zonas de

uso industrial a los usuarios que les sea de aplicación el “Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales”.

Además, quedan excluidas del ámbito de aplicación las actividades en establecimientos o instalaciones nucleares, radiactivas, las de extracción de minerales, las actividades agropecuarias y las instalaciones para usos militares.”

Con el fin de satisfacer lo establecido en el CTE-DB-SI, se obedecerá a las siguientes exigencias:

- SI 1: propagación interior
- SI 1: propagación exterior
- SI 3: medios de evacuación
- SI 4: instalaciones de protección contra incendios
- SI 5: intervención de los bomberos
- SI 5: resistencia al fuego de la estructura

### **9.3 Documento básico – SUA: Seguridad de Utilización**

El objetivo de este requisito básico es disminuir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios sufran daños inmediatos durante el uso previsto de los edificios, como consecuencia de su diseño, construcción y mantenimiento. Por tanto, los elementos de seguridad y protección, así como las soluciones constructivas adoptadas y las instalaciones previstas, no podrán modificarse, ya que estas exigencias básicas de utilización se modificarían.

Con el fin de satisfacer lo establecido en el CTE-DB-SUA, se obedecerá a las siguientes exigencias:

- SUA 1: seguridad frente al riesgo de caídas
- SUA 2: seguridad frente al riesgo de impacto o atrapamiento
- SUA 3: seguridad frente al riesgo de aprisionamiento en recintos
- SUA 4: seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada
- SUA 5: seguridad frente al riesgo por situaciones de alta ocupación
- SUA 6: seguridad frente al riesgo de ahogamiento
- SUA 7: seguridad frente al riesgo de causado por vehículos en movimiento
- SUA 1: seguridad frente al riesgo causado por la acción de un rayo

### **9.4 Documento básico – HS: Salubridad**

Este apartado tiene la finalidad de describir el cumplimiento del CTE-DB-HS (salubridad). Esto consiste en disminuir hasta límites aceptables el riesgo de que las personas presentes en las infraestructuras, en condiciones normales de utilización, padezcan malestar o sufrimiento, así como el riesgo de que los edificios se deterioren afectando al medio ambiente como consecuencia de las infames características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

Para ello, los elementos de protección, además de las diversas soluciones constructivas que adoptadas y las instalaciones previstas, no podrán modificarse, ya que afectarían consigo a las exigencias básicas de salubridad.

Con el fin de satisfacer lo establecido en el CTE-DB-SUA, se obedecerá a las siguientes exigencias:

- HS 1: protección frente a humedad

- HS 2: recogida y evacuación de residuos
- HS 3: calidad del aire anterior
- HS 4. Suministro de agua
- HS 5. Evacuación de agua

## 10 Estudio de impacto ambiental

La finalidad de este estudio es analizar la repercusión ambiental que puede generar nuestro centro. Para ello, se ha obedecido a la Ley 21/2013, de 19 de diciembre, de Evaluación Ambiental.

Para llevar a cabo el estudio, inicialmente se han identificado los impactos generados (socioeconómicos, medioambientales y del propio centro) para después proceder a evaluarlos generando una matriz causa-efecto.

En definitiva, los impactos más relevantes a considerar en el proyecto son los citados a continuación.

- Gasto de recursos hídricos: al encontrarse en una zona protegida (el humedal de la Nava) existen ciertos riesgos de contaminación de las aguas utilizadas en el centro, pudiendo generar una extensión local. Se califica como un impacto alto sobre el medio ambiente.
- Evacuación de la palomina y demás subproductos: a parte de los excrementos de las palomas, en el centro se generarán otros residuos como plumas, restos de pienso, etc. Estos efectos tienen un carácter negativo, intensidades altas, posibles extensiones locales y los cambios que producen tienen largas duraciones. Se califica como un impacto alto sobre el medio ambiente.

Para garantizar el cumplimiento de los indicadores y dichas medidas (protectoras, correctoras y compensatoria) se establece un programa de vigilancia ambiental, dividido en las partes indicadas a continuación.

- Comunicación de las actuaciones prohibidas, indicando explícitamente que quedan prohibidas la realización de hogueras y los vertidos de residuos.
- Prácticas de conducción.
- Redacción de un diario ambiental de la obra.
- Implantación de un régimen de sanciones.

Todos los indicadores, medidas, así como el cálculo de la matriz causa-efecto y el programa de vigilancia ambiental quedan definidos y aclarados en el anejo IX: *“Estudio de Impacto Ambiental”*.

## 11 Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición

Para llevar a cabo el Estudio de Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición, se ha empleado la aplicación informática denominada *“RCDs”*. Inicialmente se identificaron los residuos y, en base a ello y a las obras a realizar, se estimó la cantidad de residuos generados.

Los residuos generados se identificarán y clasificarán en relación a los grupos citados a continuación.

- RCD de nivel I: tierras y materiales pétreos no contaminados. En caso de ser reutilizadas en la misma obra se considerarán como una excepción, no tomándose como residuos.
- RCD de nivel II: residuos generados principalmente en las actividades propias de la construcción, demolición, reparación domiciliaria e implantación de servicios. Estos pueden ser de naturaleza no pétreo (asfalto, madera, metales y sus aleaciones, papel y cartón, plástico, vidrio, yeso y basuras), de naturaleza pétreo (arena, grava y otros áridos, hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos y piedra) o potencialmente peligrosos.

Los resultados obtenidos en esta estimación son los detallados a continuación.

Tabla 8. Descripción, toneladas y volumen de los residuos generados.

Material		Peso (t)	Volumen (m <sup>3</sup> )	
RCD de nivel I	Tierras y pétreos de la excavación	2331,88	1968,34	
RCD de nivel II	Naturaleza no pétreo	Madera	0,08	0,07
		Metales	14,45	7,15
		Papel y cartón	0,13	0,18
		Plástico	0,20	0,33
		Vidrio	0,00	0,00
		Yeso	0,00	0,00
		Basuras	41,25	94,17
	Naturaleza pétreo	Arena, grava y otros áridos	19,70	12,87
		Hormigón	32,00	21,33
		Ladrillos, tejas y materiales cerámicos	5,48	4,53
Potencialmente peligrosos		0,73	0,54	

Durante la ejecución de la obra, se establecerán las siguientes medidas con el objetivo de reducir al máximo posible los residuos generados.

- Se acordará con el proveedor de suministros de naturaleza pétreo la devolución del material que no se utilice en obra.
- Se ajustarán a la dimensión y extensión necesarias de aquellas piezas que contengan mezclas bituminosas. Se sacarán de sus envases sólo las piezas que vayan a utilizarse.
- El suministro de elementos metálicos y sus aleaciones se realizará con las cantidades mínimas y estrictamente necesarias.
- Se solicitará expresamente a los proveedores el suministro en obra con la menor cantidad de embalaje posible.



A continuación, la tabla 9 refleja los destinos (restauración, misma obra, planta de reciclaje, etc.) y los posibles tratamientos (reciclado, reutilizado, depósitos, etc.) de los residuos generados.

Tabla 9. Tratamiento y destino de los residuos generados.

Material	Tratamiento	Destino
Tierras y pétreos de la excavación	Sin tratamiento específico	Restauración
	Reutilización	Propia obra
Madera	Reciclado	Gestor autorizado
Envases metálicos	Depósito/tratamiento	Gestor autorizado
Hierro y acero	Reciclado	Gestor autorizado
Papel y cartón	Reciclado	Gestor autorizado
Plástico	Reciclado	Gestor autorizado
Basuras	Reciclado/vertedero	Planta reciclaje RSU
Áridos	Reciclado	Planta reciclaje RCD
Ladrillos, tejas y materiales cerámicos	Reciclado	Propia obra
Hormigón	Reciclado/vertedero	Planta reciclaje RCD
Residuos de pintura y barniz	Depósito tratamiento	Gestor autorizado
Residuos mezclados	Reciclado	Planta reciclaje RCD

El centro contará con contenedores metálicos para depositar los escombros temporalmente. Estos serán de colores vivos, visibles durante la noche y con una banda reflectante alrededor de todo su perímetro. Los residuos valorizables se depositarán en contenedores debidamente señalizados y separados del resto de residuos, consiguiendo así su buena gestión.

En todos los contenedores u otros elementos de contención aparecerá indicada la razón social, el Código de Identificación Fiscal (CIF), número de teléfono del titular del contenedor o envase y el número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos del titular del contenedor.

El coste de la gestión de residuos (clasificación a pie de obra de los residuos y transporte con contenedor al vertedero específico) asciende a 595,95 €. Por otra parte, se depositará una fianza de 9000 € que garantice la correcta gestión de los residuos.

El resto de detalles, cálculos y valoraciones quedan reflejados en el anejo XI: “*Estudio de Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición*”.

## 12 Estudio de Seguridad y Salud

El estudio se ha realizado con el objetivo establecer una serie de medidas para prevenir riesgos de accidente y enfermedades profesionales que pueden ocasionarse durante la ejecución de la obra. Además, en él se detallan las instalaciones de higiene y bienestar de los trabajadores.

## 12.1 Medidas frente al COVID-19

Cabe destacar que en el centro se tomarán todas las medidas de seguridad e higiene aprobadas por la Consejería de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural de la Junta de Castilla y León frente a la actual situación en relación al COVID-19. Para ello, se adoptarán los siguientes aspectos.

- Se restringirán las visitas de personal ajeno.
- Se establecerán turnos de trabajo evitando al máximo el contacto entre los trabajadores.
- La entrada y salida de personal se hará de forma escalonada, evitando al máximo el contacto en el servicio y la oficina.
- Se planificarán los descansos evitando la concentración de los trabajadores en determinadas áreas.
- Se reducirá al máximo el contacto físico, guardando para ello una distancia de seguridad de 2 metros y disponiendo de los elementos de protección adecuados en caso de no poder garantizar la misma (mascarillas, pantallas protectoras, etc.)
- Se extremarán las medidas de higiene personal, especialmente el correcto y frecuente lavado de manos con agua y jabón.
- En las zonas en las que no existan lavamanos suficientes, se dispondrá de geles con solución hidro-alcohólica.
- Se valorará el uso de guantes y se dispondrá la frecuencia de sustitución de los mismos.
- Se reforzará la limpieza y desinfección de las instalaciones, equipos y vehículos.
- La desinfección se adaptará a los cambios de turno de los operarios y a la actividad del centro.
- Los desinfectantes empleados garantizarán la eficacia de inactivación del coronavirus.

Todo esto sin olvidar la concienciación por parte de los trabajadores. Por ello, se les deberá mantener informados de los riesgos derivados del COVID-19, las prácticas a realizar y el uso de los equipos de protección. En caso de tener síntomas, informarán de manera inmediata a su responsable directo y no acudirán a su centro de trabajo si han estado a menos de 2 metros o durante más de 15 minutos con una persona con sintomatología compatible con la enfermedad.

## 12.2 Medios de auxilio

La evacuación de heridos a los centros sanitarios se llevará a cabo bajo los medios adecuados, por personal especializado y en ambulancia. Solamente los heridos leves podrán trasladarse por otros medios, siempre con el consentimiento y/o bajo la supervisión del responsable de emergencias de la obra. En la obra se dispondrá de un armario botiquín portátil modelo B con destino a empresas de 2 a 25 trabajadores, en un lugar accesible a los operarios y debidamente equipado. El centro asistencial más próximo es el Centro de Salud de Villarramiel, a 12,7 km del centro.

## 12.3 Instalaciones de higiene y bienestar

Teniendo en cuenta las características y duración de la obra, se ha previsto la colocación de casetas prefabricadas que ejerzan de vestuarios y aseos, pudiéndose habilitar posteriormente zonas en la propia obra para albergar dichos servicios, cuando las condiciones y las fases de ejecución lo permitan. Estas casetas albergarán la zona de comedor para los trabajadores.

## 12.4 Identificación de riesgos y medidas preventivas

En base a los riesgos más frecuentes (caída de objetos y/o materiales, desprendimiento de cargas, exposición a temperaturas ambientales extremas, ruido y vibraciones, cortes y/o golpes en la cabeza y extremidades, cortes y heridas con objetos punzantes, sobreesfuerzos o posturas inadecuadas, electrocuciones por contacto directo o indirecto, dermatosis por contacto con materiales químicos, intoxicación por inhalación de humos y gases, etc.) que pueden surgir durante las distintas fases de la obra se han establecido las medidas preventivas y de protección colectiva a adoptar con el fin de eliminar o reducir al máximo dichos riesgos, así como los equipos de protección individual (EPI) imprescindibles para mejorar las condiciones de seguridad y salud en la obra. Algunas de estas medidas son las citadas a continuación:

- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada.
- Se colocarán carteles indicativos de las medidas de seguridad en lugares visibles de la obra.
- Los recursos preventivos de la obra tendrán presencia permanente en aquellos trabajos que entrañen mayores riesgos.
- Las operaciones que entrañen riesgos especiales se realizarán bajo la supervisión de una persona cualificada, debidamente instruida.
- La carga y descarga de materiales se realizará con precaución y cautela, preferentemente por medios mecánicos, evitando movimientos bruscos que provoquen su caída.
- Ante la existencia de líneas eléctricas aéreas, se guardarán las distancias mínimas preventivas, en función de su intensidad y voltaje.
- Los operarios no desarrollarán trabajos ni permanecerán debajo de cargas suspendidas.
- Para el ascenso y descenso a las zonas a diferente nivel, se utilizarán escaleras normalizadas y sujetas firmemente.
- Dentro del recinto de la obra, los vehículos y máquinas circularán a una velocidad máxima de 20 km/h.

Los Equipos de Protección Individual (EPI) que se utilizarán durante las obras son los que se indican a continuación.

- Casco de seguridad homologado con barboquejo.
- Cinturón de seguridad con dispositivo anti caída y cinturón portaherramientas.
- Guantes de goma, de cuero y/o aislantes.
- Calzado de seguridad, con puntera reforzada y suela aislante y anti clavos.
- Botas de caña alta de goma.
- Mascarilla con filtro mecánico.
- Ropa de trabajo impermeable.
- Faja anti lumbago.
- Gafas de seguridad anti impactos.
- Protectores auditivos.

La normativa y legislación aplicada en el desarrollo del Estudio Básico de Seguridad y Salud, las justificaciones de las medidas adoptadas y el resto de explicaciones se encuentran recogidas en el anejo XVII: *“Estudio de Seguridad y Salud”*.

### 13 Programación de las obras.

Para llevar a cabo la programación de las obras a realizar en la nave, se toma como día de referencia el 1 de septiembre de 2020 (año de realización del proyecto). El plazo de ejecución para la ejecución de las obras definidas es de 71 días, contabilizados a partir de esa fecha.

Una vez finalizadas las obras, se realizará la recepción provisional con la firma del acta correspondiente y, tras finalizar un año de garantía, se realizará la recepción final de las obras, siempre y cuando la dirección esté de acuerdo con ello.

Entre los plazos de recepción provisional y definitiva señalados, el promotor podrá exigir al contratista la reparación, reposición o adaptación del proyecto o de las partidas de la obra que no reúnan las características y condiciones debidas según lo establecido en el informe de la Dirección de Obra. El contratista sería el responsable de su ejecución. En tal caso, se iniciará el plazo de garantía de la parte de la obra en cuestión una vez finalizada su ejecución, fecha en la cual se levantará un acta de recepción provisional y dicha partida de la obra.

Para llevar a cabo la ejecución de las obras proyectadas, la empresa contratista deberá contar con los recursos mínimos necesarios, tanto material como en mano de obra.

- Fecha inicio de las obras: 01/09/2020
- Fecha fin de las obras: 10/10/2020

Las actividades indicadas a continuación (ver tabla 4), se han establecido según las unidades de obra fundamentales.

Tabla 8. Duración, en días, de cada actividad a desarrollar.

<b>Actividad</b>	<b>Duración (días)</b>
Actuaciones previas	5
Fontanería	6
Saneamiento	6
Electricidad	7
Albañilería y obras	30
Carpintería	3
Alimentación	4
Equipamiento	1

## 14 Puesta en marcha del proyecto.

Una vez finalizadas todas las obras y verificada la recepción provisional, se realizarán los ensayos y pruebas oportunos para verificar el correcto funcionamiento de las instalaciones y se entregará el informe final de instrumentación.

Además, una vez concedidas las licencias pertinentes, se podrá iniciar la actividad con la primera selección en el mes de noviembre (semana 46).

## 15 Estudio económico

La finalidad del estudio económico es evaluar económicamente la viabilidad de la inversión propuesta en el presente proyecto, analizando para ello los principales indicadores económicos. Para llevar a cabo el estudio, se han considerado los índices detallados a continuación.

- Inflación: 2,00%. Obtenida del cálculo de la media aritmética de los datos de los últimos 13 años de los datos aportados por el Instituto Nacional de Estadística.
- Incremento de cobros: 1,86%. Obtenido de los indicadores del medio rural.
- Incremento de pagos: 2,24%. Obtenido de los indicadores del medio rural, teniendo en cuenta los servicios y bienes de uso corriente y los de la inversión.
- Tasa de actualización: 6,00%
- Vida útil del proyecto: 20 años.

La evaluación económica se ha realizado analizando los siguientes dos supuestos.

- Financiación propia: el promotor pagará la inversión de forma íntegra.
- Financiación ajena: el 60% de la inversión será afrontada por un préstamo y el resto por el promotor.

El pago total de la inversión se realiza en el año cero del proyecto, y en ella se encontrará el coste de todas las obras, modificaciones e instalaciones definidas en el proyecto.

Para llevar a cabo la evaluación financiera, se ha empleado la aplicación informática "Valproin". Todos los datos, indicadores y gráficos explicativos de la evaluación económica quedan reflejados en el anejo XIV: "Estudio económico". Los resultados obtenidos son los detallados a continuación.

Tabla 9. Indicadores de rentabilidad para cada supuesto de financiación.

	<u>VAN</u>	<u>TIR</u>	<u>Relación beneficio inversión</u>	<u>Tiempo de recuperación (años)</u>
<u>F. Propia</u>	25.367,99	8,64	0,26	14
<u>F. Ajena</u>	48.299,75	24,4	2,39	6

El promotor escogerá el supuesto que más se adapte a sus condiciones.

## 16 Presupuesto

Para generar el presupuesto del proyecto se ha empleado el programa informático "Presto 8.8". Los resultados obtenidos son los que se indican a continuación.

Tabla 10. Resumen del presupuesto.

Nº	DESCRIPCIÓN	€	%
01	ACTUACIONES PREVIAS	8.162,87	8,61
02	FONTANERÍA	4.656,76	4,91
03	SANEAMIENTO	5.706,60	6,02
04	CARPINTERÍA	10.218,08	10,78
05	ELECTRICIDAD	6.017,38	6,35
06	ALIMENTACIÓN	3.369,12	3,55
07	ALBAÑILERÍA Y OBRAS	56.100,11	59,17
08	EQUIPAMIENTO	581,58	0,61
<b>TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL</b>		<b>94.812,50</b>	

13,00 % Gastos generales.....12.325,63

6,00 % Beneficio industrial.....5.688,75

Suma de G.G. y B.I.....18.014,38

3,00 % PEM Proyecto..... 2.844,38

21,00 % I.V.A (PEM)..... 597,32

**TOTAL, PRESUPUESTO CONTRATA..... 112.826,88**

**\*TOTAL, HONORARIOS PROYECTISTA\*..... 3.441,70**

**TOTAL, PRESUPUESTO SIN IVA ..... 116.268,58**

21,00 % I.V.A.....24.416,40

---

**TOTAL, PRESUPUESTO CONTRATA GENERAL      140.684,98**

El presupuesto general asciende a la expresada cantidad de **CIENTO CUARENTA MIL SEISCIENTOS OCHENTA Y CUATRO EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS.**

\*Incluye los honorarios del Coordinador de Seguridad y Salud, el Estudio de Gestión de los RCDs y el Estudio Geotécnico.

Palencia, julio de 2020

Fdo.: Cristina Torío Antolín

Alumna del Grado en Ingeniería Agrícola y del Medio Rural

## **ÍNDICE DE ANEJOS A LA MEMORIA**

**ANEJO I – CONDICIONANTES**

**ANEJO II – SITUACIÓN ACTUAL**

**ANEJO III – ESTUDIO DE ALTERNATIVAS**

**ANEJO IV – FICHA URBANÍSTICA**

**ANEJO V – INGENIERÍA DEL PROCESO PRODUCTIVO**

**ANEJO VI – ESTUDIO GEOTÉCNICO**

**ANEJO VII – INSTALACIONES**

**ANEJO VIII – INGENIERÍA DE LAS OBRAS**

**ANEJO IX – ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL**

**ANEJO X – ESTUDIO DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS**

**ANEJO XI – ESTUDIO DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN**

**ANEJO XII – PROGRAMACIÓN PARA LA EJECUCIÓN**

**ANEJO XIII – PLAN DE CONTROL DE CALIDAD DE EJECUCIÓN DE LA OBRA**

**ANEJO XIV – ESTUDIO ECONÓMICO**

**ANEJO XV – JUSTIFICACIÓN DE LOS PRECIOS**

**ANEJO XVI – CUMPLIMIENTO DEL CTE**

**ANEJO XVII – ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**



## **ANEJO I: CONDICIONANTES**

## ÍNDICE

1	Introducción .....	1
2	Condicionantes ambientales .....	1
2.1	Clima .....	1
2.1.1	Radiación .....	1
2.1.2	Cuadro resumen de las temperaturas.....	2
2.1.3	Régimen de heladas.....	4
2.1.4	Elementos climáticos hídricos.....	5
2.1.5	Vientos .....	9
2.1.6	Índices climáticos .....	9
2.1.7	Descripción climática de la zona.....	11
2.2	Suelo .....	11
2.2.1	Descripción del perfil edáfico .....	11
2.2.2	Descripción de los horizontes del suelo .....	12
2.2.3	Propiedades físicas del suelo .....	12
2.2.4	Propiedades químicas del suelo .....	13
2.3	Agua.....	14
2.3.1	Hidrología superficial .....	15
3	Condicionantes del promotor .....	15
3.1	Ubicación de la explotación .....	15
3.2	Modificaciones estructurales.....	16
3.3	Raza animal.....	16
3.4	Orientación productiva de la explotación .....	16
3.5	Mano de obra .....	16
4	Condicionantes legales.....	16
4.1	Normativa urbanística .....	17
4.2	Normativa constructiva .....	17
4.3	Normativa en materia de seguridad y salud.....	17
4.4	Normativa medioambiental .....	17
4.5	Normativa zootécnica .....	17

## 1 Introducción

En el presente documento se recogen los condicionantes a los que está sujeto el proyecto, los cuales se pueden desglosar según se indica a continuación.

- Condicionantes ambientales.
- Condicionantes del promotor.
- Condicionantes legales.

Por lo tanto, el objetivo de este documento es citar los condicionantes a los que se sujeta la ejecución y desarrollo del proyecto y en el caso de los condicionantes legales, ofrecer de forma pormenorizada el contenido de dichas normas (en apartados posteriores se justificará el cumplimiento de aquellas normas que influyan en el diseño y ejecución del presente proyecto). De la misma forma, no se justificará el cumplimiento de aquella normativa que no influya en el diseño y ejecución del presente proyecto, sino que únicamente se citará con la finalidad de dar conocimiento sobre la misma al promotor, ya que este es el responsable de su cumplimiento (normativa referente al manejo animal, límites máximos de aportación de residuos, seguridad alimentaria, etc.)

## 2 Condicionantes ambientales

### 2.1 Clima

Con el fin de estudiar la climatología de nuestra zona, se han recogido y analizado datos de observatorios oficiales cercanos, puesto que el municipio en el que se va a realizar el proyecto no cuenta con uno propio.

Los motivos por los que han sido escogidos los dos observatorios que se detallan a continuación son la evidente y principal cercanía existente entre ellos y al lugar de estudio, así como sus características comunes.

Los datos térmicos se han recogido del centro meteorológico situado en el municipio de Villalón de Campos (Valladolid). Para el estudio de la pluviometría este observatorio se ha desechado por no presentar datos de más de 30 años.

- Indicativo climatológico: 2593
- Latitud: 42° 5' 54"N.
- Longitud: 5° 2' 3"
- Altitud: 782m.

Los datos pluviométricos se han recogido del centro meteorológico de Tamariz de Campos (Valladolid).

- Cuenca e indicativo climatológico: 2599
- Latitud: 41° 58' 28"N
- Longitud: 5° 1' 28"
- Altitud: 745 m

#### 2.1.1 Radiación

La radiación solar se define como la transferencia por medio de ondas electromagnéticas de la energía resultante del proceso de fusión nuclear producido por

el sol. Se puede estimar la radiación solar aplicando la siguiente fórmula que relaciona la radiación de onda corta y la insolación:

$$R = R_A \cdot (a + b \cdot \frac{n}{N})$$

siendo:

- R: radiación que alcanza una superficie horizontal a nivel del suelo.
- $R_A$ : radiación solar extraterrestre o radiación global.
- n: valores de la insolación medida en el observatorio.
- N: insolación máxima posible.

Los valores a y b son parámetros que representan diversos factores con el fin de determinar la evapotranspiración. En este caso utilizaremos los parámetros a y b establecidos por la FAO ( $a=0,25$  y  $b=0,5$ ).

N y  $R_A$  son valores teóricos consignados en tablas en función de la latitud y la época del año.

El valor de n se calcula con los datos de los diez últimos años aportados por el observatorio correspondiente.

El valor de estos factores que influyen en el cálculo y el valor final de la radiación mensual que alcanza una superficie horizontal a nivel del suelo se exponen en la tabla 1.

Tabla 1. Radiación mensual y variable que influyen en su cálculo.

	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO
$R_A$	29,9	22,4	15,7	12,4	13,8	19,5	26,6	34,1	39,4	41,8	40,8	36,6
n	34,1	57	71,9	82	90,9	115,6	118,7	107,9	86,6	59,6	40,2	29,5
N	12,5	11,2	9,9	9,1	9,4	10,6	11,9	13,3	14,5	15,2	15	13,9
n/N	2,7	5,1	7,3	9	9,7	10,9	10	8,1	6	3,9	2,7	2,1
R	48,2	62,6	60,9	59	70,2	111,2	139,3	146,9	127,4	92,5	64,8	47,9

### 2.1.2 Cuadro resumen de las temperaturas

En la tabla 2 se muestran las temperaturas medias mensuales expresadas para cada mes en grados centígrados, calculada como una media aritmética de los últimos 15 años.

Donde:

- $T_a$ : Temperatura máxima absoluta
- $T'_a$ : Media de las temperaturas máximas absolutas
- T: Temperatura media de las máximas
- $t_m$ : Temperatura media mensual

- t: Temperatura media de las mínimas
- t'a: Media de las temperaturas mínimas absolutas
- ta: Temperatura mínima absoluta

Tabla 2. Cuadro resumen de las temperaturas mensuales.

	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEBR	MARZ	ABR	MAY	JUN	JUL	AGOS
<b>Ta</b>	39,0	31,0	23,4	17,2	17,4	20,0	27,0	31,0	35,0	42,0	41,0	42,0
<b>Ta'</b>	32,4	25,1	18,4	13,7	13,5	16,1	21,5	24,4	30,3	36,1	36,9	36,8
<b>T</b>	8,6	7,7	10,5	14,6	16,6	21,3	27,5	30,3	29,8	25,6	18,8	11,7
<b>tm</b>	17,8	12,5	7,1	4,0	3,7	4,9	8,1	10,0	13,9	19,5	21,8	21,4
<b>t</b>	-0,6	-0,3	-0,7	1,6	3,4	6,6	11,5	13,2	13,0	9,9	6,2	2,5
<b>ta'</b>	-6,9	-5,7	-5,1	-4,4	-2,1	0,7	5,3	7,8	7,6	4,5	0,7	-2,9
<b>ta</b>	-8,3	-7,6	-10,3	-10,0	-4,3	-3,0	1,3	4,2	5,7	2,6	-3,4	-7,0

En la tabla 3, observamos el cuadro resumen de las temperaturas por estaciones.

Tabla 3. Cuadro resumen de las temperaturas estacionales.

	PRIMAVERA	VERANO	OTOÑO	INVIERNO	ANUAL
<b>Ta</b>	31,0	41,7	31,1	18,2	30,5
<b>Ta'</b>	25,4	36,6	25,3	14,4	25,4
<b>T</b>	29,2	18,7	8,9	17,5	18,6
<b>tm</b>	10,7	20,9	12,5	4,2	12,1
<b>t</b>	12,6	6,2	-0,6	3,9	5,5
<b>ta'</b>	6,9	0,8	-5,9	-1,9	0,0
<b>ta</b>	3,7	-2,6	-11,3	-5,8	-4,0

En la figura 1 y contrastando lo recogido en la tabla 3, se observa que la media de las temperaturas máximas alcanza su mayor valor en el mes de mayo (primavera) y que la temperatura media mínima se produce a finales de septiembre (otoño).

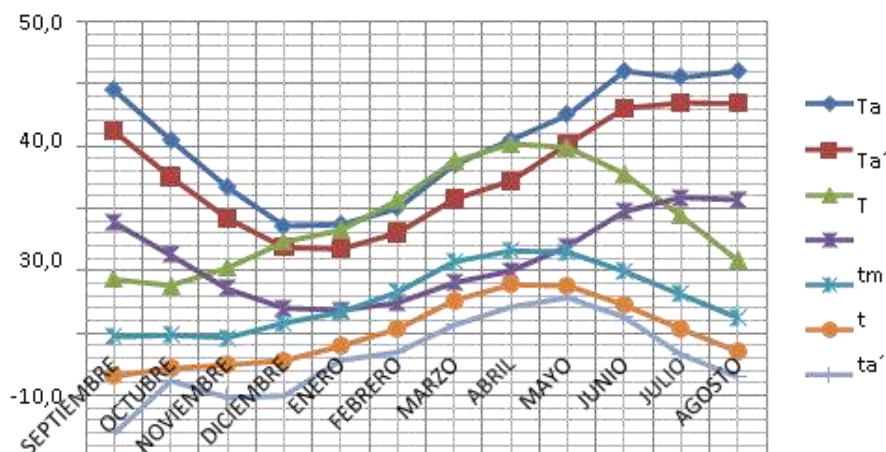


Figura 1. Evolución de las temperaturas medias mensuales.

### 2.1.3 Régimen de heladas.

Con el fin de conocer el riesgo de que se produzcan heladas y las épocas más frecuentes de estas, hemos utilizado los métodos tanto de estimación directa como indirecta.

#### A. Estimación directa.

La aplicación de este método consiste en ver la fecha en la que se dan la primera y la última helada en la serie de datos termométricos. Como el observatorio analizado cuenta con los datos de las heladas, extraemos los periodos en un rango de 15 años. Las fechas estimadas son las siguientes:

- Fecha más temprana de la primera helada: 14 de octubre del 2000
- Fecha más tardía de la primera helada: 30 de octubre de 2013
- Fecha más temprana de la última helada: 1 de mayo del 2009
- Fecha más tardía de la última helada: 20 de mayo de 2015
- Fecha media de la primera helada: 18 de octubre
- Fecha media de la última helada: 7 de mayo
- Periodo medio de heladas: del 18 de octubre al 7 de mayo
- Periodo máximo de heladas: del 14 de octubre del 2000 al 20 de mayo de 2015
- Periodo mínimo de heladas: del 30 de octubre del 2003 al 1 de mayo del 2009

#### B. Estimación indirecta.

- Régimen de heladas según Emberger.

El criterio de Emberger para calcular dicho régimen se basa en dividir el año en cuatro periodos con diferente riesgo de heladas:

Hs: Periodo de heladas seguras:  $t < 0^{\circ}\text{C}$

Hp: Periodo de heladas muy probable:  $0^{\circ}\text{C} < t < 3^{\circ}\text{C}$

H'p: Periodo de heladas probables:  $3^{\circ}\text{C} < t < 7^{\circ}\text{C}$

d: Periodo libre de heladas:  $T > 7^{\circ}\text{C}$

Para su determinación se utilizan las temperaturas medias de mínimas (t) mensuales, suponiendo que éstas se producen el día 15 de cada mes. Las fechas de comienzo y final de cada periodo se calculan mediante interpolación lineal. En la tabla 4 observamos los resultados.

Tabla 4. Periodos de heladas definidos por Emberger.

	COMIENZO	FINAL	DURACIÓN
<b>Hs</b>	10 septiembre	24 noviembre	75 días
<b>Hp</b>	24 septiembre	4 diciembre	71 días
<b>H'p</b>	27 febrero	10 marzo	11 días
<b>t</b>	10 mayo	21 agosto	103 días

- Régimen de heladas según Papadakis.

El criterio establecido por Papadakis divide el año en tres estaciones referentes a heladas:

EMLH: Estación Media Libre de Heladas:  $t'a > 0^{\circ}$

EDLH: Estación Disponible Libre de Heladas:  $t'a > 2^{\circ}\text{C}$

EmLH: Estación Mínima Libre de Heladas:  $t'a > 7^{\circ}\text{C}$

En este caso, para su determinación se han tenido en cuenta las temperaturas medias de mínimas absolutas ( $t'a$ ), suponiendo que estas se producen el primer día del mes cuando las temperaturas son ascendentes y el último día del mes cuando son descendentes.

Las fechas de comienzo y final de los distintos intervalos se calculan de nuevo por interpolación lineal.

Se opta por temperaturas más extremas que describen de forma más precisa los sucesos de helada.

Tabla 5. Periodos de heladas definidos por Papadakis.

	COMIENZO	FINAL	DURACIÓN
<b>EMLH</b>	5 julio	7 enero	186 días
<b>EDLH</b>	4 abril	3 agosto	121 días
<b>EmLH</b>	6 julio	15 agosto	40 días

#### 2.1.4 Elementos climáticos hídricos.

Las precipitaciones son de gran relevancia en la determinación del clima de un medio natural. Su distribución, principalmente condiciona los ciclos y la distribución de muchas especies animales. Además, presenta una gran importancia económica en aquellas zonas donde las lluvias son escasas o tienen una marcada torrencialidad. Las características más relevantes en relación a las precipitaciones son:

- Irregularidad: provoca que los valores medios sean poco representativos y que no tengamos a nuestra disposición series largas de datos.
- Duración e intensidad: la cantidad total recogida en un observatorio puede tener efectos muy diferentes en función de su intensidad.
- Disponibilidad hídrica: depende tanto de la cantidad precipitada como de la evaporación producida. El concepto de lluvia útil es clave en los estudios climatológicos.

##### A. Estudio de la dispersión: método de los quintiles.

Con el estudio de la dispersión se asocian probabilidades de ocurrencia a precipitaciones de un determinado volumen de agua para los periodos mensuales.

En la tabla 6 observamos la distribución de los años en cuanto a la precipitación, los

quintiles, la mediana y la precipitación media, tomando una serie de datos de treinta años.

Tabla 6. Precipitaciones mensuales, anuales, mediana y quintiles en mm.

	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	Panual
1º	559			83	0	109	220	288	702	329	275	376	294,1
2º	289	690	205	184	4	0	416	357	327	1344	654	247	393,08
3º	809	317	251	54	34	180	609	454	152	425	242	736	355,25
4º					75	5	329	862	484	221			329,33
5º	298	395	1397	1093	82	192	227	638	1119	170	209	42	488,5
6º	152	623	48	374	155	16	75	267	490	535	123	380	269,83
Q1	184	400	551	975	186	8	38	199	245	268	62	217	379
7º	215	177	1053	1575	217			130				53	488,57
8º	215	166	65	253	238	382	76	61	403	401	516	195	247,58
9º	147	141	206	183	269	25	425	1018	113	628	462	622	353,25
10º	967	165	251	346	279	660	160	401	172	34	3	-3	286,25
11º			804	220	284	955							565,75
12º	46	819	292	101	287	210	-3	281	441	81	223	19	233,08
Q2	23	593	367	488	303	255	43	160	227	736	424	333	348
13º		366	442	874	319	299	89	38	12	1390	624	646	463,55
14º	976	555	395	681	339	25	146	844	521	209	469	465	468,75
15º	357	124	376	488	352	168	94	572	771	264	25	197	315,67
Mna	274	195	246	564	355	93	240	411	680	199	169	140	297
16º	190	266	115	639	357	18	385	249	589	134	312	82	278
17º	902	674	420	223	369	416	253	68	281	655	755	750	480,5
18º	222	217	531	234	397	49	589	96	84	321	750	1086	381,33
Q3	302	275	399	185	402	219	533	191	159	164	374	542	312
19º	381	333	266	136	406	389	476	286	234	7	-3	-3	242,33
20º	293	488	361	156	439	-3	92	225	371	178	23	15	219,83
21º			482	445	449		44	234	1142	172	28		374,5
22º	190	322	348	309	449	245	68	0	15	66	1189	465	305,5
23º	372	801	153	504	531	595	164	535	64	356	50	0	343,75
24º	208	150	140	378	538	283	201	91	255	256	1284	515	358,25
Q4	154	229	229	222	548	506	378	56	224	380	877	398	350
25º	100	307	318	65	557	729	554	20	192	503	470	281	341,33
26º	12	477	248	0	646	164	43	1361	826	1187	654	0	468,17
27º	399	155	76	390	699	1217	226	4	85	553	373	748	410,42
28º	177	873	1239	921	731	48	0	104	625	429	631	783	546,75
29º	86	522	161	339	1073	79	686	8	419	182	138	466	346,58
30º	252	95	301	1275	1333		580	339	573		200	72	502



A continuación, la tabla 7 recoge el resumen de las precipitaciones calculadas en base a la tabla anterior, así como los quintiles, la precipitación media y la mediana.

Tabla 7. Resumen de precipitación mensual media, mediana y quintiles en mm.

	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO
<b>Pmda</b>	325,1	386,8	439,7	432,8	386,3	283,3	251,4	336,5	420,4	394,5	371,4	318,3
<b>Q1</b>	184	400	551	975	186	8	38	199	245	268	62	217
<b>Q2</b>	23	593	367	488	303	255	43	160	227	736	424	333
<b>Q3</b>	302	275	399	185	402	219	533	191	159	164	374	542
<b>Q4</b>	154	229	229	222	548	506	378	56	224	380	877	398
<b>Pmdia</b>	274	195	246	564	355	93	240	411	680	199	169	140

A continuación, se observa la representación y comparación de la evolución de las precipitaciones anuales de los últimos 30 años con los quintiles.

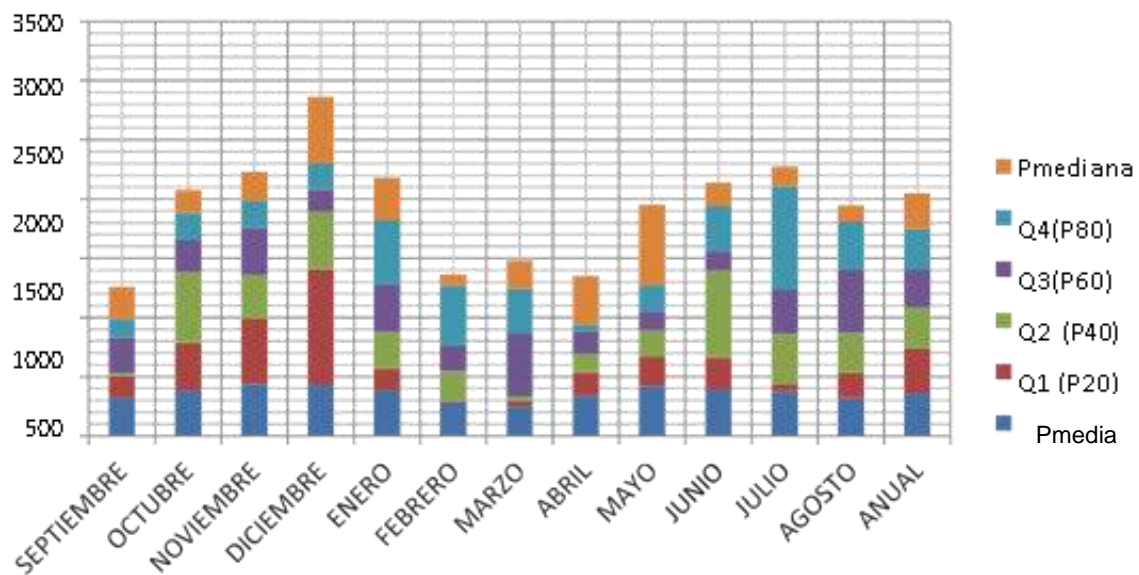


Figura 2. Representación de la precipitación media, mediana y los quintiles.

Como se observa en la figura 3, la precipitación media tiene una distribución muy variable a lo largo de los años, obteniendo en el periodo estudiado una máxima de casi 700 mm en el año 1997 y una mínima de apenas 300 mm en 2009.

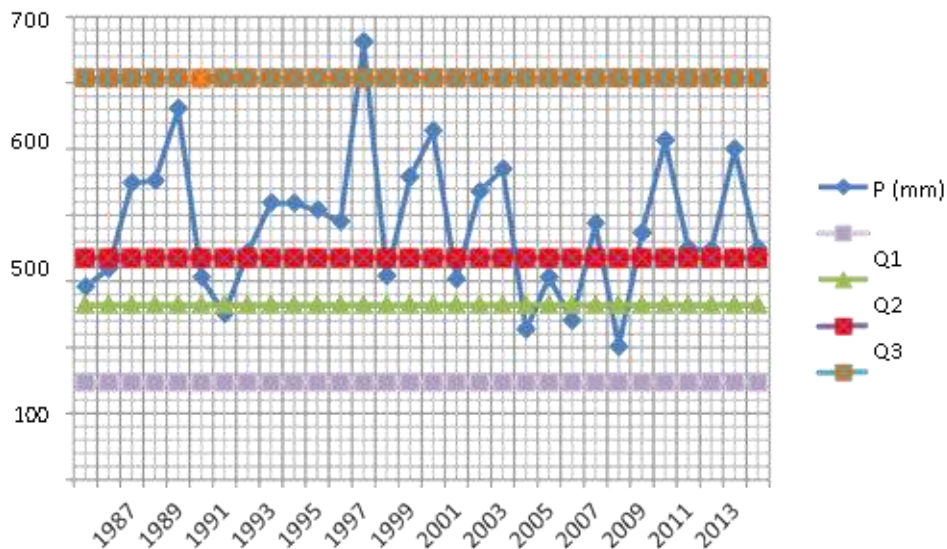


Figura 3. Evolución de la precipitación anual y quintiles.

### B. Histograma de precipitaciones.

En el histograma que refleja la figura 4, se representa el número de años con una precipitación anual comprendida entre cada intervalo dado.

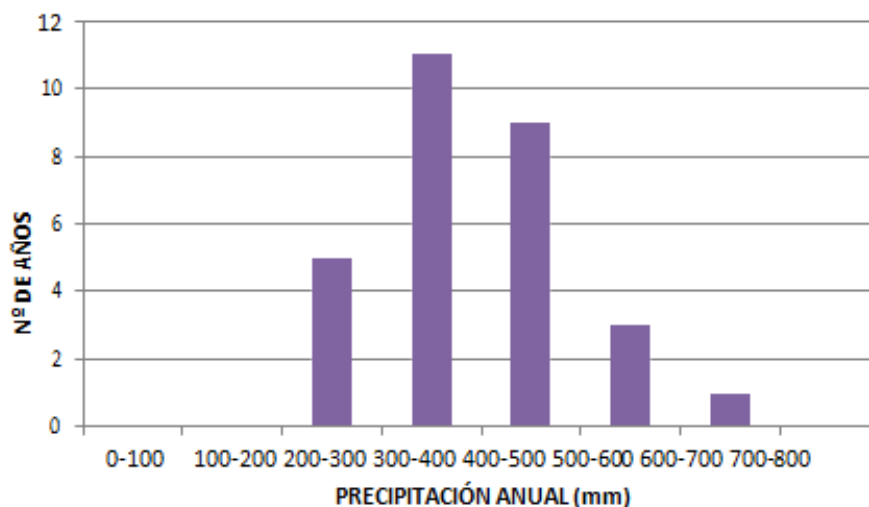


Figura 4. Histograma de precipitaciones.

### C. Precipitaciones máximas en 24 horas

La intensidad de lluvia influye notoriamente en el uso del suelo. Las lluvias violentas pueden originar importantes daños tales como degradación de la estructura del suelo, de infraestructuras y construcciones, erosión, inundaciones, etc. En la tabla 8 se muestra un resumen de las máximas precipitaciones en 24 horas en el que se refleja que en el mes de octubre la frecuencia de precipitación es mayor y, por tanto, se alcanzan los valores medios máximos, ocurriendo lo contrario en febrero.

Tabla 8. Resumen de precipitaciones máximas en 24 horas (mm/24h)

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
<b>Pmax</b>	33,7	24,5	23,1	27	27,1	33,3	57,3	31,3	66,2	33,6	49	37,2	344,1
<b>Pmedia</b>	12,5	7,8	8,4	12,2	13,6	12,6	14,5	8,5	15,4	18,1	13,5	14,4	142,4
<b>Frecuencia</b>	0	0	0	3	0	0	4	0	2	19	1	1	-

### 2.1.5 Vientos

Los vientos constituyen un importante elemento climático, siendo de gran relevancia en zonas en las que se puedan dar situaciones de alta intensidad. En la tabla 9 se observan los datos de velocidad máxima, la dirección en la que se ha producido y el porcentaje de calmas.

Tabla 9. Resumen de velocidad (km/h), dirección dominante y % calmas del viento.

	Vmax	Direcc Vmax	Direcc dominante	% Calmas
<b>ENE</b>	32-50	N	SW	26,2
<b>FEB</b>	>50	WSW	SW	21,4
<b>MAR</b>	>50	SW	NE	14
<b>ABR</b>	32-50	SSW	SW	9,9
<b>MAY</b>	32-50	SSW	NE	11,2
<b>JUN</b>	20-32	SSW	NE	7,9
<b>JUL</b>	20-32	SSW	NE	6,4
<b>AGO</b>	20-32	SW	NE	8,7
<b>SEP</b>	20-32	SSW	NE	13,8
<b>OCT</b>	32-50	SSW	SW	23,1
<b>NOV</b>	32-50	SW	SW	18,6
<b>DIC</b>	32-50	SW	SW	22,8

### 2.1.6 Índices climáticos

A continuación, se va a cuantificar la influencia de los elementos climáticos en las comunidades naturales. Para ello se calcularán los distintos índices indicando el tipo de clima resultante para la zona de estudio.

#### A. Índice de Lang

La fórmula del índice de Lang (I) es la siguiente:

$$I_L = P / t_m$$

Siendo:

P = precipitación anual = 362,21 mm

t<sub>m</sub> = temperatura media anual = 12,1°C

Tabla 10. Zonas de influencia climática según Lang.

Valores de I	Zonas de influencia climática según LANG
0 – 20	Desiertos
20 – 40	Zonas áridas
40 – 60	Zonas húmedas de estepa o sabana
60 – 100	Zonas húmedas de bosques claros
100 – 160	Zonas húmedas de grandes bosques
>160	Zonas perhúmedas de prados y tundra

Resolviendo la ecuación:

$$I_L = 362,21 / 12,1 = 29,94$$

Para valores entre 20 – 40: nos encontramos en una zona árida.

### B. Índice de aridez de Martonne

Permite dar una identificación fitoclimática, aunque es especialmente efectivo en zonas tropicales y subtropicales. Puede calcularse el índice anual o mensual a partir de la siguiente fórmula:

$$I_M = P / (tm + 10)$$

Siendo:

P = Precipitación anual = 362,21 mm

tm = temperatura media anual = 12,1°C

Tabla 11. Zonas de influencia climática según Martonne.

Valores de IM	Zonas de influencia climática según MARTONNE
<5	Desiertos
5 – 10	Semidesierto
10 – 20	Semiárido tipo mediterráneo
20 – 30	Zonas semihúmedas
30 – 60	Zonas húmedas
>60	Zonas perhúmedas

Resolviendo la ecuación:

$$I_M = 362,21 / (12,1 + 10) = 16,39$$

Según Martonne en la tabla 11, nuestra localidad pertenece a una zona semiárida de tipo mediterráneo.

### C. Índice de Emberger

El índice de Emberger resulta más preciso que los anteriores, pues define un clima mediante cuatro componentes aditivas consecutivas: la región subclimática o género, el tipo de invierno, la variedad y la forma. Esto se obtiene aplicando la siguiente ecuación:

$$Q = KP / (T_{12}^2 - t_1^2)$$

Siendo:

P = precipitación anual = 362,21 mm

$t_1$  = temperatura media mínima del mes más frío = 5,3 °C

$T_{12}$  = temperatura media máxima del mes más cálido = 20 °C

K = 100 porque  $t_1 > 0$  °C

Tabla 12. Tipo de invierno según Emberger.

Tipo de invierno	$t_1$ en °C	Heladas
Muy frío	< -30°C	Muy frecuentes e intensas
Frío	$\geq 3^\circ$ y < 0°C	Muy frecuentes
Fresco	$\geq 0^\circ$ y < 7°C	Frecuentes
Templado	$\geq 3^\circ$ y < 7°C	Débiles
Cálido	$\geq 7^\circ$ C	Libre de heladas

Resolviendo la ecuación:

$$Q = 100 \cdot 362,21 / (20^2 - 5,3^2) = 97,39$$

Por tanto, según Emberger nos encontramos en una zona con clima mediterráneo semiárido en la que los inviernos son fríos, con heladas frecuentes en esa época del año.

### 2.1.7 Descripción climática de la zona

Se trata de una zona con temperaturas particularmente frescas, donde la temperatura máxima absoluta de los últimos 15 años de estudio es de 42°C que se alcanzan en el mes de agosto, la temperatura mínima absoluta es de -10,3°C en el mes de noviembre y la temperatura media anual es de 12,1°C.

Los veranos se caracterizan por ser cálidos, con una temperatura media mensual de 20,9°C y una máxima absoluta de 41,7°C con días largos. Los inviernos son fríos de heladas frecuentes, con una temperatura media de 4,2°C, una mínima absoluta de -5,8°C y un periodo libre de heladas de 103 días desde el 10 de mayo al 21 de agosto según el método de Emberger.

Las precipitaciones son bajas, con una precipitación media anual de 362,2 mm, siendo el otoño la estación más lluviosa y el verano la estación más seca.

De acuerdo con los criterios de la clasificación climática de Köppen, el clima de la zona se sitúa entre Cfb y Csb, correspondiente a clima oceánico templado sin estación seca y verano templado.

## 2.2 Suelo

Para conocer los condicionantes edáficos que afectan a la explotación se ha llevado a cabo un estudio edafológico de la zona.

### 2.2.1 Descripción del perfil edáfico

- Término municipal: Fuentes de Nava (Palencia)
- Localización: 42.079755 - 4.789948
- Altitud: 756 m

- Geomorfología: meseta
- Pendiente: 2,3 %
- Uso del suelo y vegetación: uso agrícola anual en barbecho y plantas forrajeras
- Pedregosidad superficial: poca
- Afloramientos rocosos: ninguno
- Drenaje: alto
- Régimen de humedad: xérico
- Régimen de temperatura: méxico
- Erosión: débil (0 - 5%) por agua y viento
- Costra superficial: delgada y ligeramente dura

### 2.2.2 Descripción de los horizontes del suelo

En la tabla 13 se especifican las características descriptivas analizadas en campo del suelo. Se tomaron como referencia y se analizaron los horizontes B y C del suelo.

Tabla 13: Resumen de características de campo de los horizontes del suelo.

Característica	Horizonte B	Horizonte C
Profundidad	21-25 cm	25-84 cm
Estado de humedad	Ligeramente húmedo	Ligeramente húmedo
Elementos gruesos	Gravas medias angulares	Gravas medias angulares
Textura al tacto	Franco arcillosa	Franco arcillosa
Estructura	Media laminar	Moderada sin estructura
Consistencia en seco	Dura	Dura
Consistencia en húmedo	Friable	Friable
Plasticidad	Ligeramente plástico	Ligeramente plástico
Porosidad	Vughs, abundancia normal y tamaño medio	Vesicular, abundancia normal y tamaño medio
Actividad biológica	Media, insectos	Muy poca, insectos
Actividad antrópica	Poca	Muy poca
Raíces	Muy pocas, finas	Pocas, finas

### 2.2.3 Propiedades físicas del suelo

#### Textura

La textura del suelo se refiere al porcentaje en peso de cada una de las tres fracciones minerales: arena, limo y arcilla.

El suelo analizado tiene un 20,75% de arena, un 21,64% de limo y un 39,12% de arcilla, lo que corresponde a un suelo franco arcilloso según el método FAO.

#### Estructura

La estructura del suelo está ligada al estado de los coloides del suelo, que pueden estar floculados formando parte de agregados más o menos estables o pueden estar dispersos, con los granos aislados. Esta característica modifica la influencia de la

textura respecto a las relaciones de humedad, aireación, nutrientes, plantas y microorganismos.

La intensidad con la que se manifiesta el desarrollo de la estructura del suelo analizado es débil, donde las unidades son observables en el suelo inalterado. La forma de los agregados es laminar, con agregados con macroporos en su interior ocupados por aire.

### Consistencia

La consistencia expresa el estado físico de un suelo a un contenido dado de humedad, se define como la resistencia del suelo a la deformación o ruptura y está determinada por las propiedades de cohesión y adherencia de la masa total del suelo.

La consistencia es la resultante de las fuerzas de cohesión y de adhesión, estas fuerzas varían con el grado de humedad del suelo. El suelo analizado en seco tiene una consistencia dura y en húmedo una consistencia friable.

### Permeabilidad

La permeabilidad es la capacidad del suelo para transmitir agua o aire, depende de la porosidad, de la distribución del tamaño de los poros y de su geometría.

La determinación cuantitativa de la permeabilidad del suelo se ha medido por la conductividad hidráulica, siguiendo la ley de Darcy. El suelo analizado tiene una conductividad hidráulica de 18,18 cm/h, correspondiente a una conductividad hidráulica alta y, en consecuencia, un suelo de permeabilidad alta.

### Porosidad

El espacio poroso de un suelo es el que está ocupado por las fases líquida y gaseosa del suelo. Ambas fases ocupan volúmenes variables y complementarios en ese espacio poroso.

El suelo analizado tiene una densidad aparente de 1,6 g/ml y una densidad real de 2,3 g/ml, lo que deriva en una porosidad del 30,1%. Se trata de una porosidad alta, con microporos en gran abundancia (suelo franco arcilloso).

## **2.2.4 Propiedades químicas del suelo**

### Capacidad de intercambio catiónico

El intercambio iónico, en especial el de cationes, es de gran importancia para los suelos porque condiciona aspectos como la disponibilidad de nutrientes, la reacción del suelo, los contenidos y regímenes de aire y agua o la actividad biológica.

La capacidad de intercambio catiónico de un suelo corresponde, por lo tanto, a la cantidad máxima de cationes que el suelo puede fijar. El suelo analizado tiene una capacidad de cambio catiónico de 17,5 cmol<sup>+</sup>/kg.

### Acidez y alcalinidad del suelo

La reacción del suelo informa del grado de acidez o basicidad del suelo. Se mide a partir de su pH y es uno de los factores más importantes para evaluar las propiedades

y el potencial del suelo en la producción, ya que es una característica que influye en la nutrición de las plantas, en el funcionamiento de los microorganismos del suelo y en el comportamiento de los contaminantes entre otras muchas propiedades edáficas.

En el suelo estudiado se han analizado dos tipos de acidez: la acidez activa o real y la acidez de cambio o intercambiable. La acidez activa o real es la cantidad de iones  $H^+$  presentes en la solución del suelo en un instante, se mide por medio de un pH-metro en una suspensión suelo-agua en proporción 1:2,5. La acidez de cambio o intercambiable expresa la concentración de protones de la solución del suelo más los absorbidos en los coloides del suelo y los que se oxidan por la hidrólisis de aluminio intercambiable, en este caso se mide con una solución salina de cloruro potásico no tamponada.

En conclusión, el suelo analizado tiene una acidez activa o real de 8,42 y una acidez de cambio o intercambiable de 7,41. Este suelo se evalúa como un suelo ligeramente alcalino.

### Salinidad del suelo

A la salinidad de un suelo contribuye el conjunto de todas las sales solubles contenidas en el mismo, las sales más frecuentes son cloruro sódico, sulfato de sodio, sulfato de magnesio, bicarbonato de sodio y carbonato de sodio.

El contenido en sales del suelo se ha calculado a través de la medida de la conductividad eléctrica de la muestra. Dicha conductividad es de 0,269 ds/m, correspondiente a un suelo no salino, dando como resultado un porcentaje de sales del 2,82 %, lo que indica que es un suelo ligeramente salino.

### Contenido en yesos del suelo

Los suelos con contenido superior al 25% de yeso interfieren en el crecimiento de las plantas y provocan inestabilidad en el agua, en consecuencia, la erosión de los suelos yesíferos será muy severa.

La determinación del yeso del suelo ha sido calculada de forma semicuantitativa, a través de la medida ya realizada de conductividad eléctrica. Cuando la conductividad eléctrica del extracto es menor de 0,288 ds/m, como es el caso del suelo analizado, la cantidad de yeso es menor del 5%, lo que corresponde a un suelo débilmente gípsico.

### Fertilidad del suelo

La fertilidad química del suelo se refiere a la capacidad de proveer de nutrientes esenciales a los cultivos, principalmente fósforo, potasio y magnesio. La materia orgánica puede aumentar el contenido en nutrientes del suelo, permitiendo un aumento de la fertilidad del suelo, debido a su elevada capacidad de intercambio catiónico. El suelo analizado tiene un contenido medio en materia orgánica de 3,85 %

## **2.3 Agua**

La zona donde se va a desarrollar el proyecto pertenece a la cuenca hidrológica del río Duero. Este terreno está formado por materiales del Terciario detrítico, ubicado en la Cuenca Terciario del Duero.



### 2.3.1 Hidrología superficial

El municipio de Fuentes de Nava se caracteriza por poseer un sistema hidrológico típico de las campiñas de Tierra de Campos, totalmente condicionado por el carácter eminente agrícola de la zona y ha modificado en numerosas ocasiones muchos de los cursos de agua que atraviesan el municipio. El principal curso fluvial que atraviesa la superficie municipal por su mitad oriental es el río Retortillo, surcando el extremo sur del municipio se encuentra el río San Andrés. Toda la numerosa trama de ríos y arroyos son protegidos por la clasificación de Suelo Rústico de Protección Natural.

La clasificación incluye una drenada red de arroyos que cursan en todas direcciones y que poseen un trazado rectilíneo a ligeramente meandriforme, casi siempre de canal simple.

En el municipio de Fuentes de Nava se encuentra la “Laguna de la Nava”, la cual tiene una superficie actual de 3,70 Km<sup>2</sup>, gestionada por la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Castilla y León y cuya propiedad pertenece a los Ayuntamientos de Fuentes de Nava y Mazariegos.

Además de la Laguna de la Nava existen otras zonas húmedas, como la charca del Tenquero, la laguna del Deseo y la laguna de la Güera (se encuentra mayoritariamente en el municipio de Mazariegos, aunque una pequeña parte septentrional pertenece a Fuentes de Nava).

## 3 Condicionantes del promotor

A continuación, se exponen los condicionantes que el promotor del presente proyecto ha impuesto para la ejecución del mismo.

### 3.1 Ubicación de la explotación

El promotor desea ubicar la explotación en una parcela de su propiedad aprovechando la antigua nave de porcino ya existente en ella. Se trata de una parcela ubicada en el término municipal de Fuentes de Nava, polígono 17, parcela 61, recinto 2, en el paraje conocido como Las Arenillas, a la que se puede acceder por un camino saliente de la carretera PP-9401 que comunica las localidades de Fuentes de Nava y Castromocho.

La parcela dispone de una superficie de 1,3 ha en su totalidad. Es una parcela ubicada fuera del casco urbano, a una distancia de 317 metros de Fuentes de Nava, 6000 metros de la carretera nacional N-610, y 163 metros de la carretera comarcal. El catastro clasifica este terreno como no urbanizable de clase rústica.

El promotor decide emplear esta parcela para ubicar su explotación porque considera que reúne las características óptimas para el desarrollo de su actividad.

- Tanto la finca como la nave ya existente en ella son de su propiedad, lo que le permite abaratar costes ahorrando a la hora de adquirir una parcela y construir una nave.
- El suministro eléctrico de la explotación se realizará a través de la red pública de abastecimiento.
- El acceso a la finca es adecuado para los vehículos.
- La parcela dispone de un pozo con caudal suficiente y las características óptimas para cubrir las necesidades de abastecimiento de la explotación en caso de que el suministro de agua de la red pública no estuviese operativo.

### 3.2 Modificaciones estructurales

Además de la implantación del centro dentro de la nave ya existente, otra condición impuesta por el promotor es mantener la estructura original de esta. Por tanto, no se realizará ninguna obra ni modificación en lo que a estructura de la nave respecta (zapatas, cimentación, pórticos, pilares, cerramientos, etc.).

Además, el promotor impone que, en caso de ser posible, se aprovecharán los equipos, sistemas y/o materiales de la antigua explotación.

Los detalles de las obras que se realizarán en la nave quedan reflejados en el anejo VII: *"Ingeniería de las obras"*.

### 3.3 Raza animal

El promotor desea clasificar paloma bravía. Para ello se van a realizar las inspecciones correspondientes para determinar las características particulares de esta raza.

Se trata de una especie difícil de encontrar en estado puro debido a la mezcla que ha sufrido con la paloma doméstica o de ciudad. Por lo tanto, las palomas seleccionadas serán las que reúnan las características propias originarias de la especie, las cuales se detallan a continuación:

- Longitud: 31-34 cm
- Envergadura: 63-70 cm
- Peso: 250 – 320 grs
- Coloración: dorso gris azulado con dos franjas anchas de color negro en las alas y varias irisaciones brillantes de color verde y rosa en el cuello. La zona ventral es más oscura, sus ojos son de color rojo y sus patas son de color rojo anaranjado.
- Pico: corto con una mancha de color blanca.

### 3.4 Orientación productiva de la explotación

La explotación diseñada consistirá en un centro de selección y clasificación de paloma, dedicado a la cuarentena, examinación, control y gestión de estas. Su finalidad es abastecer el número de animales que reúnan las características físicas y sanitarias óptimas que el promotor demande para destinarlas a diferentes fines, abarcando desde la repoblación de palomares hasta la producción de pichones para la comercialización de su carne.

### 3.5 Mano de obra

La mano de obra de la explotación estará formada por un obrero contratado por el promotor, evitando contratar mano de obra adicional. En momentos puntuales, cuya carga de trabajo sea excesiva o se requieran conocimientos especiales se precisará de una persona más (por ejemplo, un veterinario).

## 4 Condicionantes legales

Teniendo en consideración las características y los ámbitos de trabajo influyentes en el presente proyecto, a continuación, se detalla la normativa vigente que lo afecta y a la cual se obedecerá tanto en la fase constructiva como en la de explotación del centro.

#### 4.1 Normativa urbanística

- Normas urbanísticas de Fuentes de Nava, fecha de publicación 22/03/2010.
- Plan General de Ordenación Urbana de Palencia.
- Ley 5/1999, de 8 de abril, de Urbanismo de Castilla y León.

#### 4.2 Normativa constructiva

- Real Decreto 3565/1972, de 23 de diciembre, por el que se establecen las normas tecnológicas de la edificación NTE.
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión.

#### 4.3 Normativa en materia de seguridad y salud

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
- Código de Buenas Prácticas Agrarias de Castilla y León aprobado por el Decreto 40/2009 de 25 de junio.

#### 4.4 Normativa medioambiental

- Real Decreto 348/2000 de 10 de marzo modificada por el Real Decreto 441/2001 de 27 de abril por el que se establecen las normas mínimas de protección de los animales en las explotaciones ganaderas.
- Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por el que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la Lista Europea de Residuos.
- Decisión de la Comisión, de 18 de diciembre de 2014, por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE, sobre la lista de residuos, de conformidad con la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo.
- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental
- Reglamento (CE) nº 1069/2009 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 21 de octubre de 2009, por el que se establecen las normas sanitarias aplicables a los subproductos animales y los productos derivados no destinados al consumo humano.
- Real Decreto 261/1996, de 16 de febrero, sobre protección de las aguas contra la contaminación producida por los nitratos procedentes de fuentes agrarias.

#### 4.5 Normativa zootécnica

- Código de Buenas Prácticas Agrarias de Castilla y León aprobado por el Decreto 40/2009 de 25 de junio.
- Real Decreto 348/2000, de 10 de marzo modificado por el Real Decreto 441/2001, de 27 de abril el cual establece las normas mínimas para la protección de los animales en las explotaciones ganaderas (BOE nº 61 de 11/03/2000).
- Real Decreto 1084/2005, de 16 de septiembre que establece las normas de ordenación de las explotaciones avícolas para la producción de carne afectando a todas las explotaciones utilizadas para la cría o la tenencia de aves de corral. Real Decreto 4/2018, de 22 de febrero por el que se determinan las condiciones ambientales mínimas para las actividades o instalaciones ganaderas de Castilla y León.

## **ANEJO II: SITUACIÓN ACTUAL**

## ÍNDICE

1	Generalidades .....	1
2	Situación actual de la explotación.....	1
2.1	Ubicación.....	1
2.2	Vías y accesos .....	2
2.3	Características constructivas .....	3
2.3.1	Estructura.....	3
2.3.2	Cubierta.....	8
2.3.3	Cimentación .....	8
2.3.4	Cerramientos.....	8
2.3.5	Carpintería.....	9
2.4	Características de los materiales.....	9
2.4.1	Hormigón armado.....	9
2.4.2	Aceros .....	10
2.4.3	Muros de fábrica.....	11
2.4.4	Uniones .....	11
3	Sector de la colombicultura.....	11
3.1	Colombicultura a nivel mundial .....	12
3.2	Colombicultura en la Unión Europea .....	13
3.3	Colombicultura en España.....	13
3.4	Colombicultura en Castilla y León y Palencia .....	15

## 1 Generalidades

La parcela donde ubicaremos la explotación ha sido utilizada para uso ganadero desde el año 1998 en el cual se realizó la construcción de la nave de 550 m<sup>2</sup> destinada al cebo de ganado porcino, en la cual, por condición del promotor, se va a instalar el centro de clasificación de palomas descrito en el presente proyecto. Diez años más tarde y colindante a esta, se construyó una nave de 567 m<sup>2</sup> destinada al almacenaje agrícola.

Debido a la jubilación del propietario, en el año 2013 la primera nave fue desalojada y quedó inhabilitada, mientras que la segunda se mantuvo alquilada como almacén agrícola, por lo que el dueño percibía 150 € mensuales.

El promotor del proyecto, la Fundación “*Re-habitar Tierra de Campos*”, la cual trabaja en la comarca que la da nombre, se dedica a reparación mediante el uso de materiales de construcción tradicionales (madera, adobe, etc.), conservación y mantenimiento de palomares que se encuentren en estado de abandono o cuyo propietario no tiene interés por mantenerlo. Cabe destacar que la principal finalidad del promotor es la producción y comercialización de pichones bravíos criados en condiciones tradicionales y bajo la firma “*Alas de Campos*”.

Tras la rehabilitación de los palomares, el promotor queda encargado de repoblarlos. Con el fin de asegurarse de que las palomas empleadas para este fin cuentan con unas óptimas condiciones higiénicas y sanitarias, el promotor demanda el centro de selección y clasificación que se diseña en el presente proyecto.

Los palomeros, contratados por el promotor, atraparán las palomas en diferentes emplazamientos, como pueden ser palomares en mal estado, explotaciones ganaderas, o incluso plazas o jardines de las ciudades y las trasladarán al centro proyectado en el que se las seleccionará y clasificará en base a sus características físicas y sanitarias para que, tras superar el ciclo completo (definido y desarrollado en el anejo V: “*Ingeniería del proceso productivo*”), se las traslade a los palomares rehabilitados y pasen a desempeñar la función productiva de mayor interés para el promotor: la producción de pichones.

En definitiva, en el presente anejo se detallan y aclaran las características actuales, tanto del sector columbícola como de la nave a reformar, con el fin de conocer las necesidades y exigencias a considerar a la hora de llevar a cabo el proyecto.

## 2 Situación actual de la explotación

### 2.1 Ubicación

El centro de selección se va a ubicar en la nave sita en el recinto 2 del polígono 17, perteneciente a la parcela 61 de la localidad de Fuentes de Nava, Palencia. La superficie total del recinto es de 2.192 m<sup>2</sup>, de los cuales 550 m<sup>2</sup> pertenecen a la nave sujeta a la rehabilitación (ver imágenes 1 y 2).

La parcela descrita, propiedad del promotor, ha sido utilizada para uso ganadero desde el año en el que se construyó la nave siendo en sus inicios diseñada para el cebo de cerdos. Una vez cesada la actividad porcina, el dueño decidió despejar la nave por completo y dejarla como almacén personal. Por tanto, actualmente, en el

interior de la nave no queda nada de las instalaciones destinadas antiguamente al cebo porcino, sino una superficie limpia, despejada y diáfana.



Imagen 1. Ubicación de la nave en Fuentes de Nava.



Imagen 2. Ubicación de la nave dentro de la parcela.

## 2.2 Vías y accesos

El acceso a la parcela se realiza a través de una sola vía de acceso adecuada y bien comunicada a través de un camino que surge desde la carretera PP-9401 que vincula las localidades de Castromocho y Fuentes de Nava.

La entrada a la nave no es por la propia parcela directamente, sino que se hace por un camino de 163 m ubicado al lado de dicha carretera (ver imagen 3).



Imagen 3. Acceso a la nave desde la carretera P-9401.

## 2.3 Características constructivas

### 2.3.1 Estructura

La nave sujeta al proyecto de rehabilitación tiene unas medidas de 11 m de luz y 50 m de longitud, con una altura de 5 m a los aleros y 5,5 m a la cumbre y pilares de 4 m.

La estructura ya proyectada consiste en un sistema de 10 pórticos rígidos separados entre sí 5 m con pilares y vigas metálicas en acero S275 J0 y una distancia entre correas de 1,20 m.

Los pórticos hastiales los forman pilares en perfiles IPE 270 y en IPE 180 junto con vigas en perfiles IPE 120. Por otro lado, los pórticos tipo están formados por pilares en perfiles IPE 270 y vigas en perfiles IPE 200.

A continuación, las figuras 1 y 2 muestran la distribución de los pórticos de la nave, extraídos del proyecto de la construcción de la nave (abril, 1990).

Todos los datos referentes a los aspectos constructivos, así como las características de los materiales, han sido proporcionados por el promotor, y se encuentran reflejados en el proyecto originario de la nave *“Proyecto de nave destinada a cebo porcino, 1990”* (Autor: Gregorio Antolín García).



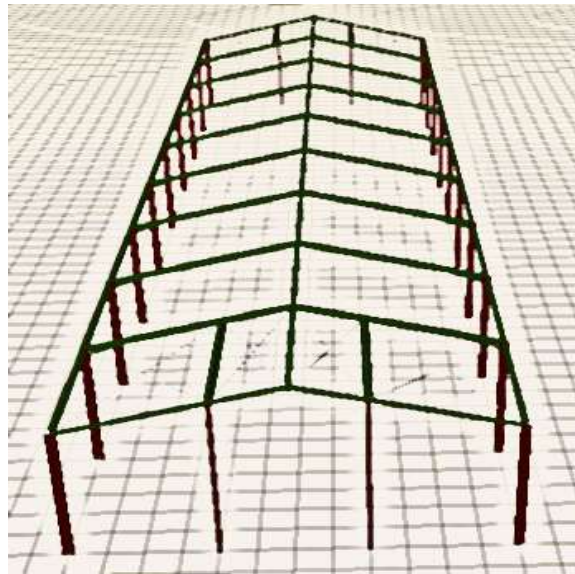


Figura 1. Distribución de los pórticos de la nave.

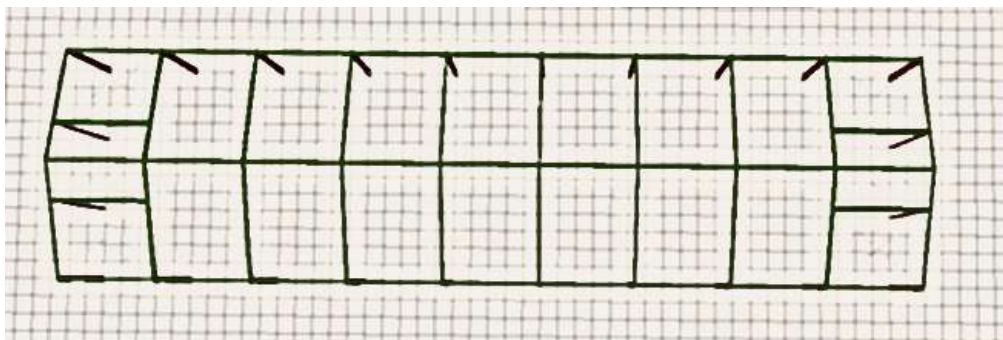


Figura 2. Vista en planta de la distribución de los pórticos.

## Geometría

### ❖ Nudos

A continuación, se muestran las vinculaciones de los nudos de la estructura (ver figura 3). En la tabla 1, cuando la casilla del grado de libertad queda marcado con una "X", significa que el nudo está coaccionado y, por el contrario, cuando está señalado con un guión "-" significa que no lo está.

Tabla 1. Vinculaciones de los nudos.

Referencia	Vinculación exterior						Vinculación interior
	$\Delta_x$	$\Delta_y$	$\Delta_z$	$\theta_x$	$\theta_y$	$\theta_z$	
N1	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N2	-	-	-	-	-	-	Articulado

Referencia	Vinculación exterior						Vinculación interior
	$\Delta_x$	$\Delta_y$	$\Delta_z$	$\theta_x$	$\theta_y$	$\theta_z$	
N5	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N11	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N12	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N13	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N14	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N15	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N56	-	-	-	-	-	-	Articulado
N57	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N58	-	-	-	-	-	-	Articulado

Siendo:

$\Delta_x, \Delta_y, \Delta_z$ : desplazamientos de los ejes.

$\theta_x, \theta_y, \theta_z$ : giros de los ejes.

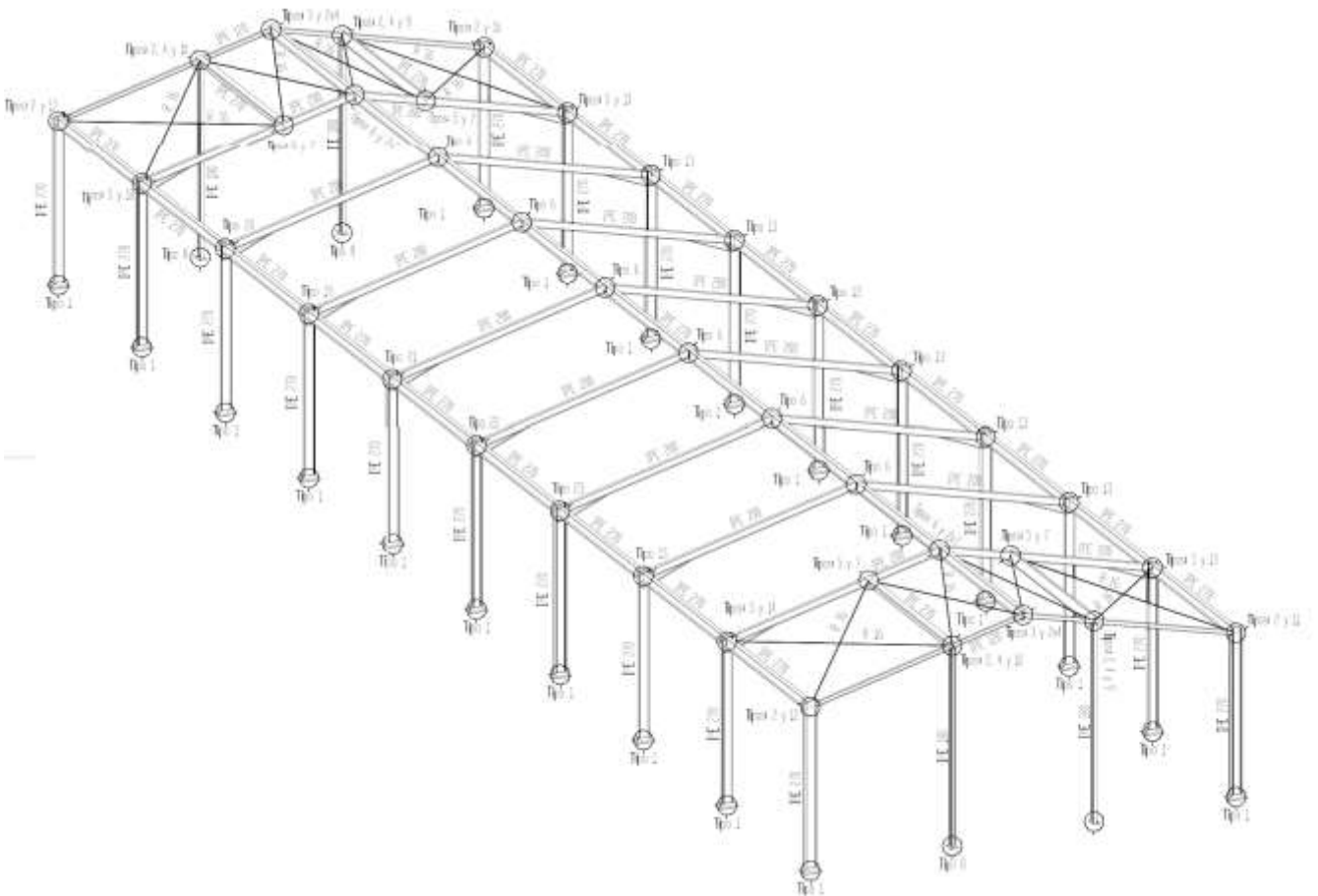


Figura 3. Representación de las barras y los nudos de la nave.

❖ Barras

A continuación, en las tablas 2 y 3 figuran las características del acero empleado en las barras y la descripción y características de las barras, respectivamente.

Tabla 2. Descripción de las barras.

Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil
Tipo	Designación			
Acero laminado	S275 J0	N1/N2	N1/N2	IPE 270 (IPE)
		N3/N4	N3/N4	IPE 270 (IPE)
		N2/N56	N2/N5	IPE 120 (IPE)
		N56/N5	N2/N5	IPE 120 (IPE)
		N4/N58	N4/N5	IPE 120 (IPE)
		N58/N5	N4/N5	IPE 120 (IPE)
		N11/N12	N11/N12	IPE 270 (IPE)
		N13/N14	N13/N14	IPE 270 (IPE)
		N12/N15	N12/N15	IPE 200 (IPE)
		N14/N15	N14/N15	IPE 200 (IPE)
		N55/N56	N55/N56	IPE 180 (IPE)
		N57/N58	N57/N58	IPE 180 (IPE)

Siendo:

Ni: nudo inicial

Nf: nudo final

Tabla 3. Características del acero en las barras.

Material		E	$\nu$	G	$f_y$	$\alpha_t$	$\gamma$
Tipo	Designación						
Acero laminado	S275 J0	210000.00	0.300	81000.00	275.00	0.000012	77.01

Siendo:

E: módulo de elasticidad (MPa)

$\nu$ : módulo de *Poisson*

G: módulo de cortadura (MPa)

$f_y$ : límite elástico (MPa)

$\alpha_t$ : coeficiente de dilatación (m/m°C)

$\gamma$ : peso específico (kN/m<sup>3</sup>)

A continuación, la tabla 4 recoge las características mecánicas de estas barras estructurales de la nave.

Tabla 4. Características mecánicas de las barras.

Material		Ref.	Descripción	A	Avy	Avz	Iyy	Izz	It
Tipo	Designación								
Acero laminado	S275 J0	1	IPE 270, (IPE)	45.90	20.66	14.83	5790.00	420.00	15.90
		2	IPE 120, (IPE)	13.20	6.05	4.25	318.00	27.70	1.74
		3	IPE 200	28.50	12.75	9.22	1943.00	142.00	6.98
		4	IPE 180, (IPE)	23.90	10.92	7.82	1317.00	101.00	4.79
		5	R 16, ®	2.01	1.81	1.81	0.32	0.32	0.64

Siendo:

Ref.: referencia

A: área de la sección transversal (cm<sup>2</sup>)

Avy: área de cortante de la sección según el eje local 'Y' (cm<sup>2</sup>)

Avz: área de cortante de la sección según el eje local 'Z' (cm<sup>2</sup>)

Iyy: inercia de la sección alrededor del eje local 'Y' (cm<sup>4</sup>)

Izz: inercia de la sección alrededor del eje local 'Z' (cm<sup>4</sup>)

It: inercia a torsión (cm<sup>4</sup>)

Las referencias de los modelos de barras expuestos en la tabla anterior son las indicadas a continuación.

- Ref. 1: piezas N1/N2, N3/N4, N11/N12, N13/N14.
- Ref. 3: piezas N12/N15, N14/N15.
- Ref. 4: piezas N55/N56 y N57/N58.

Estas características mecánicas de las piezas corresponden al punto medio de la sección de las mismas.

### Zapatás

A continuación, se indican las características de los dos tipos de zapatas, las de los pórticos tipo y las de los pórticos hastiales, implantadas en la construcción de la nave existente.

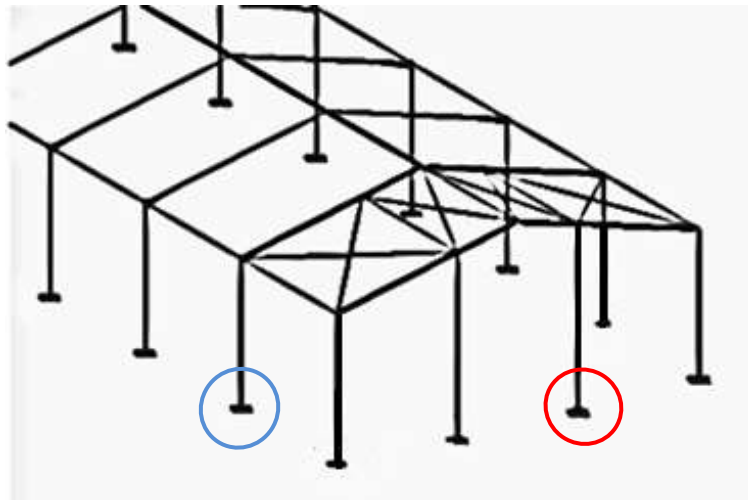


Figura 4. Representación de las zapatas.

La zapata que recoge el círculo rojo en la figura 4, es una zapata de pórtico hastial, mientras que la que abarca el círculo azul refleja una zapata de pórtico tipo. Sus características principales se reflejan a continuación.

Tabla 5. Dimensiones y armados de las zapatas.

	<b>P. Tipo</b>	<b>P. Extremo</b>
Dimensiones (cm)	160 x 240 x 50	140 x 200 x 50
Armados	Xi:Ø12c/25 Yi:Ø12c/25 Xs:Ø12c/25 Ys:Ø12c/25	Xi:Ø12c/25 Yi:Ø12c/25 Xs:Ø12c/25 Ys:Ø12c/25

### 2.3.2 Cubierta

La cubierta la forman placas de fibrocemento (sin amianto) específicas para tal fin con un espesor de 4 cm y alma de espuma de poliuretano de 40 kg/m<sup>3</sup> de densidad y exteriores de chapa lacada de 0,5 mm de espesor. Las cerchas son de madera y las tejas, recostadas sobre las placas, son de estilo árabe. Además, cuenta con 5 chimeneas de ventilación hechas a base de ladrillo, propias de la antigua actividad ganadera.

### 2.3.3 Cimentación

El suelo lo conforma una capa de zahorra compactada de 15 cm de espesor con una solera de hormigón armado de 10 cm de espesor sobre ella. Para su cálculo se tomó como tensión admisible del terreno un valor de 0,2 MPa (datos aportados por el estudio geotécnico).

### 2.3.4 Cerramientos

Todos los cerramientos de la nave son de ladrillo hueco doble sobre 1,5 m de muro de hormigón de 15 cm de espesor con una capa de 5 cm de grosor de poliestireno expandido como aislante. Todo el lucido, interior y exterior, está realizado con mortero de cemento de 5 cm de espesor.

### 2.3.5 Carpintería

La nave actualmente cuenta con catorce ventanas de madera de 1,00 x 1,00 m, siete en la cara norte y siete en la sur, las cuales serán sustituidas por unas nuevas de PVC de una hoja de 1,00 x 1,20 m, en base a las necesidades calculadas en el anejo VII: "Instalaciones" y una sola puerta, también de madera, de 1,80 x 2,10 m, la cual será reemplazada por dos puertas (entrada y salida) cuyas medidas están reflejadas en el mismo anejo.

Actualmente, el interior de la nave se encuentra totalmente desalojado y no cuenta con nada de las antiguas instalaciones porcinas (cochineras, comederos, etc.), ya que el propietario, tras cesar la actividad ganadera, la desocupó, limpió, desinfectó y la arrendó como almacén agrícola.

Las instalaciones de fontanería, saneamiento y electricidad, con las que sí cuenta la nave a día de hoy, serán desmontadas, recalculadas y renovadas por completo.

## 2.4 Características de los materiales

A continuación, se adjuntan las tablas representativas de las características de los materiales empleados en la construcción de la nave, así como sus niveles de control previstos y sus coeficientes de seguridad.

### 2.4.1 Hormigón armado

#### Hormigón

A continuación, la tabla 6 representa las características del hormigón armado utilizado en la construcción de la nave.

Tabla 6. Características del hormigón armado empleados en la construcción de la nave.

	Toda la obra	Cimentación	Otros
Resistencia a los 28 días: $f_{ck}$ (N/mm <sup>2</sup> )	25	25	25
Cemento RC-08 (actual RC-16)	CEM I/32.5 N		
Cantidad máxima/mínima de cemento (kp/m <sup>3</sup> )	500/300		
Tamaño máximo del árido (mm)		40	25
Agresividad del ambiente	Ila		
Consistencia del hormigón		Plástica	Blanda
Asiento Cono de Abrams (cm)		3 a 5	6 a 9
Sistema de compactación	Vibrado		
Nivel de control previsto	Estadístico		
Coeficiente de minoración	1,5		
Resistencia del hormigón: $f_{cd}$ (N/mm <sup>2</sup> )	16,66	16,66	16,66

## Acero

### ❖ En barras

A continuación, se indican las características de las barras de acero empleadas en el armado del hormigón empleado en todas las obras (ver tabla 7).

Tabla 7. Características del acero de las barras.

Designación	B-500-S
Límite Elástico (N/mm <sup>2</sup> )	500
Nivel de control	Normal
Coefficiente de minoración	1.15
Resistencia del acero (barras): $f_{yd}$ (N/mm <sup>2</sup> )	434.78

### ❖ En mallazos

A continuación, la tabla 8 indica las características del acero empleado en los mallazos de la estructura de la nave. Estas características son iguales en toda la obra.

Tabla 8. Características del acero de los mallazos.

Designación	B-500-T
Límite elástico (kp/cm <sup>2</sup> )	500

## 2.4.2 Aceros

### Laminados

A continuación, la tabla 10 refleja las características de los aceros laminados empleados. Las características del acero empleado en las láminas son las mismas que las del acero empleado en las chapas.

Tabla 10. Características de los aceros laminados.

En perfiles y chapas	Clase y designación	S275 J0
	Límite elástico (N/mm <sup>2</sup> )	275

### Conformados

La tabla 11, a continuación, refleja las características de los aceros conformados. Tanto en los perfiles como en las placas y los paneles, las características serán idénticas.

Tabla 11. Características de los aceros conformados.

En perfiles y en placas y paneles	Clase y designación	S235
	Límite elástico (N/mm <sup>2</sup> )	235

### 2.4.3 Muros de fábrica

La pared de ladrillo se asentó en la cara norte de la nave, sobre un muro de hormigón de un metro y medio de altura.

### 2.4.4 Uniones

Las características de las uniones entre los elementos que conforman la estructura de la nave quedan recogidas a continuación.

Tabla 12. Características de las uniones entre los elementos.

	Tornillos	Toda la obra
Sistema y designación	Ordinarios	A-4t
	Tornillos Calibrados	A-4t
	De alta resistencia	A-10t
	De anclaje	B-400-S

## 3 Sector de la colombicultura

El consumo de carne se encuentra en un crecimiento constante a nivel mundial debido a relevantes factores socioeconómicos como el aumento del poder adquisitivo, los adelantos en los métodos de producción y la mecanización de los sistemas. Esto afecta principalmente a las carnes porcinas y avícolas, las cuales son unas de las más demandadas, dejando en segundo plano a otras como las ovinas o la carne de paloma.

El desarrollo de la tecnología en los procesos de alimentación, sacrificio y elaboración de productos ha mejorado la eficiencia del sector dedicado a la producción animal, favoreciendo a las entidades de gran tamaño, pero provocando la desaparición de los pequeños productores. Esta evolución hace que la industria de los alimentos aumente de tamaño a gran velocidad, que se concentren en torno a las fuentes de grandes consumos y mercados. Pero esto no ocurre con las explotaciones ganaderas, las cuales se ubican en torno a zonas rurales, más alejadas de los puntos fuertes de consumo.

A pesar de las similitudes en la producción de pollos y pichones, las características en cuanto a la producción, industria y mercado propias de la avicultura, quedan muy atrás a la producción de carne de paloma, la cual no ha alcanzado igual nivel de tecnificación debido a su poca especialización e interés productivo en el sector.



Cabe destacar la importancia de los sistemas columbiformes a pequeña escala, los cuales desempeñan un papel relevante en el mantenimiento y preservación de la vida en el medio rural. Por tanto, la producción de paloma autóctona es una gran oportunidad para la generación de ingresos y para producir alimentos de calidad.

### 3.1 Colombicultura a nivel mundial

A nivel mundial y de forma generalizada, tomando como referencia el intervalo desde el año 2007 hasta el 2017, en la figura 5 observamos una clara disminución en el censo de palomas (y otras aves secundarias). En el último año, las existencias eran de 5082000 palomas menos que en 2007, produciéndose el mayor descenso (del 15%) a partir del año 2014.

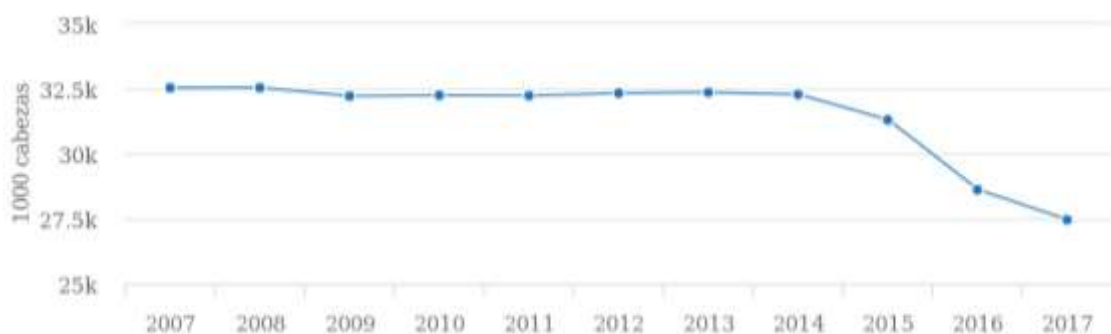


Figura 5. Evolución del censo mundial de palomas entre 2007-2017. (FAOSTAT, 2017)

Por tanto, Asia se sitúa como el principal continente en cuanto al censo de palomas, seguido de África y dejando a Europa en tercer lugar (ver figura 6).

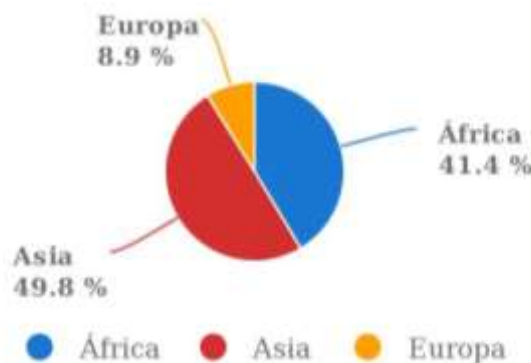


Figura 6. Distribución del censo mundial de palomas por continentes. (FAOSTAT, 2017)

Además, Asia es el mayor productor mundial de palomas con un promedio de 15.665.000 animales, seguido de África con 13.020.000,45 y Europa con 2.785.000,29, lo que supone el 8,6 % del censo de palomas en el mundo (ver figura 6).

Según los datos del FAOSTAT (2017) la producción mundial de carne de palomas en el año 2017 fue de 20520 tn, de las cuales 976 tn corresponden a la producción en Europa, lo que representa un 4,8 % del total mundial.

### 3.2 Colombicultura en la Unión Europea

Analizando la evolución de la colombicultura desde el año 2007 hasta 2017, en la Unión Europea se ha producido un drástico descenso tanto en la producción de carne como en el sacrificio de animales (ver figura 7). Esto puede deberse tanto a la baja demanda de carne de paloma, a la escasa tecnificación del sector, así como al ataque de diversas enfermedades las cuales no se pueden combatir por su desconocimiento y falta de estudio, lo que produce una baja industrialización e imposibilita su desarrollo comercial.

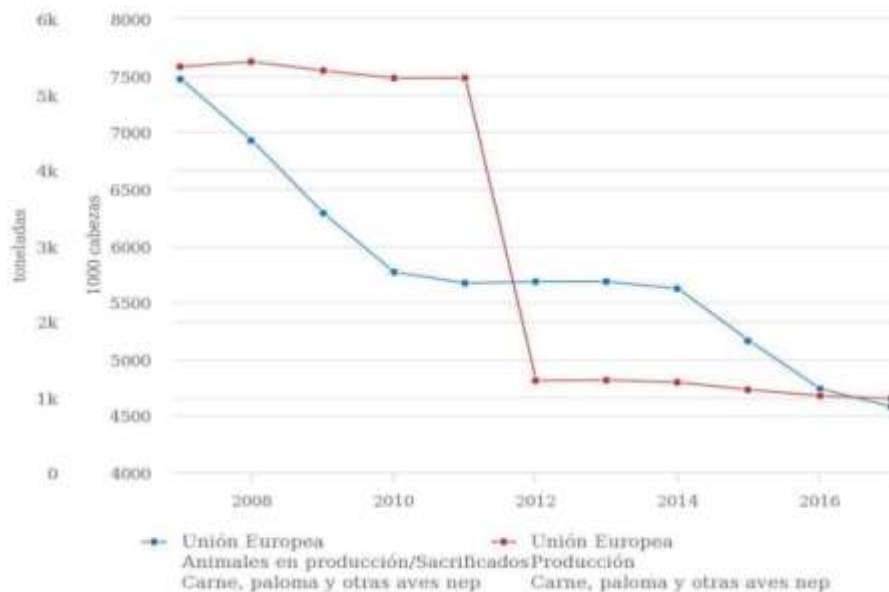


Figura 7. Evolución de la producción de palomas y de carne en la Unión Europea (FAOSTAT, 2017).

El mayor descenso de la producción de palomas y su carne ha sido del 23 % en el periodo transcurrido desde el año 2007 hasta 2010. Hasta el 2014 el promedio se mantuvo constante y a partir de este año se produjo un segundo descenso, en este caso del 18 % hasta 2017 (ver figura 7).

Analizando la producción de carne de paloma, destaca el drástico descenso producido entre el año 2011 y 2012, disminuyendo la producción un 77 % (de 5216 tn a 1213 tn). Tras ello la producción se ha mantenido constante (ver figura 7).

Según la FAOSTAT (2017), el sacrificio en la Unión Europea en ese último año ha sido de 4.580.000 palomas y la producción de carne de 976 tn.

### 3.3 Colombicultura en España.

Puesto a que ni en las fuentes de información del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación ni en FAOSTAT aparecen datos de censos y/o producción de carne de paloma en España, cabe destacar la poca importancia que en nuestro país supone el consumo de dicho animal.

A pesar de que el consumo de la carne avícola ha aumentado a un ritmo mucho mayor que el resto de las carnes, no ocurre lo mismo con la carne de pichón, la cual no ha sido tan aceptada social y comercialmente.

Esto puede deberse tanto al desconocimiento de la explotación de las palomas con fines comerciales y nutricionales, como al miedo provocado por las varias crisis alimentarias a lo largo de la historia avícola (Gripe Aviar en 2004 y Campylobacteriosis en 2009), como a la relación existente entre este sector y el medio rural, o la nula industrialización que se ha producido para la producción de este tipo de carne.

Un dato significativo es que la paloma no ha contado con una explotación intensiva propia para su desarrollo y producción comercial como ha ocurrido en otras especies avícolas, sino que se ha reproducido y explotado en el palomar tradicional, el cual, a pesar de su escasa tecnificación, ha sido una alternativa de gran importancia en la extensa geografía de la comarca de Tierra de Campos.

El consumo de carne, en general, se ha visto favorecido ya que las motivaciones de compra de los consumidores actuales han variado, dando un papel importante a la salud. Esto ha hecho que la alimentación haya dejado de ser una necesidad para convertirse en un modo de mejora de la calidad de vida. A su vez, que cada vez sean más las personas preocupadas por su alimentación ha desembocado en que determinadas carnes constituyan un alimento básico propio de una dieta sana y equilibrada.

Cabe destacar la exigencia de un abanico más amplio de opciones en cuanto al tipo de carne debido a que el conjunto de consumidores cada vez es más extenso y diferente, surgiendo así nuevos estilos de consumo. Esto supone la oportunidad de ofrecer nuevos productos o innovar en los ya existentes, como ocurre con la carne de pichón, con el fin de aportar valor desde el punto de vista del consumidor.

Por lo general, el pollo es la carne fresca más consumida en España. Particularmente, el consumo de carne de pichón es mucho más reducido, centrándose en las zonas rurales donde este animal constituía la base de la alimentación familiar antiguamente.

Según un estudio cofinanciado por el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación y realizado por la revista *Avicultura* en 2004 sobre el consumo de carne de pichón, parte de la población (alrededor de un 20%) conoce esta alternativa alimentaria, pero no la consume debido a las razones que se citan a continuación.

- Precio excesivo (25%).
- Dificultad al encontrarlos y producirlos (15%).
- Rutina a la hora de comprar (60%).

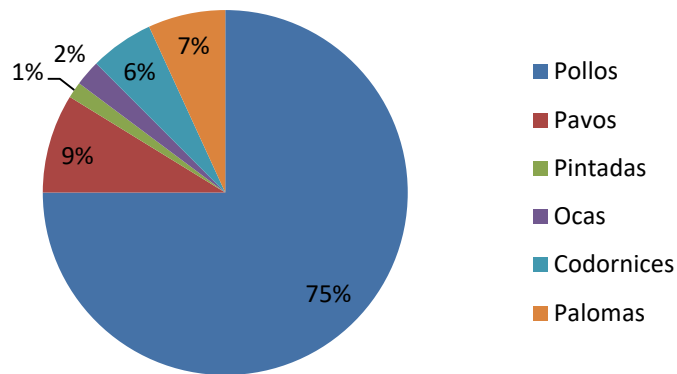


Figura 8. Distribución del tipo de explotaciones por especies en España (FAOSTAT, 2017).

A pesar de ser cierto que el número de explotaciones destinadas a la producción de palomas es muy reducido, estas ocupan el tercer lugar detrás de las explotaciones de pollos y pavos y dejando por detrás las de codornices, ocas y pintadas (ver figura 8).

En cuanto a las explotaciones de la zona, no hay ninguna que cuente con las mismas características que el centro de selección y clasificación de paloma bravía del presente proyecto.

### 3.4 Colombicultura en Castilla y León y Palencia

Son escasos y poco precisos los datos disponibles en cuanto al censo y la producción de palomas bravías en la comunidad de Castilla y León. A continuación, la figura 9 representa las principales áreas de reproducción de palomas en Castilla y León.

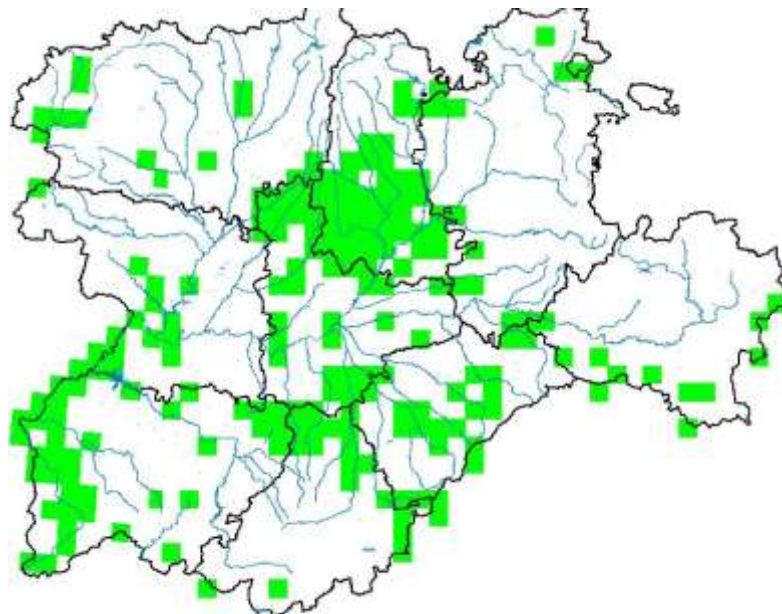


Figura 9. Distribución del censo de palomas bravías en Castilla y León. (Fuente: Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, marzo de 2020).

Como se observa en la figura 9, la mayor concentración de palomas se produce en el sur de Palencia, zona en la que se ubicará el centro proyectado. Este registro abarca la paloma torcaz, la bravía, la zurita y la tórtola común.

Cabe destacar que estos censos se realizan para cuantificar el número de palomas con fines cinegéticos. Es decir, para tener constancia del número de animales presentes en cada zona durante la temporada de caza menor, adjudicando en relación a ello las licencias y permisos oportunos a los cotos y asociaciones de caza pertinentes.

Los datos en cuanto al censo exacto de palomas no están reflejados en ningún medio. Por lo que hacerse a una idea aproximada del número de palomas en la provincia de Palencia resulta una tarea complicada.

## **ANEJO III: ESTUDIO DE ALTERNATIVAS**

## ÍNDICE

1	Introducción .....	1
2	Metodología .....	1
3	Condicionantes del promotor .....	1
4	Sistema de distribución del pienso .....	2
4.1	Manual .....	2
4.2	Semiautomático .....	2
4.3	Automático .....	3
4.4	Elección del sistema de distribución del pienso. ....	3
5	Suelo de los voladeros.....	4
5.1	Arena.....	4
5.2	Cartón.....	4
5.3	Triturado de corcho.....	5
5.4	Suelo libre .....	5
5.5	Pavimento en loseta .....	5
5.6	Elección del suelo de los voladeros .....	6
6	Conclusión de las alternativas seleccionadas .....	7

## 1 Introducción

Una vez conocidos los condicionantes tanto del promotor como del medio, surge un gran abanico de opciones respecto a los aspectos técnicos y constructivos del centro a diseñar, los cuales deben ser analizados con el fin de escoger la opción que optimice la rentabilidad y los recursos disponibles. Para llevar a cabo la elección más adecuada de cada aspecto a tratar se realiza un análisis objetivo de estas alternativas, ya sean sobre aspectos constructivos o referidos a la producción.

## 2 Metodología

Para realizar el estudio y selección de las alternativas más favorables se utilizará la técnica del análisis multicriterio basado en cuantificar numéricamente el valor de cada una de las opciones para posteriormente realizar un balance global que exprese la opción adecuada para nuestras necesidades. Para ello se llevará a cabo el sistema del valor medio ponderado, en el que se seguirán pasos detallados a continuación.

- En cada una de las alternativas, definir los factores de cada opción teniendo en cuenta las características, ventajas e inconvenientes de cada uno de ellos.
- Evaluar el porcentaje de peso relativo de cada uno de los factores en función de las necesidades de cada alternativa.
- Valorar cada uno de los factores en una escala de medida del 1 al 10, siendo 10 el más ventajoso y 1 el más desfavorable.
- Finalmente, tras calcular la media obtenida, seleccionar la alternativa más adecuada, siendo esta la que mayor puntuación obtenga.

En definitiva, con el análisis multicriterio se selecciona una alternativa como resultado de la valoración de los diferentes criterios que intervienen en la toma de decisiones.

## 3 Condicionantes del promotor

En primer lugar, el promotor impone que la explotación se ubique en la parcela donde se encuentra su antigua explotación de porcino que actualmente solamente está siendo utilizada como almacén personal.

Así mismo, el promotor ha planteado un centro de selección y clasificación de paloma bravía, raza autóctona de la zona con la cual trabaja.

En la colombicultura española este tipo de explotaciones no son usuales y lo más similar a ello son explotaciones avícolas donde predomina el modelo de integración vertical en el que el alojamiento de los animales corre a cargo del ganadero, mientras que la empresa integradora pone los demás servicios: pienso, asesoramiento técnico veterinario, tratamientos, etc.

Debido a que en las explotaciones de palomas no existe la integración vertical, el promotor impone que los animales que entren para ser seleccionados y clasificados sean aportados por los palomeros: personas encargadas de suministrar al centro las palomas y que cuenten con las licencias y permisos oportunos para hacerlo mediante un contrato con el promotor.



El promotor quiere invertir en buenas instalaciones y le interesa una mecanización que compense en la mayor parte de lo posible la mano de obra de la explotación y una intensificación que le permita la mayor productividad por superficie de instalaciones. En cuanto a las características constructivas de la nave el promotor mantendrá las ya existentes tanto en cerramientos como en las cubiertas modificando lo estrictamente necesario para conseguir un estado óptimo del centro. Por tanto, los cerramientos seguirán siendo de ladrillo hueco doble y las cubiertas de placas de fibrocemento sobre cerchas de madera.

A tal efecto la rentabilidad es la finalidad a la que van encaminadas las alternativas que se barajan a la hora de plantear la explotación: sistema de distribución del pienso y suelo de los voladeros.

## 4 Sistema de distribución del pienso

Dentro de la explotación, la forma de distribuir el pienso a las palomas puede realizarse de manera manual, semiautomática o automática.

A continuación, se detallan las características de cada una de ellas para después proceder a la elección del más adecuado.

### 4.1 Manual

Consiste en repartir el pienso en tolvas por parte de trabajadores, empleando un carretillo y una pala. Aunque puede parecer un sistema poco eficiente en el que se necesita el empleo de mucha mano de obra, es cierto que el tiempo empleado en dar de comer a los animales también puede ser aprovechado para realizar una revisión general de las palomas.

- ♦ Ventajas:
  - inversión inicial mínima
  - consumo eléctrico insignificante
  - gran facilidad de manejo
- ♦ Inconvenientes:
  - necesaria mano de obra para distribuir el pienso
  - dificultad para dosificar todas las raciones de manera regular
  - poca comodidad para los trabajadores

### 4.2 Semiautomático

Este sistema consiste en la distribución del pienso a través de un carro con capacidad suficiente en relación al número de animales, que suministra la dosis prefijada por la explotación en cada lote de palomas.

- ♦ Ventajas:
  - consumo eléctrico insignificante
  - dosificación de raciones más regulares
  - mayor comodidad para los trabajadores
- ♦ Inconvenientes:
  - mayor inversión inicial
  - necesaria mano de obra para distribuir el pienso
  - menor facilidad de manejo

### 4.3 Automático

En este sistema de suministro, el alimento se encuentra inicialmente en silos exteriores de los que se extrae mediante un tornillo sinfín que desemboca en los comederos tipo canal, distribuidos dentro de cada uno de los voladeros donde se alojarán las palomas. A pesar de que presenta la gran ventaja de ser una distribución del alimento totalmente automática y se puede prescindir de la mano de obra para llevar a cabo esta tarea, este sistema deberá ser vigilado periódicamente con la finalidad de evitar y/o solucionar posibles fallos.

- ♦ Ventajas:
  - no precisa mano de obra para la distribución
  - dosificación de raciones regulares
  - mayor comodidad para los trabajadores
- ♦ Inconvenientes:
  - gran inversión inicial
  - mayor consumo eléctrico
  - precisa de persona especializada en su manejo

### 4.4 Elección del sistema de distribución del pienso.

Los factores considerados más relevantes para valorar el sistema de distribución del pienso son los citados a continuación.

- ♦ Inversión
- ♦ Mano de obra necesaria diaria
- ♦ Efectividad en cuanto a la dosificación de la ración
- ♦ Consumo eléctrico
- ♦ Facilidad de manejo
- ♦ Comodidad para los trabajadores

Tabla 1. Tabla de valoración en relación al sistema de distribución del pienso.

Factores	% Peso relativo	Manual	Semiautomático	Automático
Inversión	20	8	7	6
Mano de obra	15	6	8	9
Efectividad	25	6	8	9
Consumo eléctrico	15	9	7	6
Facilidad de manejo	10	9	7	8
Comodidad	15	6	8	9
Resultado		<b>7,15</b>	<b>7,55</b>	<b>7,85</b>

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos (ver tabla 1), el sistema de distribución del pienso más conveniente para el promotor es el automático. A pesar de que este tenga una mayor inversión inicial que los otros sistemas, presenta grandes ventajas en

cuanto al ahorro de mano de obra, una gran efectividad en la distribución de la ración en los lotes y ofrece mayor comodidad para los trabajadores, que, a pesar de llevar a cabo un control diario del sistema, pueden emplear el tiempo dedicado a la alimentación en otras tareas rutinarias.

## 5 Suelo de los voladeros

Las opciones que se plantean en referencia al material a utilizar sobre el suelo de hormigón en el interior de los voladeros son: arena, cartón, triturado de corcho, suelo libre y emparrillado de rejilla.

A continuación, se detallan las características de cada uno de ellos para después proceder a la elección del más adecuado.

### 5.1 Arena

Es un material con gran capacidad para absorber la humedad de las heces a pesar de que con el aleteo de los animales produzca polvo que en ocasiones dificulte la visibilidad en el voladero. Una de las opciones más higiénicas y económicas es la arena para gatos, ya que contiene bentonita, una arcilla de grano fino con una capacidad absorbente aún mayor que se apelmaza con la orina y las heces formando estructuras sólidas fáciles de recoger para su retirada. Es importante tener en cuenta la gran variedad de estas arenas, ya que las más baratas son tremendamente económicas, pero es preferible usarlas no perfumadas y que desprendan poco polvo. La retirada y sustitución de este material se realiza dos o tres veces semanales.

- ♦ Ventajas:
  - bajo coste
- ♦ Inconvenientes:
  - las palomas están en contacto con los excrementos
  - frecuencia de cambio: dos o tres veces semanales
  - bajo grado de limpieza, mayor probabilidad de contraer enfermedades

### 5.2 Cartón

Se trata de listones o planchas de cartón estriado que cubren el suelo en su totalidad. Este es un material superabsorbente, reciclable, con una gran facilidad de limpieza, y un coste bajo. A pesar de todas estas ventajas, el cartón debe ser retirado y repuesto diariamente ya que la suciedad que queda impregnada en él supone un mayor riesgo de aparición de enfermedades.

- ♦ Ventajas:
  - buenas características
  - bajo coste
- ♦ Inconvenientes:
  - las palomas están en contacto con los excrementos
  - frecuencia de cambio: diario
  - bajo grado de limpieza, mayor probabilidad de contraer enfermedades

### 5.3 Triturado de corcho

Se trata de un material natural cuyas características constituyen una clara ventaja constructiva: es impermeable, transpirable, permite un óptimo aislamiento térmico, es muy ligero y con gran capacidad de protección frente a los excrementos. Cabe destacar que su principal componente es la suberina, la cual cuenta con la propiedad de repeler pequeños bichos e insectos haciendo que los suelos sean más resistentes al crecimiento y la colonización de estos organismos y contribuyan a incrementar la salubridad del ambiente.

A pesar de todas estas ventajas, el triturado de corcho tiene un precio más alto que los materiales vistos anteriormente, además de contar con la posibilidad de poder ser ingerido por las palomas, lo que puede aumentar la mortalidad en el voladero.

- ♦ Ventajas:
  - buenas características
  - mayor grado de limpieza
- ♦ Inconvenientes:
  - mayor coste
  - las palomas están en contacto con los excrementos
  - frecuencia de cambio: dos o tres veces semanales

### 5.4 Suelo libre

En este caso el suelo no es cubierto por ningún material que ayude a la absorción de los excrementos de las palomas. Se trata de la opción más barata, aunque los animales están en contacto directo con las heces, ocasionando graves consecuencias. En este caso, la limpieza y desinfección de los voladeros debe ser diaria para reducir lo máximo posible la exposición de las palomas frente a posibles enfermedades y contagios.

- ♦ Ventajas:
  - coste nulo
- ♦ Inconvenientes:
  - contacto directo de las palomas con los excrementos
  - frecuencia de limpieza: diaria
  - dificultad de limpieza, no evita enfermedades

### 5.5 Pavimento en loseta

Estos pisos estables conforman un sistema estable, duro y rígido. El requisito más relevante para obtener un buen acabado es que el soporte se encuentre firme y bien nivelado.

Cabe destacar la importancia de que con este sistema en el suelo de los voladeros las palomas están en menor contacto con sus excrementos, lo que incrementa la salubridad y seguridad de los animales del centro. Además, facilita la limpieza de los voladeros ya que basta con suministrarle agua a presión y jabón con ayuda de una hidrolimpiadora para conseguir un buen lavado.

Los tipos de pavimentos en loseta que encontramos en el mercado son, principalmente, los citados a continuación.

- Metálico: utilizados cuando van a soportar grandes cargas. Los hay de acero (galvanizado, inoxidable) y aluminio. Tienen mayor peso, poca resistencia mecánica y química y son menos resistentes a la corrosión. Su elaboración es complicada lo que supone que su coste de producción sea alto.
- PVC: losas constituidas a base de policloruro de vinilo, de composición homogénea y con una consistencia dura y rígida. Se trata de un pavimento más resistente a la corrosión, tiene elevada fuerza mecánica, bajo peso, resistencia química, gran aislamiento térmico y eléctrico, resistencia a la abrasión, es de fácil elaboración y su mantenimiento es mínimo.
  - ♦ Ventajas:
    - las palomas apenas están en contacto con los excrementos
    - frecuencia de cambio: una vez semanal
    - grado de limpieza alto, evita muchas enfermedades
  - ♦ Inconvenientes:
    - si se trata de rejillas metálicas, el coste es mayor

## 5.6 Elección del suelo de los voladeros

Las características consideradas más relevantes en cuanto al tipo de material utilizado sobre el suelo de hormigón en el interior de los voladeros son las que se citan a continuación.

- ♦ Mínimo contacto de las palomas con los excrementos
- ♦ Coste económico
- ♦ Frecuencia de cambio/limpieza
- ♦ Grado de limpieza y evasión de enfermedades

Tabla 1. Tabla de valoración en relación al sistema de distribución del pienso.

<b>Factores</b>	<b>% Peso relativo</b>	<b>Arena</b>	<b>Cartón</b>	<b>T. Corcho</b>	<b>Suelo libre</b>	<b>Loseta</b>
Contacto	50	6	6	7	3	9
Coste	20	7	7	6	8	7
Frecuencia	10	6	5	8	5	8
Limpieza	20	5	5	6	4	7
Resultado		<b>6</b>	<b>5,9</b>	<b>6,7</b>	<b>2,2</b>	<b>8,1</b>

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos (ver tabla 2), el tipo de material a colocar en el suelo sobre el hormigón de la nave más conveniente para el promotor es el pavimento en losetas.

Se instalará el pavimento en losetas de PVC, ya que son las más resistentes frente a la posible corrosión que pueden provocar los excrementos además de tener menor coste y facilitar la limpieza del voladero a los trabajadores (ver imagen 1).



Imagen 1. Pavimento en loseta de PVC que se instalará en los voladeros.

## 6 Conclusión de las alternativas seleccionadas

- Sistema de distribución del alimento.

Finalmente, la distribución del alimento se va a realizar de forma automática ya que a pesar de que la inversión económica inicial es mayor, permite un ahorro en la mano de obra, pudiendo invertir el tiempo de alimentar a los animales en otras tareas del centro. Cabe destacar la importancia de que al menos una persona debe contar con los conocimientos necesarios para revisar el sistema y/o solucionar los posibles problemas que surjan.

- Suelo de los voladeros.

El tipo de suelo que va a cubrir el hormigón de los voladeros es un aspecto muy relevante en el centro, ya que una mala elección puede conllevar a la aparición de parásitos y enfermedades provocando una mortalidad alta de palomas. Tras estudiar diferentes opciones, hemos escogido el pavimento en loseta de PVC (policloruro de vinilo), el cual tiene óptimas características frente a la corrosión y abrasión, con gran resistencia química y alto aislamiento térmico. Además, su fácil elaboración hace que su coste de producción no sea excesivo. A parte de todas estas ventajas, cabe destacar la comodidad que ofrece a la hora de higienizar los voladeros, ya que su bajo peso permite limpiarlos fácilmente con una hidrolimpiadora.

## ANEJO IV: FICHA URBANÍSTICA

## ÍNDICE

1	Normativa urbanística .....	1
2	Ficha urbanística .....	2



## 1 Normativa urbanística

En el presente documento se hace referencia a lo señalado en el Núm. 55, Pág. 25672 del Boletín Oficial de Castilla y León, donde se establece el Acuerdo de 3 de marzo de 2010, de la comisión Territorial de Urbanismo de Palencia, por el que se aprueban definitivamente las Normas Urbanísticas Municipales de Fuentes de Nava.

1. Atendiendo al artículo 159 de las NN. UU de Fuentes de Nava “*Categorías de Regulación*”, la nave se encuentra en una parcela situada en Suelo Rústico de Protección Natural en la subcategoría de Red de Espacios Naturales y se detalla en el plano normativo como “*SR-PN en*”
2. Según el Artículo 173 de las NN.UU de Fuentes de Nava “*Esquema de regulación de usos en Suelo Rústico*”, las obras de rehabilitación, reforma y ampliación de las construcciones e instalaciones existentes que no estén declaradas fuera de ordenación en el suelo que nos encontramos serán autorizables salvo que exista riesgo de producir un deterioro ambiental o paisajístico relevante por lo que será necesario la presentación, para aprobación por la administración competente de estudio de evaluación de impacto ambiental y paisajístico.
3. Obedeciendo al Artículo 176 de las NN. UU de Fuentes de Nava “*Régimen de usos del SR-PN en*” están sujetas a autorización las construcciones con las características citadas a continuación.
  - a) Construcciones e instalaciones vinculadas a la explotación ganadera, piscícola y cinegética. La regulación de la edificación seguirá lo dispuesto en el Artículo 162 y en el Artículo 165.
  - b) Obras de rehabilitación, reforma y ampliación de las construcciones e instalaciones existentes que no estén declaradas fuera de la ordenación. La regulación de la edificación seguirá lo dispuesto en el artículo 162.
4. Los parámetros urbanísticos que la rehabilitación a proponer debe cumplir son:
  - Tipología: edificación aislada.
  - Parcela mínima: 5.000 m<sup>2</sup> con un frente mínimo de 50 m.
  - Retranqueos: 7 m a lindero exterior que de frente a camino y 5 m al resto.
  - Distancia mínima de 250 m de separación al suelo urbano.
  - Ocupación máxima: 40% sobre los primeros 10.000 m<sup>2</sup> y 15 % sobre el resto, con un máximo de 2.000 m<sup>2</sup> por cuerpo de edificación.
  - Altura máxima: 1 planta y 6,5 m a cornisa. El ayuntamiento podrá autorizar una altura de cornisa de 7 m en función de las necesidades específicas justificadas de la edificación y de la no agresión a valores paisajísticos de entorno sujetos a protección.
  - Cubierta: a dos o cuatro aguas, podrá ser de teja, chapa o de fibrocemento de los colores ocres, terrosos o pajizos similares a la teja tradicional. Se prohíbe el fibrocemento en color gris.
  - Los cerramientos de las parcelas se realizarán según la forma tradicional, con una altura máxima de 6,5 m, pudiendo rebasar esta altura con elementos diáfanos hasta un máximo de 2,50 m si fuera necesario por condiciones de seguridad en función del especial uso de la edificación. También podrán ser íntegramente de alambre y estacas, de forma que no constituya un obstáculo visual. Se prohíben expresamente la incorporación de materiales peligrosos como vidrios, espinos, filos y puntas.

## 2 Ficha urbanística

Conforme a la Normativa Urbanística de Fuentes de Nava se lleva a cabo la siguiente ficha urbanística.

**Proyecto de rehabilitación de una antigua nave de porcino para la creación de un centro de selección y clasificación de paloma bravía en Fuentes de Nava (Palencia).**

**Obra:** rehabilitación de nave vinculada a explotación ganadera.

**Localización:** diseminados 38, "Las Arenillas", polígono 17, parcela 61, recinto 2.

**Municipio:** Fuentes de Nava.

**Provincia:** Palencia.

**Superficie construida:** 550 m<sup>2</sup>

**Promotor:** fundación "Re-habitar Tierra de Campos"

**Autor del proyecto:** Cristina Torío Antolín, alumna del Grado en Ingeniería Agrícola y del Medio Rural

**Clasificación del suelo ocupado según las NN. UU:** Suelo Rústico de Protección Natural en la subcategoría de Red de Espacios Naturales (SR-PN en)

Tabla 1. Resumen de los condicionantes urbanísticos de obligado cumplimiento para la ejecución de la instalación objeto del presente proyecto.

<u>Condición</u>	<u>En normativa</u>	<u>En proyecto</u>	<u>Cumple</u>
Uso del suelo	Construcción vinculada a explotación ganadera Rehabilitación de obra ya existente	Rehabilitación de nave vinculada a explotación ganadera	SI
Parcela mínima	5.000 m <sup>2</sup>	12.957 m <sup>2</sup>	SI
Superficie máxima edificable	0,3 m <sup>2</sup> / m <sup>2</sup>	42,45 m <sup>2</sup> / m <sup>2</sup>	SI
Altura máxima permitida	6,5 m	5,5 m	SI
Retranqueo	7 m	7 m	SI
Pendiente de la cubierta	30 %	17 %	SI
Cuerpos volados a fachada	Aleros: hasta 20 cm	No hay	SI

La abajo firmante, declara bajo su responsabilidad que las circunstancias que concurren y las Normas Urbanísticas de aplicación en este proyecto son las arriba indicadas.

Palencia, julio de 2020

Fdo.: Cristina Torío Antolín

Alumna del Grado en Ingeniería Agrícola y del Medio Rural

## **ANEJO V: INGENIERIA DEL PROCESO PRODUCTIVO**

## ÍNDICE

1	Finalidad de la explotación.....	1
2	Raza a seleccionar .....	1
3	Clasificación de la explotación .....	3
4	Ciclo productivo .....	3
4.1	Alojamiento de las palomas.....	5
4.2	Número de palomas en la explotación.....	7
4.3	Transporte.....	7
4.4	Etapas.....	8
4.4.1	Recepción y clasificación .....	8
4.4.2	Aislamiento o cuarentena.....	10
4.4.3	Revisión final .....	11
4.4.4	Captura, anillado y salida.....	11
5	Residuos del centro .....	13
6	Alimentación .....	13
6.1	Forma de presentación del pienso.....	13
6.2	Características del pienso .....	13
6.3	Agua.....	16
7	Medidas de bioseguridad .....	16
7.1	Instalaciones .....	16
7.2	Barreras y control de tránsito.....	16
7.3	Sanidad.....	17
7.4	Desinfección y limpieza .....	17
7.5	Pienso y agua .....	19
7.6	Control de especies ajenas a la explotación.....	19
8	Sanidad .....	20
8.1	Enfermedades .....	20
8.1.1	Bacterianas.....	20
8.1.2	Víricas.....	22
8.1.3	Parasitarias.....	25
8.2	Plan sanitario .....	27
8.3	Micotoxinas .....	28
9	Mano de obra.....	29
9.1	Tareas diarias .....	29
9.2	Tareas mensuales.....	30

## 1 Finalidad de la explotación

El presente proyecto diseña un centro de selección y clasificación de palomas, en el que se va a llevar a cabo su recepción en jaulas, su puesta en aislamiento o cuarentena y su clasificación en voladeros, llevando a cabo en todas estas etapas un exhaustivo control y vigilancia de sus características y comportamiento, aplicándoles los cuidados y tratamientos necesarios hasta que los animales alcancen unas condiciones higiénicas y sanitarias óptimas.

La captura y transporte inicial correrá a cargo de los palomeros: personas que tengan en vigor todos los permisos y licencias en lo que a transporte y bienestar animal se refiere y cuenten con un contrato con el promotor en el que se responsabilizan a satisfacer la demanda de palomas del centro, recogiendo para ello estos animales de diversos lugares como palomares en mal estado, explotaciones ganaderas o parques, jardines y plazas de las ciudades, donde el número de palomas sea excesivo y los responsables quieran deshacerse de ellas.

Tras el ciclo de selección completo (detallado en el apartado 4) y cuando las palomas tengan las condiciones óptimas requeridas, indicadas a lo largo de este anejo, los palomeros también serán quienes se encarguen del transporte hasta los lugares de destino indicados por el promotor, siendo estos, generalmente, palomares rehabilitados en los que el promotor tiene la finalidad de obtener pichones para su posterior comercialización.

## 2 Raza a seleccionar

La raza de palomas que se va a seleccionar y clasificar en la explotación es la raza Bravía o *Columba Livia*.

Esta paloma mide entre 29 y 37 cm, con un peso que ronda los 360 gramos. Se diferencia de la paloma zurita y de la paloma torcaz por tener la parte inferior del dorso blanca, líneas blancas y dos franjas negras que atraviesan la parte posterior del ala, contrastando con el cuerpo gris-azulado.

El dorso y alas tienen un color gris pálido, mientras que la cola, de este mismo color, presenta bordes blancos con una amplia franja negra. En el cuello presenta una mancha grande de color verde brillante y lila (ver imagen 1), que en el pichón se encuentra apagada.

Respecto a su vuelo, la silueta aerodinámica que forma recuerda a veces a un pequeño halcón (ver imagen 2). Además, tiene un vuelo rápido y un batir de alas entrecortado.

La hembra es similar al macho, pero tiene un ligero dimorfismo sexual, puesto que la iridiscencia del cuello es menos intensa y algo restringida a los lados y la zona posterior. Además de que el pecho es menos voluminoso y más oscuro (ver imagen 3).



Imagen 1. Cabeza de paloma bravía.



Imagen 2. Vuelo de paloma bravía.



Imagen 3. Paloma bravía hembra (izquierda) y macho (derecha).

La temporada de cría de la paloma se extiende desde finales del invierno hasta el otoño, aunque esto varía en función de la climatología. Generalmente ponen dos huevos blancos. La incubación es compartida por los dos progenitores y dura entre diecisiete y veintiún días. Los pichones recién eclosionados están cubiertos de plumón amarillento claro y tienen un pico prominente rojizo con una banda oscura. Los polluelos son alimentados mediante regurgitación con la conocida como leche de paloma que es un fluido nutritivo producido en el buche de ambos progenitores.

Tras el nacimiento, los pichones son muy dependientes de los padres y nacen ciegos. Crecen rápidamente, adquiriendo en torno al mes de edad un plumaje similar al del adulto, siendo capaces de volar a partir de los 45 días, momento a partir del cual también comenzarán a alimentarse por sí solos.

### 3 Clasificación de la explotación

El manejo de las palomas dentro de la explotación obedecerá a lo establecido por el Real Decreto 479/2004, de 26 de marzo, por el que se establece y regula el Registro general de explotaciones ganaderas en su Anexo III: *“Clasificación de los tipos de explotación”*.

En dicho Decreto, el centro de selección y clasificación se clasifica como *“Explotación ganadera de producción y reproducción”* y en él, se define como: *aquellas que mantienen y crían animales, bien con el objeto de obtener un fin lucrativo de sus producciones (incluyendo los animales selectos, semen o embriones), o bien para su destino al consumo familiar.*

Obedeciendo al Real Decreto 1084/2005 en el que se modifica el apartado 11 de la parte B del anexo II del Real Decreto 479/2004 de 26 de marzo, por el que se establece y regula el Registro general de explotaciones ganaderas, figurada en el Real Decreto 1084/2005, de 16 de septiembre, de ordenación de la avicultura de carne, se determina que la explotación diseñada en el presente proyecto está clasificada como *“Gallinero de producción intensiva”*.

Aun siendo cierto que las palomas no se van a encontrar en un gallinero como tal sino en voladeros, este sistema de clasificación es el más similar al diseñado en el presente proyecto.

En este sistema de crianza, las palomas son instaladas en voladeros de 28 m<sup>2</sup> en los que la máxima densidad de animales será, obedeciendo al Real Decreto 348/2000, de 10 de marzo modificado por el Real Decreto 441/2001, de 27 de abril el cual establece las normas mínimas para la protección de los animales en las explotaciones ganaderas, de 9 aves/ m<sup>2</sup> de voladero. Por tanto, en cada voladero habrá como máximo 250 palomas.

### 4 Ciclo productivo

El objeto de la explotación que se va a diseñar es la selección, clasificación y cuidado de palomas en régimen intensivo, que llegan a la instalación en diferentes estados adultos y con un peso variado y después de un ciclo de seis semanas de cuarentena más una semana de control (siete semanas totales de ciclo) salen de la explotación con un peso próximo a los 360 gr ( $\pm 3$  gr).

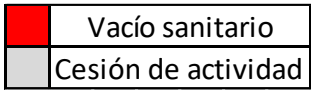
El éxito de la correcta selección de la paloma dependerá de la calidad de las aves recibidas (peso, vitalidad, enfermedades) así como de la capacidad que tengamos de proporcionar a los animales las condiciones sanitarias y nutricionales necesarias. A continuación, se detalla un breve resumen del manejo de la crianza de la paloma bravía desde el día de llegada hasta su salida del centro.

La explotación se manejará de tal forma que, inicialmente se separarán los animales que llegan al centro de selección, procedente de distintos puntos, en lotes según sus pesos y estado sanitario. Tras finalizar el ciclo completo de selección y clasificación, se realizará un vacío sanitario, durante 7 días, de todas las instalaciones, en el que se llevará a cabo una exhaustiva limpieza y desinfección de las mismas y la preparación previa del estado del emplazamiento de los lotes siguientes (ver tabla 1).



Tabla 1. Cronograma del ciclo productivo y selecciones del centro.

Sem/Ciclo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52				
Recepción	█	█							█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█					
Cuarentena		█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█			
Revisión final, salida								█								█								█																																█



En definitiva, y como muestra el cronograma del ciclo productivo que representa la tabla 1, en el centro se realizarán seis selecciones anuales, cada una de ellas de 48 días de duración y se procederá a realizar un cese de actividad entre las tres primeras y las tres últimas, el cual durará tres semanas. Antes de retomar de nuevo la labor, se limpiarán y acomodarán los voladeros durante una semana.

Los buenos resultados de la explotación se consiguen a base de tener una densidad idónea de palomas de calidad (ver punto 4.2 del presente anejo), un alojamiento correcto y un manejo óptimo teniendo en cuenta la constante disponibilidad de comederos y bebederos. Estos parámetros varían en función de las características que reúnan las palomas de cada voladero.

A continuación, en la figura 1 se representa la distribución general de las zonas de la explotación, las puertas, los silos, y los detalles de los componentes de cada voladero.

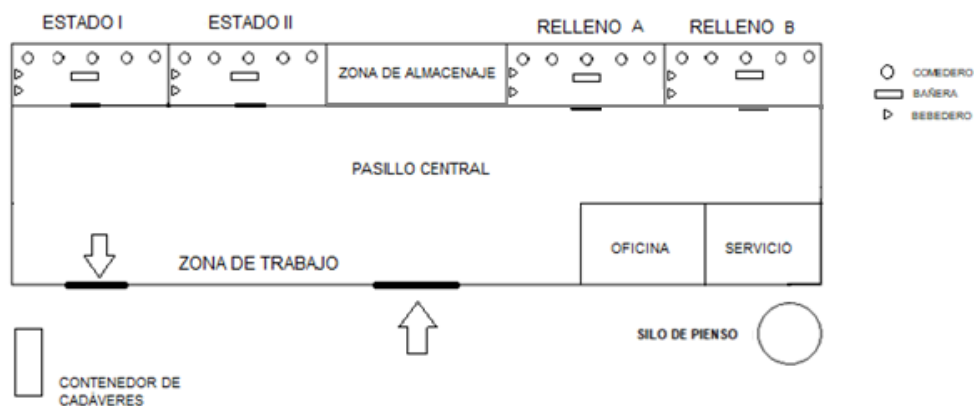


Figura 1. Distribución del centro y detalles de los voladeros

Tal y como se muestra en la figura 1, la nave quedará dividida en una zona de trabajo, donde se realizará la recepción de las palomas y su anillado final, cuatro voladeros donde se instalarán, una zona de almacenaje donde se encontrará la máquina hidrolimpiadora y demás aparatos y utensilios, una oficina y un servicio/vestuario. El contenedor de cadáveres y el silo de almacenaje del pienso se instalarán fuera del centro.

El contenedor de cadáveres tendrá unas medidas de 1,0 x 2,0 x 0,75 m y se instalará a una distancia de 3m de la nave, enrasado con la fachada lateral de la misma (ver figura 1).

#### 4.1 Alojamiento de las palomas

En el interior del centro creado dentro de la nave ya existente habrá cuatro voladeros de 28 m<sup>2</sup> cada uno (3,5 x 8 m) ubicados a lo largo de la nave y comunicados por un pasillo central. A cada uno de ellos se accede mediante una puerta corredera de nueva instalación. La separación entre voladeros y techo, así como entre los voladeros contiguos se realizará con malla metálica de doble refuerzo, impidiendo que las palomas entren en contacto con las del voladero colindante. El suelo de estos lo conforman losetas de 61 x 61 cm de color gris y de 2 mm de espesor, fabricadas con policloruro de vinilo. En el interior de cada uno de ellos habrá cinco comederos en forma de cono (ver figura 4), dos bebederos tipo campana (ver figura 3) y una bañera

(ver figura 2). Los cálculos de los sistemas de alimentación quedan detallados en el Anejo VII del presente proyecto *"Instalaciones"*. Como ya se ha indicado en el apartado 3 del presente anejo, los metros cuadrados son suficientes para el cumplimiento de las densidades mínimas exigidas para las palomas.

Una práctica muy común en las palomas es el baño. Este hábito, las palomas lo realizan de forma natural y con él se alcanzan los beneficios citados a continuación.

- Mantienen limpias las plumas, lo que repercute en el vuelo de forma positiva.
- Eliminan el exceso de polvo blanco que ellas generan.
- Proteger contra el ataque de parásitos (ej.: taladros).

Debido a esto, cada voladero contará con una bañera de PVC rectangular, con unas medidas de 50 cm de ancho x 57 cm de largo x 15 cm de profundidad, las cuales contendrán agua y vinagre de manzana (proporción: 0,5 l de vinagre por cada 3 l de agua). Este último permite un control y eliminación de parásitos, especialmente de los taladros, los cuales se reproducen en las alas de las palomas, causando en ellas orificios y pérdida de plumaje, lo cual repercute directa y negativamente en el vuelo de estas aves.



Figura 2. Bañera instalada en el interior de cada voladero.



Figura 3. Bebedero instalado en el interior de cada voladero.



Figura 4. Comedero instalado en el interior de cada voladero.

## 4.2 Número de palomas en la explotación

Atendiendo al Real Decreto 348/2000, de 10 de marzo modificado por el Real Decreto 441/2001, de 27 de abril el cual establece las normas mínimas para la protección de los animales en las explotaciones ganaderas arriba expuesta se determina que la densidad máxima de animales en cada voladero es de 9 palomas/m<sup>2</sup>, lo que equivale a un máximo de 3,5 kg PV/m<sup>2</sup>

Debido a que cada voladero dispone de una superficie de 28 m<sup>2</sup> (3,5 m x 8 m) en cada uno se introducirán un máximo de 250 palomas, asegurando el cumplimiento de las exigencias en cuanto a la distribución de espacio.

En cada comienzo de ciclo de selección se contará con 300 palomas (20 jaulas x 15 palomas/jaula). Por tanto, tras la recepción y selección de las palomas, estas se clasificarán en los voladeros "Estado" uniformemente en relación a sus características físicas y sanitarias sin sobrepasar los límites de densidad máximos establecidos.

## 4.3 Transporte

El suministro y transporte de palomas al centro se hará por parte de palomeros. Estos son las personas que cuenten con un contrato con el promotor en el que se responsabilicen a satisfacer la demanda de animales del centro y con los permisos y licencias oportunas en lo que a transporte y bienestar animal se refiere y se encarguen de la recogida de palomas desde diferentes lugares, desde explotaciones ganaderas o palomares en mal estado, hasta diversos puntos de las ciudades.

El transporte desde los lugares de captación hacia el centro se realiza el mismo día que se capturan con el fin de producir el mínimo trastorno en los animales. Este se realiza en vehículos especializados (furgonetas o camiones), los cuales cuentan con un sistema de calentamiento auxiliar y usan aire fresco para enfriamiento. Si las temperaturas del verano son superiores a 30 °C, se utilizará el equipo de enfriamiento de dicho transporte. Con estas condiciones, las necesidades de oxígeno de las palomas durante el transporte, las cuales necesitan una velocidad de ventilación mínima de 34 m<sup>3</sup>/hr por cada 1000 palomas, quedan cubiertas.

Estos vehículos serán capaces de transportar las jaulas en las que viajan las palomas. Dichas jaulas son de PVC resistente, con unas medidas de 95 x 57 x 29 cm y disponen de dos puertas laterales y una tapa corredera en la parte superior, tal y como se muestra en la figura 5. Son totalmente apilables y su capacidad de transporte es de 15 palomas por jaula.



Figura 5. Jaula empleada para el transporte de las palomas.

Las jaulas serán desinfectadas tras la descarga de las palomas en el centro y se reutilizarán para transportar a los animales a los palomares una vez finalizado el ciclo de selección. En el almacén habrá jaulas de repuesto para utilizar en caso de deterioro de alguna de ellas.

Además, estos transportes, cuentan con una cabina adaptada con un panel que muestra la temperatura dentro de la carga para que así el conductor pueda ajustar las ventanillas de aire para el enfriamiento.

Los vehículos que transportan las palomas deben ser lavados a presión con detergente/desinfectante tras cada viaje y si hay más de una entrega en el mismo día, el vehículo debe ser rociado con un desinfectante, quedando limpio entre granja y granja.

Las palomas se deben mantener con una temperatura aproximada de 25 °C. Por ello se deben extremar las precauciones, ya que cuando abramos el vehículo para descargar los animales la temperatura variará. Por ello se aconseja para la retención de calor durante la descarga, una cortina plástica en la parte de atrás del vehículo y el mínimo contacto de las palomas con el medio externo.

#### **4.4 Etapas**

A continuación, se citan las cuatro etapas dentro del centro (ver tabla 1) en las que se desarrolla cada clasificación de las palomas. Estas etapas son las indicadas a continuación.

- 1º.- Recepción y clasificación
- 2º.- Aislamiento o cuarentena
- 3º.- Revisión final
- 4º.- Captura, anillado y salida

##### **4.4.1 Recepción y clasificación**

Previamente a la recepción de las palomas, la zona donde estas se van a ubicar (voladeros) debe ser preparada para recibir las llevando a cabo las tareas que se citan a continuación.

- Atemperarlos a 25 ° C (mediante climatizadores eléctricos instalados en el interior de cada voladero).
- Comprobar funcionamiento de comederos y bebederos.
- Preparar y mantener el vado sanitario, los pediluvios y los equipos de aislamiento y seguridad.
- Limpiar y desinfectar del suelo de los voladeros.

Una vez las jaulas se encuentren en el centro, se procederá a la descarga y evaluación inmediata de las palomas de forma individual, comprobando las características que a continuación se describen.

- Raza: coloración del dorso, alas, cuerpo, cuello y cola.
- Buen grado de hidratación en los tarsos.

- Vitalidad: evaluación de la actividad de las palomas
- Buen estado físico: sin enfermedades aparentes ni daños por posibles parásitos.

Tras la evaluación de las palomas, se procederá a suministrar los tratamientos médicos oportunos en lo referente a los síntomas evaluados y después de ello, en un máximo de una hora, todas ellas, instaladas ya en los voladeros y divididas en lotes, tendrán libre acceso a la comida, bebida y se encontrarán en óptimas condiciones de temperatura e iluminación.

Debido a que la división en lotes se hace, principalmente, en referencia a las características sanitarias de las palomas, hay que saber diferenciar entre las palomas de buena y mala calidad, según su comportamiento en el centro, según se detalla a continuación.

- ♦ Palomas de buena calidad: comen y beben, se comportan de forma activa y se distribuyen por toda la superficie disponible.
- ♦ Palomas de calidad media: se mantienen inactivas, suelen tener menor tamaño, con las alas caídas y tendencia a agruparse. Estas presentan síntomas leves, que no comprometen la salud de las demás aves, y se les suministra un tratamiento sanitario en relación a la enfermedad percibida.
- ♦ Triage: todas las aves que no superen la evaluación de llegada y no reúnan las cualidades óptimas para su selección serán retiradas por el operario y trasladadas al contenedor de cadáveres en el caso de que hayan expirado. Las palomas que muestren síntomas graves o estados avanzados de enfermedades que puedan poner en peligro las demás aves dentro del centro, se introducirán en jaulas diferentes a las de llegada, las cuales son retiradas al matadero tras finalizar la recepción.

La temperatura (25 °C) y la humedad relativa (60 – 70 %) se deben estabilizar al menos 24 horas antes de recibir el lote.

Una vez realizados los controles de recepción de las palomas, y previamente al aislamiento o cuarentena, se llevará a cabo la clasificación de las mismas en los lotes 1 (Estado I) y 2 (Estado II), dependiendo de su peso y estado sanitario general, consiguiendo así una mayor uniformidad a la hora de realizar los tratamientos. Los lotes en los que se van a dividir los animales en la explotación son los que se detallan a continuación.

**LOTE 1 - ESTADO I:** palomas que se encuentren en “mal estado”, con peso bajo (200-250 gr aprox.), poca vitalidad y/o aspecto débil, con síntomas de padecer enfermedades o problemas graves que resulten difícil de enmendar y que requieran una mayor inversión en su recuperación, tanto de tiempo, como de alimento y tratamientos médicos.

**LOTE 2 - ESTADO II:** palomas con peso algo mayor (entre 250 y 360 gr) y/o estado sanitario medio, con síntomas de enfermedad fácil de solucionar. En este lote también se alojarán los animales sin enfermedades graves aparentes o con alguna cuestión que tenga sencilla solución.

**LOTE 3 y 4 – RELLENO:** lotes vacíos al que se irán trasladando las palomas procedentes de los dos anteriores que, tras suministrarles los tratamientos y dosis de

alimento oportunas, progresen adecuadamente y consigan las características óptimas requeridas para salir del centro. Separándolas en estos dos voladeros se evitará que sigan en contacto con las aves que no evolucionen, disminuyendo así la probabilidad de contagio de posibles enfermedades o parásitos. El lote 3 será denominado "RELLENO A" al que serán trasladadas las palomas procedentes del "ESTADO I" y el lote 4 "RELLENO B" y a este se trasladarán las procedentes del "ESTADO II", consiguiendo una distribución homogénea previa a la revisión final, tal y como se muestra en la figura 6.

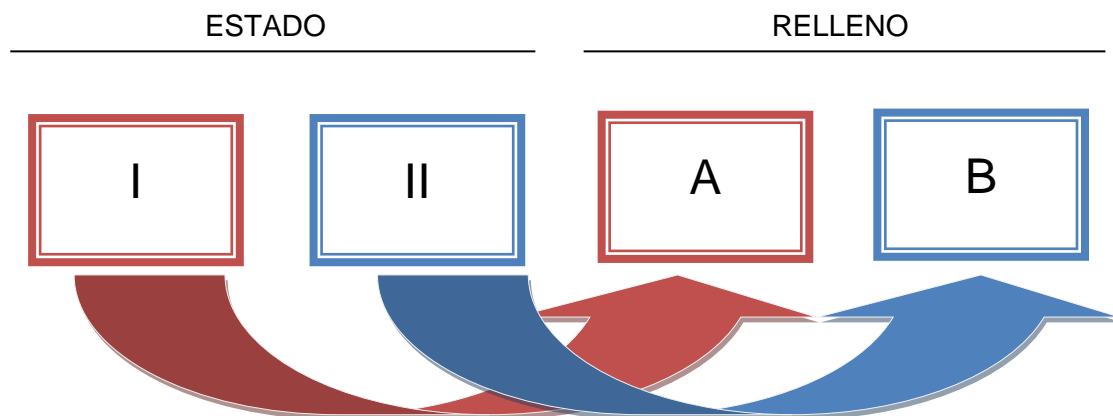


Figura 6. Distribución y orden de relleno de los lotes

#### 4.4.2 Aislamiento o cuarentena

Se trata del periodo del ciclo en el que, tras realizar la recepción previa a los controles y la división en lotes "ESTADO" dentro de los voladeros, se examina la evolución de las palomas durante cuarenta días (6 semanas).

Durante estos días controlará el comportamiento de los animales y su distribución en los voladeros puesto que amontonamientos en diversas zonas indican posibles problemas relacionados con estas condiciones ambientales.

En este periodo se lleva a cabo la inspección y revisión diaria de los animales, suministrando los tratamientos veterinarios oportunos en caso de que sean necesarios. Además, se procederá al desecho de las palomas que se encuentren en malas condiciones sanitarias y/o muestren un comportamiento anómalo.

Durante la cuarentena se llevarán a cabo las tareas diarias a continuación descritas.

- Evaluación exhaustiva de los lotes "ESTADO", revisando si las palomas que los conforman cumplen los requisitos característicos de cada uno de ellos. Se procederá a la retirada de las palomas muertas o que padezcan un elevado grave de enfermedad.
- Suministro de tratamientos médicos oportunos.
- Distribución de las raciones alimenticias.
- Revisión diaria del comportamiento del lote.
- Redistribución de los voladeros: cuando las palomas de los lotes "ESTADO" progresen y adquieran unas características óptimas se trasladarán a los lotes "RELLENO". En caso contrario, cuando empeoren serán retiradas o cuando mueran, serán trasladadas al contenedor de cadáveres.

Respecto a la recogida de las palomas de los voladeros para trasladarlas de los lotes “ESTADO” a los “RELLENO” se llevará a cabo por el operario del centro obedeciendo las siguientes indicaciones.

- Se realizará con las ventanas bajadas, prácticamente en semipenumbra, arrinconándolas, si fuese necesario, con ayuda de una red.
- Se hará de forma manual.
- El trabajador debe desenvolverse con tranquilidad y en silencio.
- Las aves se atraparán por detrás y por los tarsos, nunca por el cuello o de las partes altas del muslo.

Al finalizar esta etapa, los únicos voladeros ocupados serán los de relleno. En ellos se alojarán las palomas que cuenten con todas las características propias de la raza bravía, que tengan buen estado sanitario y hayan alcanzado un peso próximo al óptimo.

#### **4.4.3 Revisión final**

Se trata de una exploración exhaustiva de las palomas ya instaladas en los lotes “RELLENO”. Esta etapa dura una semana y en ella se examinarán los parámetros físicos y sanitarios citados a continuación.

- Raza bravía: coloración del dorso, alas, cuerpo, cuello y cola.
- Peso óptimo: 360 gr aprox. ( $\pm 20$  gr)
- Alas limpias, sin taladros ni otros parásitos comunes.
- Buen grado de hidratación en los tarsos.
- Vitalidad: evaluación de la actividad de las palomas, posición erguida.
- Ausencia de síntomas evidentes de enfermedad.

Una vez verificados estos controles, se llevará a cabo la captura de las palomas de los voladeros, su anillado y su acopio en jaulas. Durante las diez horas previas a la salida, las palomas permanecerán alojadas en los voladeros y en un ayunas, puesto que un buche lleno de comida supone un riesgo a la hora del traslado y provocando estrés en los animales, el cual desata una pérdida de peso aún mayor.

#### **4.4.4 Captura, anillado y salida**

La captura de las palomas dentro de los voladeros se llevará a cabo de la misma manera que en la cuarentena.

Una vez capturadas las palomas que cumplan con las características impuestas por el promotor, se procederá al sexaje y anillado de las mismas por parte del personal especializado. En el centro se realizarán siete anillados totales anualmente, uno por ciclo de selección y clasificación.

Las anillas colocadas serán de acero inoxidable y en función del sexo de la paloma, sus características serán las reflejadas en la tabla 2.



Tabla 2. Características de las anillas en relación al sexo

	$\Phi$ (mm)	Altura (mm)	Grosor (mm)
<b>Hembra</b>	7	10,5	1,2
<b>Macho</b>	9	10	1

A continuación, se describen los pasos a seguir en el anillado de las palomas.

1. Mojar con jabón los tres dedos delanteros de la paloma simultáneamente.
2. Introducir la anilla por estos tres dedos: en el momento en el que la uña del dedo central aparezca por el extremo de la anilla, sujetarla y tirar de ella. De esta forma, se dejarán ver los tres dedos al otro lado de la anilla.
3. Sujetar la anilla y desplazarla con la misma mano con la que se agarra a la paloma.
4. Sujetar los tres dedos que asoman por la anilla y desplazar esta, atravesando la intersección total de los dedos.
5. Arrastrar la anilla hasta el codo de la pata de la paloma y tirar con sumo cuidado del dedo trasero, liberándolo de la anilla.

En caso de originarse inconvenientes que dificulten el anillado, se desistirá por unos minutos hasta que el animal se tranquilice y se reduzcan las posibles inflamaciones. Tras este tiempo, se volverá a actuar de nuevo con la mayor rapidez posible.

La numeración de las anillas seguirá el formato descrito a continuación.

X / Y / ZZZZ

Siendo:

- X: sexo de la paloma, presentando un 5 en hembras y un 6 en machos.
- Y: número de ciclo de la selección.
- Z: año del anillado.

Una vez anilladas, las palomas serán introducidas en jaulas de PVC de las mismas características a las que llegan al centro (15 palomas por jaula), separadas por sexos. Posteriormente, estas serán retiradas por los palomeros hacia los lugares de destino que indique el promotor.

El número de aves seleccionadas será variable en relación al número inicial de palomas en el centro, así como a las bajas surgidas durante todo el ciclo, estimándose como dato medio una caída del 20% del conjunto original. Por tanto, debido a que el número máximo de palomas a seleccionar en el centro es de 500 (250 palomas en cada voladero), se estima un resultado de selección por ciclo de 400 palomas. Tras la salida de las palomas, se procederá a la limpieza y desinfección del centro, realizando un vacío sanitario de siete días. Al finalizar esta operación, la explotación estará preparada de nuevo para recibir otra partida de selección de palomas.

## 5 Residuos del centro

Una paloma genera anualmente 5 kg de palomina. Por tanto, en cada ciclo de selección (49 días), una paloma origina 0,67 kg de excrementos. Teniendo en cuenta que en cada ciclo hay dentro del centro 500 palomas como máximo, se producirán:  $0,67 \text{ kg/paloma} \times 500 \text{ palomas} = 335,62 \text{ kg/ciclo}$ .

En definitiva, anualmente se producen en el centro:  $335,62 \text{ kg/ciclo} \times 6 \text{ ciclos} = 2.013,69 \text{ kg}$  de palomina.

Para retirar la palomina del centro y proceder a su eliminación, se cuenta con un contrato de compra-venta con un agricultor de la zona, el cual empleará dicho residuo como fertilizante orgánico para sus cultivos.

## 6 Alimentación

En la presente explotación, las palomas serán alimentadas con un único pienso, ya que no es preciso establecer un máximo crecimiento inicial ni una transición intermedia, sino aportar a la paloma el equilibrio alimenticio necesario para satisfacer sus necesidades vitales de forma óptima.

### 6.1 Forma de presentación del pienso

A lo largo de todo el ciclo, a las palomas se les suministrará pienso en forma de gránulos de 3,5 mm de diámetro en el que se incluirán grasas como la lecitina para reducir el polvo y mejorar las características nutricionales y conseguir la homogeneidad de los componentes de la dieta.

En el caso de que los gránulos sean de mala calidad, el consumo por parte de las palomas se reducirá y, en consecuencia, empeorarán sus características. Por tanto, en el centro se deberá prestar gran atención al manejo del alimento para evitar que se deshaga.

Es importante instalar comederos con un tamaño adecuado y relacionado con la cantidad de pienso que las palomas deben ingerir. Debido a que una paloma ingiere de media 35 gr de pienso diarios en cada voladero se suministrarán diariamente 8,75 kg de pienso a través de 5 comederos de 38 cm de diámetro instalados en los voladeros tal y como se muestra en la Figura 1 del Anejo VII del presente proyecto "Instalaciones". Estos irán colocados en el suelo y se ajustarán de manera que queden en torno al dorso del ave.

### 6.2 Características del pienso

A continuación, se detallan las características del pienso que se va a suministrar a las palomas. Este ha sido diseñado en similitud a los suministrados a gallinas de puesta, ya que la finalidad de las palomas del centro cuando salgan de este será producir huevos y pichones de buena calidad. El pienso que se va a suministrar a las palomas es un pienso de mantenimiento.

En las tablas 3, 4, 5 y 6 se muestra la composición del pienso: porcentaje de materias primas, oligoelementos, composición química y valor nutritivo y las vitaminas y aditivos.

Tabla 3. Porcentaje, en materia seca, de cada materia prima respecto al porcentaje total de materias primas.

<b>Materia prima</b>	<b>% (sobre MS)</b>
Trigo blando	25,5
Aceite de palma	17,1
Maíz	16,9
Cebada	10,2
Harina de soja	9,5
Fosfato bicálcico	8,0
Calcita	5,0
Veza común	3,5
Paja de cereales	1,2
Sal	1,1

Tabla 4. Oligoelementos que componen el pienso de las palomas

<b>Oligoelemento</b>	<b>Ppm (MS)</b>
Magnesio (óxido de magnesio)	90,3
Zinc (óxido de zinc)	75,6
Hierro (Sulfato de hierro monohidratado)	47,9
Cobre (sulfato cúprico pentahidratado)	16,1
Cobalto (carbonato de cobalto)	2,09
Yodo (yoduro potásico)	0,4

Tabla 5. Composición química y valor nutritivo del pienso de las palomas en porcentaje de materia seca respecto al porcentaje total.

<b>Composición química y valor nutritivo</b>	<b>% (sobre MS)</b>
Fibra bruta (FB)	3,5
Fibra neutro detergente (FND)	13,0
Almidón	15,0
Extracto etéreo (EE)	20,0
Proteína Bruta (PB)	15,8
Lysina (Lys)	0,73
Metionina (Met)	0,38
Metionina + Cystina	1,0
Treonina (Thr)	3,0
Triptófano (trp)	1,0
Cenizas	12,3
Fósforo total (P)	0,65
Sodio (Na)	0,2
Cloro (Cl)	0,32

Tabla 6. Vitaminas y aditivos del pienso de las palomas

<b>Aditivo</b>	<b>Vitamina</b>	<b>Cantidad</b>
E672	Vitamina A1	11,98 UI/Kg
E671	Vitamina D3	1,49 UI/Kg
3A700	Vitamina E	10 ppm

Siendo:

- UI: cantidad de medida de una sustancia basada en su actividad biológica
- ppm: partes por millón
- Todo medido sobre MS del pienso.

### 6.3 Agua

El consumo medio diario es de 50 ml por paloma. Es decir, con 1 litro de agua se abastecen 20 palomas al día, sin olvidar que estas necesidades pueden ser mayores en épocas en las que las temperaturas ascienden.

## 7 Medidas de bioseguridad

### 7.1 Instalaciones

A continuación, se detallan las consideraciones que se llevarán a cabo en el centro con el fin de lograr un grado de higiene y bioseguridad óptimo.

- El centro estará construido a más de un kilómetro de distancia de otras explotaciones ganaderas.
- La explotación estará cercada totalmente y contará con un letrero informativo que indique los animales presentes en ella.
- Tanto la entrada como los caminos internos estarán pavimentados y serán limpiados y desinfectados periódicamente.
- Las paredes y los suelos deberán ser lisos y estar libres de grietas, evitando que sean refugio de parásitos y/o patógenos.
- El contenedor de cadáveres se instalará fuera de la nave del centro.
- Se implantarán medidas con el fin de evitar que aves silvestres, roedores y otras alimañas accedan al área del centro, especialmente a las fuentes de alimento. Estas son detalladas más adelante (ver apartado 6.6).

### 7.2 Barreras y control de tránsito

Generalmente hay que limitar el número de visitantes al mínimo ya que el hombre es uno de los más importantes transmisores de patógenos. Por tanto, toda persona que desee entrar en las instalaciones deberá obedecer estrictamente el programa de bioseguridad, el cual se caracteriza por los aspectos citados a continuación.

- El centro se dividirá en dos zonas: limpia (oficina, servicio pasillo central y zona de almacenaje) y sucia (voladeros, zona de recepción y exterior del centro).
- Estas zonas serán separadas con barreras que deban cruzarse antes de acceder al área donde se encuentran las palomas, en las cuales exista la posibilidad de lavarse las manos y cambiarse de ropa y calzado.
- La ropa de uso en granja será cambiada y lavada diariamente.
- Estará totalmente prohibido transferir herramientas de trabajo y/o equipos de una zona a otra.
- El desinfectante de los rodiluvios y pediluvios será reemplazado periódicamente.

En cuanto a las personas y vehículos ajenos al centro, a continuación, se detallan las medidas que se tomarán en cuenta con el fin de conseguir la máxima bioseguridad.

- Se registrarán todos los visitantes que accedan al centro con la finalidad de tener constancia y garantizar el registro de las instalaciones visitadas. Se debe tener en

cuenta los visitantes que hayan estado en otras explotaciones previamente (veterinarios, asesores, proveedores, etc.), ya que estos son los más peligrosos para nuestro centro.

- No se permitirá el acceso al interior de la nave a los vehículos de transporte de alimento o los cadáveres.
- El llenado de los silos se realizará de manera que este se efectúe en un área fuera del cercado exterior.
- En caso de no poder evitar el acceso de vehículos al centro, estos deberán seguir los procedimientos de lavado en los que, al menos, queden desinfectadas las ruedas.

### 7.3 Sanidad

A continuación, se detallan las medidas sanitarias del centro, las cuales implican la limpieza y desinfección del centro durante el periodo de servicio, así como la práctica de higiene diaria en la explotación.

- Las palomas muertas se trasladarán del centro al contenedor diariamente.
- El contenedor de cadáveres será vaciado, mínimo, una vez a la semana y mientras tanto se mantendrá cerrado y refrigerado.
- El alimento derramado o en mal estado será eliminado inmediatamente con el fin de evitar la atracción de roedores y parásitos indeseados.
- Se evitará que las tuberías goteen y formen charcos formando áreas propensas a acumular patógenos.
- El contenido de las bandejas de desinfección (para, calzado, utensilios, etc.) será renovado periódicamente, con el fin de asegurar la efectividad del desinfectante.

### 7.4 Desinfección y limpieza

La limpieza y desinfección del centro, que tienen como objetivo eliminar los residuos procedentes del ciclo anterior y garantizar un ambiente libre de microorganismos patógenos que pudieran afectar a la salud, bienestar y rendimiento de las futuras palomas, son dos aspectos muy relevantes de la bioseguridad de la explotación.

Con el fin de conseguir la máxima productividad y un correcto estado de limpieza en los voladeros, se realizará un riguroso vacío sanitario durante 7 días.

Justo después de que las palomas hayan salido de la explotación se procederá a tratar las instalaciones con insecticida.

Debido a que las palomas tienen un contacto suelo/aire, el pavimento será tratado al menos una vez al año con cal. Tras el encalado, las instalaciones quedarán inactivas anualmente durante quince días. También se limpiarán las líneas de agua de bebida y los reguladores y se reemplazarán los filtros de agua en cada ciclo. Los equipos y sistemas que puedan moverse, deberán sacarse de las instalaciones previamente a realizar la limpieza. En caso de que algún equipo no pueda mojarse, se procederá a su limpieza en seco.

A continuación, se expone el protocolo de limpieza a seguir.

### 1. Retirada de equipamiento

Retirar todo el mobiliario sucio, el emparrillado de rejilla de los suelos y los restos de pienso fuera de los voladeros y tratarlos con un insecticida apropiado para eliminar ácaros, escarabajos y otros insectos.

### 2. Lavado

Mojar las instalaciones durante varias horas utilizando suficiente líquido de remojo. Las soluciones tensoactivas ayudan a combatir la suciedad persistente, pero se inactivan en presencia de materia orgánica, por lo que requieren una limpieza física previa. Un remojo bien realizado puede ayudar a reducir el tiempo real de limpieza.

### 3. Limpieza

Se realiza con la ayuda de una máquina de alta presión (hidrolimpiadora). Esto se puede realizar usando tanto agua fría como caliente, dependiendo del tipo de detergente que se esté utilizando. Después, aclarar las instalaciones con agua limpia.

### 4. Secado

Dejar que las instalaciones se sequen totalmente de forma natural. Es un paso relevante, ya que los charcos de agua pueden diluir el desinfectante que se va a usar tras el secado.

### 5. Desinfección

Durante la aplicación del desinfectante, el voladero debe encontrarse totalmente cerrado. La dosis a aportar es de mínimo 0,4 l/m<sup>2</sup> con una presión de agua máxima de 12 bar para reducir el nivel de agentes infecciosos prácticamente al mínimo. Esta operación debe iniciarse desde el fondo del voladero hacia la parte frontal y con movimientos oscilantes desde el techo al suelo.

Cabe destacar que una desinfección sin una limpieza adecuada no es efectiva, y que aumentar la concentración de un desinfectante nunca es un sustituto de un buen lavado. Por tanto, se deben tener en cuenta los requisitos detallados a continuación:

- Calcular la dosificación apropiada del producto desinfectante siguiendo el manual de uso del producto, descartando por completo las estimaciones.
- Cumplir con el tiempo de exposición del producto.
- Realizar la limpieza y desinfección de los sistemas y equipos.
- Limpiar y desinfectar los dos silos de pienso y los vestuarios.

Para llevar a cabo la correcta elección del desinfectante, se tendrán en cuenta los aspectos detallados a continuación.

- Se utilizarán productos de desinfección cuya efectividad haya sido aprobada y verificada por una institución independiente.
- Se alternará el ingrediente activo entre tratamientos. Utilizaremos productos que tengan un ingrediente activo de amplio espectro.
- En caso de detección de infección en el centro, contactaremos con el veterinario para la elección del desinfectante más apropiado.

- Se elegirá el desinfectante que actúe dentro del rango de temperaturas en el que podemos realizar las tareas.

## 7.5 Pienso y agua

En lo que respecta a la higiene del pienso, a continuación, se detallan los aspectos a tener en cuenta para que esta sea la más idónea.

- El pienso suministrado será certificado.
- El proveedor del pienso deberá tener un método de control de procesado adecuado, realizando una buena limpieza y desinfección del pienso durante su procesado, además de un tratamiento térmico (el cual es una herramienta de higiene, sin olvidar que elevadas temperaturas pueden afectar negativamente a su calidad).
- Se guardarán las facturas y/o albaranes de entrada de cada partida de pienso.
- Los silos se mantendrán limpios por dentro y por fuera. Además, la boca del silo se mantendrá despejada, retirando de forma inmediata el alimento que pudiera derramarse.
- Los silos se establecerán en un lugar ventilado con el fin de evitar el calentamiento del alimento, ya que esto provoca la multiplicación de microorganismos. Así mismo, los silos deben tener un sistema de ventilación apropiado en su parte superior con el fin de eliminar la humedad y las altas temperaturas.

En cuanto al sistema de distribución de agua, este puede transmitir agentes patógenos a las instalaciones avícolas. Se debe considerar la presencia de biofilms (fina capa de organismos que se adhieren a la superficie interior del agua, albergando patógenos como Salmonella, E. Coli u otros.) en todas las líneas de agua, los cuales provocan un impacto negativo en el efecto del suministro de las vitaminas y medicamentos aplicados mediante esta vía.

Por tanto, es relevante llevar a cabo las acciones citadas a continuación.

- Realizar controles sobre la calidad del agua periódicamente.
- Vaciar las tuberías, al menos una vez por hora, cuando las temperaturas son elevadas.
- Limpiar y desinfectar las líneas de agua con regularidad y en caso de realizar tratamiento médico, limpiarlas previamente y después.

## 7.6 Control de especies ajenas a la explotación

Dentro de la fauna de la zona, la especie que más alteraciones puede ocasionar en el centro son los roedores. Estos se ven atraídos por diversos factores como el pienso, el agua, las condiciones ambientales de las instalaciones, etc. Los más comunes en la zona donde se va a implantar el centro son los topillos, ratas y ratones enanos. Estos pueden ocasionar graves problemas, ya que con sus excrementos contaminan las instalaciones lo que les convierte en uno de los principales vectores y reservorios de patógenos.

Las medidas tomadas para evitar la presencia de roedores en el centro son las detalladas a continuación.

- Mantener el interior y exterior de los voladeros limpios.
- Retirar el pienso sobrante o el derramado en cualquier punto de la explotación.



- Retirar las palomas muertas de la explotación al menos una vez al día y depositarlas en el contenedor de cadáveres.
- Establecer un programa de control profesional para eliminar los roedores de las instalaciones.

## 8 Sanidad

El estado sanitario de las palomas es el segundo aspecto más relevante en su selección después de la raza. Antes de presentar las enfermedades más comunes en estos animales y los tratamientos que van a ser utilizados en el centro para combatirlas, a continuación, se recuerdan las indicaciones que muestran que una paloma está sana.

- Temperatura corporal: 38 - 40 °C
- Peso medio: 350 - 400 g
- Ingestión de alimento: 30 - 35 g/ paloma y día
- Ingestión de agua: 30 - 60 ml/ paloma y día (50 ml/día de promedio). En verano, de 60 a 100 ml/ paloma y día

Los síntomas más comunes en las palomas que presentan alguna anomalía son los detallados a continuación.

- Baja o nula ingesta de alimento.
- Plumas erizadas.
- Animal letárgico, encogido.
- Animal agachado, agazapado.
- Ojos cerrados, apagados.
- Arrastre de alas.
- Pérdida progresiva de peso.
- Diarrea.
- Cloaca y/o plumas laterales sucias.

### 8.1 Enfermedades

#### 8.1.1 Bacterianas

##### 8.1.1.1 Salmonelosis o Paratifosis

Agente causal: *Salmonella Typhimurii*.

Esta enfermedad afecta a las palomas jóvenes, causándoles una muerte temprana sin síntomas específicos. Las palomas adultas que la superan se transforman en portadoras (al empollar pueden transmitir la enfermedad a través de los poros de la cáscara de los huevos), por lo que siempre es preferible eliminarlas.

Su transmisión se puede realizar de forma oral (alimento o agua de bebida), aérea (inhalación del polvo) u ovárica (del ovario al huevo).

La sintomatología que define esta enfermedad puede ser intestinal (diarrea con heces espesas rodeadas de mucosidades, elementos no digeridos en agua sucia de color verdosa pálida y maloliente, engrosamiento de la cloaca y pérdida de peso), articular

(la bacteria pasa del intestino a la sangre y de ahí a las articulaciones de mayor movimiento, produciendo una caída del ala), orgánica (ataca a los órganos produciendo una respiración corta y debilitamiento general) y/o nerviosa (ataca al cerebro y la médula espinal, produciendo una pérdida del equilibrio, parálisis y tortícolis).

El diagnóstico se determina mediante pruebas serológicas (anticuerpos infectados) y el tratamiento para combatirla se basa en la aportación de antibiótico (Enrofloxacina, Furazolidona) durante, mínimo, 15 días.

#### 8.1.1.2 Pasteurelosis o cólera

Agente causal: *Pasteurella multocida*

Se trata de una enfermedad que comienza atacando a unas pocas palomas, acabando, en la mayoría de los casos, fatalmente, llegando a provocar una epidemia. La superpoblación y la falta de higiene son los dos factores predisponentes más relevantes. El hacinamiento en los voladeros conduce a estrés, generando competencias por la comida, debilitamiento de las defensas y entrada de agentes indeseados. Los síntomas que definen la cólera son una temperatura corporal elevada (42-43°C), diarrea y muertes en 24-48 horas.

Para combatirla, el tratamiento suministrado es a base de antibióticos (Tetraciclina, Enrofloxacina) y vitamina A y para prevenirla, se lleva a cabo una exhausta limpieza y desinfección, preferiblemente con Yodo povidona.

#### 8.1.1.3 Coriza

Agente causal: *Hemophilus influenzae*

Los síntomas que definen esta enfermedad son, principalmente, el lagrimeo de ambos ojos, hinchazón de los sacos lacrimales y una abundante mucosa nasal. La manera de diagnosticarlo es mediante la realización de un examen bacteriológico de las secreciones nasales y oculares. Para combatir la coriza, se suministra a las palomas antibióticos (Clorafenicol, Oxitetraciclina, Doxiciclina) junto con vitamina A y para prevenirla, se realiza una limpieza y desinfección a fondo, al igual que en el caso anterior, con Yodo povidona.

#### 8.1.1.4 Micoplasmosis

Agente causal: *Mycoplasma*

Al igual que ocurre con la Salmonelosis, las palomas que lo superan adquieren algo de inmunidad, pero pasan a ser portadoras y transmisoras a los pichones. Los síntomas que definen la micoplasmosis son la secreción nasal húmeda e inicialmente acuosa. Después se vuelve pegajoso y purulento, costra gris y rugosa en el interior de la boca, lengua y paladar pegajosos, aliento muy desagradable, nariz de color gris sucio, respiración dificultosa, ruidos de estornudos muy fuertes por la noche, evolución muy lenta, rara vez infección generalizada, pero al disminuir las defensas (estrés, falta de higiene, superpoblación, etc.) puede dar eclosión la enfermedad y provocar muertes.

Esta enfermedad se diagnostica mediante el análisis serológico de los anticuerpos de las palomas y se trata y prevé mediante el suministro de antibióticos (Enrofloxacina)

durante cinco días consecutivos junto con una exhausta limpieza y desinfección de las instalaciones.

### 8.1.2 Víricas

#### 8.1.2.1 Viruela

Agente causal: *Avipoxvirus*

Aunque existen 17 tipos de este virus, el que afecta a las palomas es el denominado "especie-específico". Estos virus no pueden penetrar la piel intacta, por lo que la transmisión se produce por contacto directo con aves afectadas, con material contaminado a través de heridas de la piel, mucosas o a partir de vectores (mosquitos, ácaros, etc.). Por ello, la enfermedad se produce, frecuentemente, a finales de verano, otoño y comienzos de invierno, cuando los mosquitos son abundantes. Un mosquito que se alimente de una paloma infectada retiene el virus en sus glándulas salivares hasta dos meses y además, este puede sobrevivir en un suelo contaminado hasta dos años.

En cuanto al diagnóstico, este puede realizarse mediante la examinación al microscopio de los órganos enfermos o el cultivo y aislamiento del virus en los huevos, pero los análisis sanguíneos son poco efectivos a la hora de evaluar esta enfermedad.

En las palomas, la viruela puede manifestarse de las formas citadas a continuación.

- **Seca o cutánea:** es la más frecuente. Aparecen heridas de color marrón amarillento oscuro que evolucionan formando vesículas a nivel de la piel y careciendo completamente de plumas en el área afectada (sobre todo párpados, pico, patas y cloaca). Las lesiones, se rompen y tras un gran sangrado, se secan formando las costras características que finalmente cicatrizan.
- **Húmeda o diftérica:** se originan lesiones membranosas que derivan en leves hemorragias. Normalmente se sitúan sobre la lengua, faringe y laringe, provocando dificultad en la ingestión de los alimentos y en la respiración.
- **Septicémica:** afecta, generalmente, a palomas de corta edad y genera una gran mortalidad. Aparecen signos de clara enfermedad (abatimiento, elevada pérdida de peso, vómitos, neumonía, diarrea, etc.) y las aves mueren a los 3 días posteriores al desarrollo de estos signos.
- **Tumoral:** se forman tumores cutáneos, verrugosos, de colores oscuros y muy sangrantes, que crecen a gran velocidad. La única terapia que resulta efectiva para eliminarlos es la ablación quirúrgica, a pesar de que pueden resurgir de nuevo si el virus persiste en la piel.

Para controlar la viruela, la vacunación es el mejor método. En caso de las aves recuperadas, estas deben estar protegidas al menos, durante 8 meses, ya que pueden actuar como portadoras.

En cuanto al tratamiento, no existen métodos específicos contra los *Avipoxvirus*. En caso de infección, se suministrarán antibióticos y vitamina A, útiles para controlar las infecciones secundarias y ayudar en la cura, pero en las lesiones cutáneas se llevarán a cabo aplicaciones tópicas de una solución de Hg-Cr al 2% en alcohol al 70% y bajo ningún concepto se procederá a eliminar físicamente las costras de la piel.

### 8.1.2.2 Newcastle o Paramixovirosis

Agente causal: *Paramixovirus aviar*

Aunque según el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (2019) de nuestro país, España actualmente se encuentra libre de la presencia de esta enfermedad, en las explotaciones que cuentan con aves, se debe prestar especial atención a ella.

La enfermedad funciona de tal manera que los virus, tras penetrar por los orificios naturales, contactan con células de la mucosa nasal y conjuntival nasal y proceden a multiplicarse. Tres días después de la entrada de los virus en las aves, estas eliminarán secreciones con poder infectante hacia el exterior. Inicialmente, tras un periodo de incubación variable, se observa inapetencia, fiebre ( $>44^{\circ}\text{C}$ ), apatía, tumefacción conjuntival acompañada de lagrimeo, irritación bucal y faríngea con exudación de un moco viscoso, y dificultad respiratoria con emisión de sonidos sibilantes al respirar. Esta fase respiratoria suele ser poco significativa y puede pasar inadvertida. En una fase más avanzada, el virus penetra en el torrente circulatorio y se disemina por todo el organismo. Este manifiesta una preferencia por el sistema digestivo y el nervioso, donde se multiplica rápidamente produciendo una diarrea acuosa que será el origen de alteraciones nerviosas. En ocasiones, se produce un descoloramiento del iris.

Por tanto, los síntomas iniciales que manifiestan que una paloma puede estar infectada por este virus son respiratorios (ahogo, fatiga, tos, piar ronco, conjuntivitis, opresión en la tráquea, etc.) y nerviosos (disposición de la cabeza en medio de las patas o entre los hombro mirando hacia atrás, con sucesivos movimientos circulares y temblores de cabeza y cuello, tortícolis, deficiente equilibrio, pérdida de vista y transitando en dirección contraria) seguidos de síntomas digestivos (intensa sequedad bucal, excrementos verdosos y acuosos)

Esta enfermedad es muy contagiosa y se transmite por contacto directo con aves enfermas a partir de sus secreciones oculares, respiratorias y digestivas. Es importante considerar la posibilidad de que las aves infectadas no presenten síntomas evidentes, aunque los diseminen por ser portadoras del virus, infectando así a otras palomas. Además, existe un contagio indirecto a través de restos de plumas, comida, agua, camas o aire contaminado.

En casos muy agudos, esta enfermedad puede acabar con la vida de la paloma en 2-4 días, siendo la mortalidad de un 90 a un 100 %. En casos sobreagudos, la muerte acontece en horas, apareciendo muertas de un día para otro, palomas aparentemente sanas. Cuando se trata de casos crónicos, predominan los trastornos nerviosos que, aunque no conducen a la muerte, persisten como secuelas irrecuperables, por lo que nos obligan a desechar estas aves.

Al tratarse de un virus muy resistente, deben establecerse severas medidas higiénicas en los lugares afectados. Por tanto, la entrada al centro de aves ajenas o personas procedentes de otras explotaciones cuya condición higiénica sanitaria no esté garantizada podría suponer otra fuente de contaminación.

A día de hoy, no existe ningún tratamiento efectivo para combatir la enfermedad Newcastle. A pesar de esto, mediante la vacunación repetida durante la vida del animal se consigue un notable control de ella: a los cuatro días de la entrada en el

centro, las palomas serán vacunadas con la Cepa B1 (tipo suave), las posteriores cuatro semanas con la Cepa La Sota.

#### 8.1.2.3 Adenovirus

Agente causal: *Adenovirus* (Tipo I y II)

Esta enfermedad es provocada por un virus que tiene preferencia por los órganos del sistema linfático (ganglios, bazo), sobre todo. Generalmente, aparece en palomas jóvenes y su desarrollo se debe a una depresión del sistema inmunitario de estas aves, ya sea por estrés, mala higiene o presencia de otros patógenos, por lo que es muy común que forme parte de infecciones conjuntas.

La infección del adenovirus tiene lugar a través de la ingestión de sustancias contaminadas por heces de palomas infectadas o por la propia inhalación del virus. Generalmente, tras la infección, algunas palomas se convierten en portadoras latentes del virus y continúan transmitiéndola intermitentemente, lo que será el foco de futuros brotes.

En cuanto a los síntomas, los frecuentes vómitos como resultado de la inflamación de la mucosa del buche es uno de los más característicos. Las palomas infectadas de adenovirus son aves con bajo rendimiento y que apenas echan a volar. Estas segregan excrementos mucosos de color amarillo verdoso y en la mayor parte de las ocasiones presentan las vías respiratorias superiores y el intestino inflamados. Durante la cría o en palomas jóvenes, es muy común observar un crecimiento dispar en los pichones.

En el caso de *Adenovirus I*, que afecta especialmente a palomas jóvenes, la manifestación de los síntomas es rápida, observándose en ellas una mala condición general, inflamación en el buche, vómitos y una diarrea acuosa. Sin embargo, cuando se trata de *Adenovirus II*, en palomas adultas, se presentan pocos síntomas del desarrollo, apareciendo causalmente vómitos y diarreas amarillas.

Estos síntomas, aunque en ocasiones no se constatan signos evidentes de enfermedad, en otros casos pueden presentarse de forma conjunta en las primeras 24 horas tras ser infectadas. Solamente sobreviven palomas enfermas sin tratamiento en casos especiales.

Tratamiento: preventivo, a base de productos homeopáticos.

#### 8.1.2.4 Enfermedad de Marek

Agente causal: *Herpesvirus*

En lo referente a los síntomas, en la mayoría de los casos la afección se presenta en los nervios ciáticos, produciendo cierta parálisis de las patas y alas. En casos más avanzados, las palomas son incapaces de andar y se caen estirando una pata hacia delante y la otra hacia detrás. Además, se pueden observar tumores, sobre todo en el hígado, pulmones, riñones y ojos.

Debido a la parálisis generada, las palomas son incapaces de trasladarse a los comederos y bebederos, por lo que pierden peso progresivamente hasta que mueren por inanición. Todos estos síntomas aparecen, en la mayoría de los casos, tras las

quince semanas de edad de las palomas, suponiendo una mortalidad por encima del 50 % en las no vacunadas.

Esta enfermedad se transmite, principalmente, por medio de las escamas que se desprenden de las raíces de las plumas y son transportadas por el viento. Estas se adhieren a las partículas del aire que posteriormente se acumula en las superficies de las instalaciones, donde pueden persistir más de un año en esas condiciones. Por tanto, se vuelve a recalcar la gran relevancia de la sanidad en el centro.

En lo que al tratamiento respecta, actualmente no se conoce ninguno contra esta enfermedad, pero su control se realiza de manera efectiva mediante el suministro de antibióticos a las palomas por vía subcutánea.

#### 8.1.2.5 Diftero viruela

Agente causal: *Borrelia columbae*

Se trata de una enfermedad vírica de reciente aparición, poco conocida por columbicultores y veterinarios pero que, aunque inicialmente pase inadvertida, puede llegar a ser bastante común, convirtiéndose las palomas en portadoras del virus dentro del centro. Su transmisión se produce mediante el agua de bebida, el alimento, los excrementos, aire del ambiente y por vectores (insectos).

Los síntomas más frecuentes de esta enfermedad son la formación de costras blanco amarillentas, sangrantes y difíciles de desprender en ojos, nariz, pico, boca, patas, garganta, y alrededor de la cloaca. Los signos clínicos iniciales suelen ser muy similares a los provocados por el Paramixovirus (Newcastle), junto con un cuadro respiratorio de faringitis, rinitis y conjuntivitis, pudiendo aparecer casos de tortícolis y parálisis en algunas ocasiones. En el transcurso de la enfermedad las palomas afectadas llegan a padecer una intensa fatiga, secreciones de un moco y lesiones y úlceras en la tráquea. Las contusiones orales formadas pueden dar lugar a la confusión con invasiones de Trichomonas, aunque este parásito no ocasiona signos tan graves (úlceras en la zona gastrointestinal y en las vías respiratorias y focos de necrosis en el hígado y el bazo) ni produce una mortalidad tan elevada.

Las aves jóvenes pueden aparecer muertas en las primeras horas de haber enfermado sin desarrollo de signos clínicos mientras que las más adultas pueden presentarlos y recuperarse o enfermar de forma subclínica permaneciendo por un tiempo relativamente alto excretando el virus en sus secreciones y heces contaminando el palomar.

El tratamiento más efectivo para acabar con esta enfermedad en las palomas es la administración de antibióticos junto con vitamina A sin olvidar la exhausta limpieza y desinfección de los lugares que estas frecuentan.

### 8.1.3 Parasitarias

#### 8.1.3.1 Coccidiosis

Se trata de una enfermedad generalizada a nivel mundial, basada en la aparición de coccidios en el intestino delgado de las palomas. Los coccidios son, junto con las trichomonas, los organismos unicelulares más frecuentes en las palomas. Las dos especies de Eimera (*E.labbeana* y *E.columbarum*) son las que atacan a las palomas.

Estas forman ooquistes que, solamente tras de su maduración en el exterior, tienen capacidad infecciosa. Tras la ingestión de ooquistes (generalmente a través del pienso contaminado con heces), los diferentes estadios de estos dañan la pared intestinal. Tras una semana después de la infección, la paloma expulsa ooquistes de nuevo, siendo muy elevada la capacidad de infección. Estas aves pueden desarrollar dos tipos de evoluciones:

- asintomática o subclínica: las palomas que han ingerido oosquistes en bajas cantidades desarrollan, debido a la respuesta de sus propias defensas, una inmunidad a infecciones sin estar aparentemente enfermas. Bajo esta protección, que se refuerza mediante la continua ingestión de cantidades pequeñas de
- ooquistes, los animales viven en equilibrio con el parásito, lo que les salva de una enfermedad masiva del intestino. Las palomas contagiadas parecen sanas, aunque algo menos vivaces.
- aguda: la enfermedad se manifiesta con fuertes trastornos generales (es la verdadera coccidiosis). Se produce cuando palomas jóvenes desprotegidas se infectan a través de la ingestión de grandes cantidades de ooquistes o cuando la resistencia a infecciones de las palomas adultas disminuye por situaciones de estrés. Las aves notablemente enfermas se encuentran débiles, tienen el plumaje hinchado y beben mucha agua, con una baja ingestión de comida y excretan una diarrea maloliente, mucosa, acuosa, verde y sanguinolenta.

En cuanto al diagnóstico, se procede a analizar la materia fecal (análisis coprológico), en el que los ooquistes de coccidia se detectan mediante la examinación microscópica de las muestras de deyecciones.

El tratamiento más efectivo para prevenir y/o combatir estos parásitos (junto con las trichomonas) es suministrar al agua de bebida sustancias ricas en sulfamidas junto con la aplicación de antibióticos.

Cabe destacar la importancia de la limpieza y desinfección del centro, insistiendo en que los huevos de coccidios se reproducen en la materia fecal acumulada en la superficie cuando disponen de las condiciones de temperatura, humedad y oxígeno adecuadas.

#### 8.1.3.2 Ascariidiosis

Agente causal: *Ascaris Columbae*

En cuanto al ciclo del parásito causante de esta enfermedad, que tiene una duración de 20 días, consiste en que el huevo generado es eliminado con los excrementos, cae al suelo donde se desarrolla la larva, que nuevamente es ingerido por las palomas, madurado y nuevamente eliminado.

Esta enfermedad se transmite mediante la ingestión directa de los huevos, que, depositados en el suelo a través de las heces, se convierten en infectantes a los 15 días tras la puesta. Estos permanecen en el medio durante un largo tiempo cuando cuentan con las condiciones de temperatura y humedad adecuadas. Tras la ingestión de los huevos infectantes y después del desarrollo de varias formas larvianas se forman machos y hembras en el intestino de las palomas, que, tras un periodo que varía entre 5 y 6 semanas, se inicia la puesta de varios miles de huevos fértiles que reinician el ciclo.

La gravedad de los síntomas varía dependiendo de la edad del animal (los animales adultos parecen desarrollar cierta inmunidad), el número de parásitos presentes y la presencia de otras parasitosis o enfermedades. Los más comunes son un mal aspecto general del ave, una progresiva pérdida de peso, excreciones mal formadas, lesiones hepáticas en el hígado (aumento de tamaño e incluso hemorrágico). En el caso de animales reproductores, disminuye su fertilidad y prolificidad.

En resumen, el curso de la enfermedad es crónico, con sintomatología que puede pasar desapercibida, pero facilita la aparición de otras enfermedades graves, aunque por sí mismo la presencia de parásitos intestinales puede causar la muerte.

Para determinar el diagnóstico, al igual que en el caso anterior, se procede a analizar la materia fecal. El tratamiento más efectivo para prevenir y/o combatir estos parásitos es suministrar al pienso Levamisol desparasitante.

## 8.2 Plan sanitario

Teniendo como finalidad la prevención y/o eliminación de las enfermedades descritas en el punto anterior, durante el ciclo de las palomas dentro del centro, se procederá a suministrarlas determinados medicamentos según lo descrito en el plan que se refleja en la tabla 7.

En la fase de recepción de las palomas es cuando se las aplicarán los primeros tratamientos sanitarios. Esto se debe a que, al proceder de diferentes lugares, el estado sanitario de las palomas es desconocido e irregular. En definitiva, a todos los animales se les someterá al mismo tratamiento sanitario inicial y, en la fase de cuarentena, se examinará su evolución, determinando la opción de proporcionar otro tratamiento a mayores en ejemplares sueltos o descartar directamente las palomas que sigan afectadas.

La manera de proceder será la indicada a continuación.

- Tras la llegada de las jaulas al centro, el operario de la explotación procederá a extraer las palomas de ellas de manera individual, examinando su estado sanitario.
- Este comprobará el aspecto general de las palomas, la existencia de síntomas de enfermedad, la presencia de lesiones y/o parásitos visibles a simple vista.
- En caso de existir palomas con un grado de enfermedad medio o grave se trasladarán a una jaula separada para proceder a su retirada hacia el matadero.
- Cuando se encuentren palomas con síntomas leves, se procederá administrarles un tratamiento siguiendo la relación establecida en la tabla 7. En caso de desconocer la enfermedad que manifiestan los síntomas, se recurrirá al veterinario adjunto a la explotación y se obedecerán sus indicaciones.



Tabla 7. Relación de enfermedades y tratamientos a suministrar

	Salmonelosis	Pasteurellosis	Coriza	Micoplasmosis	Viruela	Newcastle	Adenovirus	Enf. Marek	Diftero viruela
Enrofloxacina	X	X		X		X			
Clorafenicol			X					X	
Doxiciclina			X			X			
Tetraciclina		X			X				X
Furazolizona	X							X	
Vitamina A		X	X		X				X

Independientemente de que aparezcan síntomas de enfermedades víricas y/o parasitarias, durante los primeros siete días se llevarán a cabo los siguientes tratamientos preventivos.

- Se añadirá al pienso 8 mg/ paloma de Livium, un producto homeopático basado en hierbas medicinales, que protege la inmunidad y mejora la resistencia del organismo sin provocar efectos secundarios.
- En cada comedero se añadirán 20 gr de Levamisol, un isómero clorhidrato que actúa paralizando los parásitos y eliminando al hospedador. Además, esta sustancia es un excelente estimulador de las defensas y su grado de actuación es alto independientemente de los estados en los que se encuentre el virus.

En referencia a la forma de administración de los medicamentos, estos se aplicarán mediante la inyección subcutánea en el cuello o en la vía intramuscular de las patas de las palomas. Las vacunas vendrán preparadas para su administración y una vez preparada, deberá utilizarse dentro de las primeras dos horas. La vacuna deberá ser transportada y mantenida en frío. Previo a la vacunación, se preparará una aguja nueva y tras la preparación de la inyección, esta se agitará con el fin de asegurar la homogeneidad de la mezcla y, además, se les añadirá un colorante apropiado, el cual permitirá evaluar si el medicamento se ha suministrado adecuadamente.

### 8.3 Micotoxinas

Las toxinas fúngicas o micotoxinas son, según la Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición compuestos químicos producidos de forma natural por mohos (generalmente *Aspergillus*, *Fusarium* y *Penicilium*) que pueden crecer sobre los

alimentos en determinadas condiciones de humedad y temperatura, representando un riesgo para la salud humana y animal.

La presencia de micotoxinas en los piensos puede afectar la salud del animal, causando efectos adversos como la inducción del cáncer, mutagenicidad, problemas en el metabolismo gastrointestinal o del riñón o reduciendo la resistencia a enfermedades infecciosas.

Por ello y en base a los riesgos que las micotoxinas tienen sobre la salud humana y animal, la OMS (Organización Mundial de la Salud), junto con la FDA (The Food and Drug Administration) y la FAO (Food and Agriculture Organisation) han establecido los límites permitidos de estas sustancias en los piensos.

A continuación, se muestra la recopilación de micotoxinas que deben controlarse en los piensos columbícolas así como sus límites máximos de incorporación.

- Aflatoxina

Las aflatoxinas son consideradas las más peligrosas, generando un descenso en el crecimiento, producción, peso y calidad de los huevos, además de reducir la inmunidad e incrementando la mortalidad. En el pienso de las palomas, la concentración máxima de estas toxinas es de 50 ppb por kilogramo.

- Ocratoxina (OTA)

El consumo de dosis elevadas de OTA en las palomas se asocian con un daño renal, anorexia, debilidad sistémica, pérdida de peso, incremento de la mortalidad y deshidratación. La concentración máxima de estas micotoxinas en el pienso se establece en una cantidad de 1,0 mg/kg.

- Fumoniasias

Su presencia se relaciona con la aparición de daños hepáticos y renales. Su límite máximo de incorporación en las raciones de las aves es de 50 ppm.

## **9 Mano de obra**

En el centro se va a contar con un operario experto en colombicultura, contratado a media jornada, que realizará las tareas de la explotación junto con un integrante de la fundación.

Este operario acudirá diariamente a la explotación, teniendo como principal finalidad el control de las palomas. Además, desempeñara una serie de labores diarias de control general de la explotación, y otras según el estado de los voladeros. Así mismo, en el desarrollo de determinadas tareas, el promotor colaborará con el operario.

A continuación, se detallan las tareas diarias y mensuales del centro, la frecuencia con la que se van a realizar y el tiempo estimado en llevar a cabo cada una de ellas.

### **9.1 Tareas diarias**

A continuación, se muestra una recopilación de las tareas diarias llevadas a cabo en el centro.

Tabla 9. Resumen de las actividades diarias del centro

	Tarea	Frecuencia (veces/ día)	Tiempo (min/día)	Tiempo (min totales)
Instalaciones	Control de temperaturas	2	5	10
	Suministro de agua	2	10	10
	Suministro de pienso	2	10	20
	Extracción de palomina	1	30	30
	Correcto funcionamiento de comederos y bebederos	2	5	10
	Presencia de plagas	1	10	10
	Estado del pavimento de los voladeros	1	10	10
Palomas	Estado general de las palomas	2	20	40
	Comportamiento individual de las palomas	2	40	80
	Control de la mortalidad	4	10	40
	Consumo de pienso	2	10	20
	Consumo de agua	2	10	20
	Tratamiento sanitario (en caso de necesidad)	1	30	30
				<b>330</b>

En resumen, las tareas rutinarias del centro, durarán 6 horas diarias aproximadamente, sin incluir las labores de vacío sanitario y el traslado de palomas de un voladero a otro. Por tanto, mensualmente se dedicarán 180 horas a las tareas diarias de la explotación, prestando especial interés, en general, a las tareas dedicadas a las palomas.

## 9.2 Tareas mensuales

Para obtener el tiempo dedicado a las tareas mensuales, se van a considerar todas las tareas a realizar por el operario del centro. Para ello y con el fin de calcular con la máxima exactitud posible el tiempo mensual dedicado a esos trabajos, tomamos un ciclo de selección completo y reunimos todas las labores que desempeña el operario en él (ver tabla 10).

Tabla 10. Desarrollo de un ciclo de selección

Sem/Ciclo	17	18	19	20	21	22	23	24
Recepción								
Cuarentena		<b>SEL. 3</b>						
Revisión final, salida								

	Vacío sanitario
--	-----------------

A continuación, en la tabla 11 quedan detalladas las actividades y tareas a realizar mensualmente en el centro.

Tabla 11. Resumen de las actividades mensuales del centro

	<b>Tarea</b>	<b>Frecuencia (veces/mes)</b>	<b>Tiempo (horas/tarea)</b>	<b>Tiempo (horas totales)</b>
Vacío sanitario	Retirada de equipos y material	1	2	2
	Limpieza	1	2	2
	Lavado	1	1	1
	Limpieza con agua	1	1	1
	Enjuague	1	1	1
	Desinfección	1	1	1
Recepción de palomas	Preparación de voladeros e instalaciones	1	2	2
	Descarga y revisión inicial	1	3	3
	Tratamiento médico (en caso de ser necesario)	1	1	1
	Clasificación y acomodación de las palomas en los voladeros	1	1,5	1,5
Cometidos en cuarentena	Revisión de palomas, aplicación de medicamentos	47	0,25	12
	Traslado de palomas	20	0,25	5
Revisión final, captura y salida	Revisión final	1	1	1
	Sexaje y anillado	1	2	2
	Acopio en jaulas y salida	1	0,5	0,5
				<b>36</b>

Por tanto, el tiempo dedicado mensualmente a un ciclo completo de selección y clasificación de paloma en el centro es de 36 horas. Este cálculo, como se ha reflejado anteriormente, se ha valorado determinando las horas empleadas en la realización de las todas las tareas del centro. Esta duración variará en función de las condiciones en las que se encuentren las palomas y las posibles trabas o dificultades que puedan surgir.

En definitiva, y teniendo en cuenta los resultados obtenidos, el promotor opta por contratar a un obrero a media jornada (4 horas diarias) para realizar las tareas definidas en los apartados anteriores. Además, este contará con la ayuda de otro trabajador, de la fundación con conocimientos en colombicultura. Por tanto, las 6 horas diarias de trabajo en el centro quedarán cubiertas por ambos obreros.

## **ANEJO VI: ESTUDIO GEOTÉCNICO**

## ÍNDICE

1	Objeto del proyecto.....	1
2	Zona de objeto de estudio .....	1
3	Reconocimiento del terreno .....	1
4	Geología y litología del terreno .....	2
5	Trabajos realizados .....	3
5.1	Trabajo de campo.....	3
5.2	Calicatas.....	3
5.2.1	Ensayos de penetración estándar.....	3
5.2.2	Ubicación de las calicatas.....	4
6	Caracterización geológico-geotécnica .....	4
6.1	Descripción estratificada y geotécnica .....	4
6.2	Nivel freático.....	5
6.3	Agresividad.....	5
7	Conclusiones .....	5

## 1 Objeto del proyecto

El objeto de este estudio es conocer la capacidad portante del suelo ante el establecimiento de la estructura proyectada. A pesar de que para llevar a cabo las modificaciones y obras definidas en este proyecto no es necesario el estudio geotécnico, este se ha realizado con vistas a posibles ampliaciones futuras del promotor (creación de voladeros externos, ampliación de la explotación, etc.).

Según el Real Decreto Legislativo del 2/2000 de 16 de junio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas se exige la inclusión en todo proyecto de un estudio geotécnico de los terrenos sobre los que se va a ejecutar la, salvo cuando resulte incompatible con la naturaleza de la misma.

El estudio geotécnico pretende evaluar las cualidades del suelo y prever el comportamiento de este, que servirá como soporte de la edificación que se pretende ejecutar con este proyecto.

La normativa seguida es la DB-SE-C, Documento Básico, Seguridad Estructural en Cimientos, del Código Técnico de Edificación. Con este documento se pretende conocer los condicionantes para el diseño del proyecto en general.

Para llevar a cabo esa finalidad se presentan una serie de alternativas que son analizadas, denominadas Alternativas Estratégicas.

Se consideran en la generación y análisis de estas alternativas, los condicionantes impuestos por el promotor y los criterios de valor considerados en su evaluación.

## 2 Zona de objeto de estudio

El proyecto se ubicará en el término municipal de Fuentes de Nava (Palencia), polígono 17, parcela 61, recinto 2, en el paraje conocido como “Las Arenillas”.

## 3 Reconocimiento del terreno

Para conocer la presión admisible en el terreno se debe proceder al reconocimiento de este, para lo cual se suelen seguir los criterios detallados a continuación.

- Información previa: estudio de las observaciones e informaciones locales, así como el comportamiento de las cimentaciones de edificios próximos al emplazamiento del que se va a proyectar. Además, será obligatorio disponer de la documentación oficial que exista sobre la zona en la que se va a trabajar, tales como mapas geológicos, geotécnico, edafológicos, informaciones sobre urbanismo local, publicaciones de hidrogeología, etc.

- Exploración del terreno: si no se tienen suficientes datos, se harán trabajos para conocer el suelo hasta las profundidades adecuadas. La exploración del terreno determinará la localización del nivel freático con sus posibles variaciones, la estratificación del terreno y espesor de sus distintas capas, la determinación de los parámetros geotécnicos que permitan deducir su capacidad de carga del plano de apoyo de la cimentación y sus posibles asientos.

- Técnicas de reconocimiento: realización de perforaciones o calicatas con suficiente profundidad para llegar a todas las capas que puedan influir en la obra, y en número necesario para juzgar la naturaleza de todo el terreno afectado por la edificación.

Si con los criterios anteriormente descritos no se pudiese fijar de manera clara la presión admisible del suelo, se deberá proceder a la realización de ensayos precisos, que deben de ser programados, ejecutados e interpretados por personal cualificado y especializado en dichos trabajos.

Las características de dichos ensayos precisos han de ser las que a continuación se citan.

- El diámetro o dimensión mínima del pozo o calicata será de 800 mm.
- La evacuación se hará mecánica o manualmente, tomando las medidas necesarias para evitar el desprendimiento de las paredes.
- En cualquier caso, deberá realizarse de forma que se pueda acceder a la estratificación completa del terreno.
- Se protegerá la excavación de las aguas de escorrentía, cubriéndola durante la ejecución de los trabajos.
- No se hará coincidir los puntos de reconocimiento con los apoyos de la estructura.

En cuanto a las anotaciones, se realizarán las detalladas a continuación.

- Número, situación, cota de origen de la excavación y profundidad del pozo o calicata.
- Fecha de comienzo y final de la calicata o del pozo.
- Niveles a los que se han tomado muestras y tipo de estas.
- Corte estratigráfico con denominación y representación simbólica de la naturaleza de los suelos atravesados y la inclinación o irregularidades de los estratos.
- Acuíferos detectados. Posición del nivel o de los niveles de agua.

Efectuado el examen del terreno y la toma de muestras, la excavación se rellenará apisonándose para conseguir la compacidad original.

## **4 Geología y litología del terreno**

Como toda la comarca natural de Tierra de Campos palentina, el término municipal de Fuentes de Nava se caracteriza por una acentuada homogeneidad y monotonía paisajística. En él predominan las llanuras horizontales o suavemente alomadas, completamente desarboladas, con una clara apariencia esteparia donde la erosión trabaja con facilidad.

Las tierras las conforman unos suelos conocidos como regosoles, instalados sobre materiales poco consolidados y compuestos por sedimentos de origen micénico que, en forma de arcillas rojizo-amarillentas, dan origen a los característicos colores ocres.

Hay que saber que hablamos de unos suelos totalmente humanizados, donde el continuo y profundo laboreo agrícola ha modificado su orografía y paisaje. Esto ha provocado que desde hace casi tiempos históricos desapareciese su originaria cubierta vegetal compuesta principalmente de bosque en los cuales, los encinares eran las representaciones arboladas más características.

Morfológicamente está formado por una gran cuenca de sedimentación terciaria-cuaternaria cuyos materiales son fácilmente erosionables, formándose así esta típica llanura. En cuanto a la litología, los estratos terciarios están constituidos por arcilla caliza descarbonatada con zonas de arenas y limos y presencia de algún elemento



grueso. Los estratos cuaternarios presentan arenas, tanto silíceas como calizas y limos.

## 5 Trabajos realizados

### 5.1 Trabajo de campo

Los trabajos de campo se han planificado en base a la realización de calicatas y penetraciones dinámicas denominadas "Borros".

### 5.2 Calicatas

En la parcela de estudio se han realizado dos calicatas con ayuda de una retro excavadora, con la finalidad de estudiar los distintos niveles y observar la cota del nivel freático, si existiese. En cada uno de los niveles identificados se tomarán muestras representativas para caracterizarlos posteriormente en el laboratorio.

Se toman como referencia cuatro puntos, de acuerdo a lo establecido en el DB-SEC, que establece que para suelos de categoría de blandos a duros se tomarán cuatro muestras para valorar parámetros relacionados con las características del suelo: granulometría, plasticidad, arcillas y limos y contenido en sales agresivas y determinar la resistencia a compresión simple.

La localización de los puntos de referencia viene representada en la Figura 1 del punto 5.2.2, del presente documento.

A continuación, en la tabla 1 se muestra la profundidad alcanzada por las calicatas y las muestras tomadas.

Tabla 1. Coordenadas y profundidad de las calicatas.

	Calicata		Muestra
	Coordenada X:Y (m)	Profundidad (m)	Profundidad (m)
EG-Calicata 1	364.621,45: 4.657.254,23	2.80	0.8-1
EG-Calicata 2	364.629,98: 4.675.253,75	3.40	0.8-1

#### 5.2.1 Ensayos de penetración estándar

Se han realizado cuatro ensayos de penetración dinámica Borros, ensayo equivalente a la Penetración Estándar, Standar Probig Test (S.P.T.). Ensayos que define el DB-SEC teniendo en cuenta que la Clasificación de la Construcción es C-1 y el Grupo de Terreno es definido como T-1.

Este ensayo consiste en hacer penetrar en el terreno gran punta cuadrada mediante el golpeo de una maza de 63,5 kg de peso que cae en caída libre, desde una altura de 50 cm con el objeto de medir el número de golpes que se requiere para conseguir una penetración en el terreno de 20 cm. El ensayo se da por finalizado cuando tras 100

golpes no se consigue el intervalo de 20 cm de penetración, o bien cuando se alcanzan los 10 metros de profundidad.

Las penetraciones alcanzadas, medidas respecto a la superficie del terreno en el momento de realizar los ensayos se muestran a continuación.

Tabla 2. Coordenadas y profundidad de las penetraciones.

Penetración (nº)	Coordenadas X:Y (m)	Profundidad (m)
EG-Penetración 1	420.779,710 : 4.785.566,5	8.64
EG-Penetración 2	420.781,191 : 4.785.388,4	7.53

## 5.2.2 Ubicación de las calicatas



Figura 1. Ubicación e identificación de las calicatas.

## 6 Caracterización geológico-geotécnica

### 6.1 Descripción estratificada y geotécnica

A partir de la información aportada por las calicatas, en la parcela pueden diferenciarse niveles de diferente granulometría, constituidos por arena, textura limo arcillosa, limo arenosa y arcillas de baja plasticidad. A continuación, se detallan las litologías encontradas.

- Nivel 1. Tierra vegetal: se trata de un nivel de textura limo arcillosa de color marrón, con restos de raíces. Presenta un espesor de aproximadamente 0,50 cm desde la superficie que representa la parcela en el momento de realizar el estudio. Es un nivel carente de interés desde el punto de vista de la construcción.
- Nivel 2. Arena con grava: se trata de un nivel constituido por suelo arenoso fino, en el que predominan las arenas junto con gravas y gravillas. La proporción de grava va aumentando con la profundidad. Por tanto, hay una arena con una proporción variable de la fracción de finos.

## 6.2 Nivel freático

No se ha detectado la presencia del nivel freático a la profundidad alcanzada por las calicatas, por lo que esto no afectaría a las obras en caso de que se realizasen excavaciones.

## 6.3 Agresividad

No se han detectado la presencia de sulfatos en las muestras analizadas, por lo que estos suelos no se consideran agresivos frente a los componentes del hormigón utilizado en las obras.

## 7 Conclusiones

En caso de que se realizasen obras secundarias, la rasante de excavación quedará emplazada sobre materiales de naturaleza areno arcillosa de color beige, sobre la cual podrá realizarse una cimentación superficial por zapatas aisladas unidas mediante vigas riostras.

Para determinar la tensión admisible del terreno se empleará el índice medio de golpeo más desfavorable de los obtenidos en los ensayos de penetración dinámica Borros para la zona de influencia de las cimentaciones. Se va a aplicar la metodología propuesta por Terzaghi y Peck, para suelos granulares considerando zapatas de ancho de cimiento  $(B) \geq 1,2$  m. La fórmula aplicada es la indicada a continuación.

$$\sigma_{adm} = [(N_{SPT} * S_{adm}) / 12] * [(B + 0,3) / B]^2$$

Donde:

- $\sigma_{adm}$ : carga admisible ( $\text{kg}/\text{cm}^2$ ).
- $N_{SPT}$ : índice de golpeo S.P.T. en la zona de influencia de la cimentación, equivalente al  $N_{Borros}$ .
- $S_{adm}$ : asiento máximo admisible en pulgadas (1 pulgada = 2,53 cm).
- B: anchura del cimiento (cm).

Sobre los materiales sobre los que están emplazados los cimientos, las tensiones admisibles para diferentes anchos de cimentación se recogen en la tabla 3.

Tabla 3. Tensiones admisibles en cimentación.

Tipo de Cimentación	$\sigma_{adm}$ (kg/cm <sup>2</sup> )	Asiento Máximo Admisible
B ≥ 1.2m	2.00	1"
B = 1.5m	2.50	1"
B = 2.0m	2.53	1"
B = 3.0m	2.69	1"
B = 4.0m	2.62	1"

En el caso de dimensionar algún elemento de contención para implantar alguna otra estructura, a continuación, se muestran los parámetros geotécnicos a considerar en el cálculo de empujes.

- Densidad = 1,8 - 2,25 t/m<sup>3</sup>
- Cohesión = 1 - 5 t/m<sup>2</sup>
- Ángulo de rozamiento interno = 25° - 40°

La cimentación apoyaría a aproximadamente 0,5 m de la superficie, superando la tierra vegetal y ejerciendo presión sobre la segunda capa de terreno de mayor consistencia. Por tanto, la presión admisible para este tipo de cimentación a ese nivel de apoyo con un suelo compuesto por grava y arena arcillosa es de  $\sigma_{adm} = 0,2$  MPa.

Palencia, julio de 2020

Fdo.: Cristina Torío Antolín  
Alumna del Grado en Ingeniería Agrícola y del Medio Rural

## **ANEJO VII: INGENIERÍA DE LAS OBRAS**

## ÍNDICE

1	Generalidades .....	1
2	Localización .....	1
3	Superficie y distribución .....	2
4	Memoria técnica – constructiva.....	3
4.1	Trabajos previos .....	3
4.2	Estructurales.....	3
4.3	Cubierta.....	3
4.4	Cerramientos .....	4
4.5	Suelo .....	5
4.6	Ensayos y controles.....	5
4.6.1	Materiales de construcción .....	5
4.6.2	Lectura de asientos .....	5
4.6.3	Informe final.....	6

## 1 Generalidades

La edificación a transformar es una nave de forma rectangular a dos aguas, con una superficie total de 550 m<sup>2</sup> (50 m x 10 m). Se trata de una antigua nave dedicada al cebo porcino, en la cual se establecerá un centro de selección y clasificación de paloma de raza bravía. Toda la superficie no irá destinada a voladeros para los animales, sino que también se creará una oficina, un servicio/vestuario, una zona de recepción y vacunación y una zona de almacén (ver figura 1).

Por tanto, en el presente anejo se detallan las características estructurales de la nave, incluyendo cimentación, revestimientos y cubierta, así como las obras que se llevarán a cabo en ella para conseguir las exigencias impuestas por el promotor. Esto se realiza con el fin de corroborar que las condiciones bajo las que se encuentra la nave son óptimas para las funciones que se desarrollarán en el centro.

A la hora de realizar las obras se acatará lo establecido en el Código Técnico de la Edificación (CTE), atendiendo, especialmente a los documentos básicos que se citan a continuación.

- DB-SE: seguridad estructural
- DB-SE – A: acero
- DB-SE – C: cimentación
- DB-SE – AE: acciones en la edificación
- DB-SE – F: fábrica

El objetivo del requisito básico "seguridad estructural" tiene la finalidad de que el comportamiento estructural de la nave sea el adecuado frente a las acciones e influencias a las que pueda estar sometido durante su construcción y uso previsto.

Además, se aplicará la norma EHE – 08, en cuanto a hormigón armado respecta.

Las dos exigencias esenciales que debe tener el centro son las detalladas a continuación.

- Resistencia y estabilidad: la estructura deberá mantener la resistencia y estabilidad frente a las acciones e influencias previsibles, evitando, además, consecuencias desproporcionadas originadas por alguna causa imprevista.

- Aptitud al servicio: será apropiada para su uso previsto, de manera que no se produzcan deformaciones, degradaciones, ni un comportamiento anómalo.

Nunca se superarán los estados límite tanto de servicio como últimos.

## 2 Localización

La nave suscrita al proyecto está ubicada en diseminados 38, polígono 17, en la parcela 61 en la localidad de Fuentes de Nava, Palencia.

A pesar de que la parcela en su totalidad dispone de 2.192 m<sup>2</sup>, solamente los 550 m<sup>2</sup> que forman se destinarán a desarrollar el centro. El resto quedará disponible para otros usos conforme a las necesidades del promotor o para posibles ampliaciones futuras.

### 3 Superficie y distribución

De los 550 m<sup>2</sup> construidos de nave, la superficie útil la conforman 504,11 m<sup>2</sup> distribuidos en planta de la forma que se muestra a continuación, en la figura 1. Los parámetros de la construcción son los siguientes.

- Longitud: 50 m
- Anchura: 11 m
- Pendiente cubierta: 17%
- Altura a cumbre: 5,5 m
- Altura de los pilares: 4 m
- Distancia entre correas: 1,20 m
- Distancia entre pórticos: 5 m
- Número de pórticos: 10

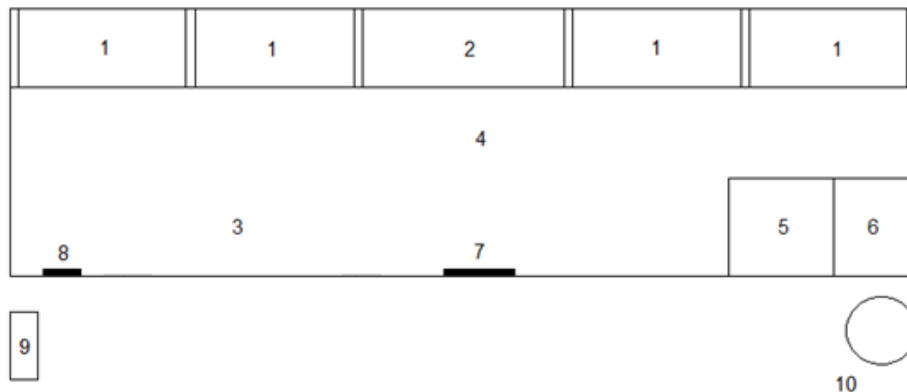


Figura 1. Distribución en planta de la superficie del centro.

A continuación, la tabla 1 define las diferentes áreas del centro señaladas en la figura 1 y se indica la superficie de cada una de ellas.

Tabla 1. Relación de la numeración de las áreas y su superficie

Nº Indicativo	Área	Superficie (m <sup>2</sup> )
1	Voladero	112
2	Almacén	52,5
3	Zona de trabajo	172,25
4	Pasillo central	150
5	Oficina	20,75
6	Servicio/vestuario	14,45
7	Puerta de acceso	-



8	Puerta de salida	-
9	Contenedor de cadáveres	2,00
10	Silo de almacenaje de pienso	V= 21,53 m <sup>3</sup>

## 4 Memoria técnica – constructiva

El proyecto tiene como principal objetivo conseguir unas instalaciones que permitan desarrollar la actividad productiva de una forma simple y económicamente viable, respetando la normativa vigente y sin comprometer la seguridad de los trabajadores y los animales.

A continuación, se detallan las obras que se llevarán a cabo en la nave ya existente. Las características de los trabajos detallados a continuación así como de los materiales empleados quedan completamente definidas en el documento 4 del presente proyecto "*Mediciones*".

Los parámetros a tener en cuenta a la hora de realizar las obras y elegir los materiales son los que se indican a continuación:

- Zona eólica: B
- Zona climática invernal: 1
- Altitud topográfica: 742 m

Antes de proceder a la descripción de las obras, indicar que a lo largo de su transcurso se tomarán todas las medidas de protección establecidas en el anejo XVII "*Estudio de Seguridad y Salud*". Además, se obedecerá a la legalidad vigente, citada al inicio de este anejo.

### 4.1 Trabajos previos

Se incluyen las cesiones y desmontajes de los elementos y sistemas existentes en lo referente a las instalaciones de electricidad, fontanería y saneamiento de la nave.

### 4.2 Estructurales

Por imposición del promotor, en las zapatas, pilares, vigas y, en la estructura en general, no se llevarán a cabo modificaciones de ningún tipo.

### 4.3 Cubierta

Las obras que se llevarán a cabo en la cubierta de la nave son las que se definen a continuación.

- Demolición de chimenea sin recuperación: se levantarán las cinco chimeneas propias de la antigua actividad ganadera sin su posterior recuperación.
- Desmontado de la teja árabe de toda la cubierta, a mano, con recuperación de las piezas que se conserven en buen estado.

- Limpieza de toda la cubierta y de las placas de fibrocemento, las cuales se encuentran en buen estado y se mantendrán en la nave, como preparación previa al retejado.
- Retejado de faldón de toda la cubierta a canal y cobija, con teja cerámica curva de tipo árabe. En caso de que fuese necesario, se llevará a cabo un replanteo y colocación de las tejas con escantillón asentadas sobre una torta de mortero comenzando por la línea del alero. Toda la superficie retejada será limpiada y regada una vez finalizada la operación.
- Colocación de falso techo registrable en todo el centro a base de placas de yeso laminado de 120 x 60 cm y 10 mm de espesor y suspendido de perfilera vista. La altura del techo será de 2,5 m en la oficina y en el servicio y de 4 m en los voladeros y el resto de la nave.

#### 4.4 Cerramientos

A continuación, se indican las obras a realizar respecto a los cerramientos, interiores y exteriores, de la nave.

- Arrancado de los precercos de la antigua puerta así como de las catorce ventanas que serán renovadas.
- Picado de todos los muros exteriores hasta eliminar los recubrimientos antiguos o revoques con el fin de quedar limpia y despejada la superficie antes de volver a lucirla.
- Lucido exterior a base de mortero de cemento con posterior encalado de todos los muros exteriores.
- Preparación y apertura de hueco de en ladrillo hueco para instalar las nuevas puertas y ventanas.
- Particiones entre los voladeros con doble mallazo de simple torsión con una separación de 0,5 m entre ellos, es decir, un cerramiento de postes de tubo de acero galvanizado reforzado en caliente, de 5 cm de diámetro y 4 m de altura, empotrados y anclados en el terreno 20 cm mediante hormigón y guarnecidos con malla galvanizada simple torsión.
- Cerramientos de los voladeros respecto al pasillo central a base de panel sándwich con aislamiento térmico y acústico.
- Cerramientos de la oficina y el servicio, situados en la esquina suroeste de la nave, a base de ladrillo cerámico hueco doble de 24x11x8 cm y 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento y arena de río.
- Tanto en servicio como en la oficina, las paredes se alicatarán con azulejo de gres en azulejos de 20x20 cm, de color blanco recibido con mortero de cemento y arena.
- Todo el interior de la nave se pintará a base de dos manos (más una de fondo) de pintura plástica lisa color blanco.

## 4.5 Suelo

Las obras que se realizarán en el suelo de la nave son las indicadas a continuación.

- El suelo de la nave (pasillo central, almacén y zona de trabajo) lo seguirá conformando una solera de hormigón armado de 10 cm de espesor sobre una capa de zahorra compactada de 15 cm de espesor.
- En el suelo de la oficina y el servicio se colocará un solado de baldosa de gres, recibido con mortero de cemento con arena de río.
- Colocación de pavimento de PVC en todo el suelo de los voladeros a base de losetas de 61 x 61 cm y 2 mm de espesor y de composición homogénea. Estas serán recibidas en el suelo con pegamento sobre una capa de pasta niveladora. Posteriormente, se alisará y nivelará la superficie.

## 4.6 Ensayos y controles

Una vez realizadas las obras o en el transcurso de las mismas, se llevarán a cabo una serie de comprobaciones con el fin de verificar que la nave, así como su estructura, instalaciones y materiales empleados en ella son las correctas y se cumplen con la legalidad vigente.

### 4.6.1 Materiales de construcción

Los ensayos a realizar en lo que a los materiales de la construcción respecta (ya sean los empleados o en caso de que sea necesario utilizarlos), son los reflejados a continuación.

- En el hormigón armado, se realizarán los ensayos pertinentes de los materiales, acero y hormigón según se indica en el capítulo XVI, artículo 85 y siguientes de la norma EHE-08, de acuerdo a los niveles de control previstos
- En los aceros estructurales se llevarán a cabo los ensayos pertinentes de acuerdo a lo indicado en el capítulo 12 del CTE SE-A.
- En los muros de fábrica y los bloques de hormigón, se comprobarán las tensiones de las fábricas de ladrillo teniendo en cuenta la norma CTE-SE-F y, además, se obedecerá al Eurocódigo-6 (solamente en bloques de hormigón).
- En los casos de cimentación (si los hubiera), se comprobará su capacidad portante, así como su aptitud al servicio, según lo establecido en el CTE-SE-C.

### 4.6.2 Lectura de asientos

Se realizará una lectura de control topográfico con fin de medir los corrimientos verticales sin referencia fija al terreno, con periodicidad quincenal durante el transcurso de las obras con fin de corroborar el buen control de todos los puntos de los asientos instalados. Las características de dicho control son las detalladas a continuación.

- Nivelación de la línea de puntería: +- 0,01mm/10m
- Lectura numérica: hasta 0,1 mm
- Lectura a estima: 0,01 mm

Para ejecutar dicha lectura se empleará un micrómetro de placa plana paralela incorporada.

### **4.6.3 Informe final**

Una vez finalizadas las obras, se realizará un informe final de la instrumentación, estableciendo en él los cuadros de valores y los gráficos con los movimientos registrados y su evolución. Además de las medidas de la instrumentación de control en forma de cuadros y gráficos, se describirán los trabajos realizados, se entregarán los planos de caracterización de los daños detectados (en caso de haberlos) y, en tal caso, se adjuntarán fotografías que lo demuestren.

## **ANEJO VIII: INSTALACIONES**

## ÍNDICE

1	Fontanería .....	1
1.1	Generalidades .....	1
1.2	Cálculo de la instalación de fontanería .....	2
1.2.1	Diámetro de las tuberías.....	2
1.2.2	Grupo de presión.....	3
2	Saneamiento .....	4
2.1	Generalidades .....	4
2.2	Cálculos de la red de saneamiento.....	4
2.2.1	Dimensionado de evacuación de las aguas residuales.....	4
2.2.2	Dimensionado de evacuación de aguas pluviales.....	5
2.2.3	Resultados de saneamiento .....	7
3	Carpintería.....	7
3.1	Puertas .....	7
3.2	Ventanas .....	8
4	Aislamiento .....	8
4.1	Generalidades .....	8
4.2	Cálculo del aislamiento.....	9
4.2.1	Cubierta.....	9
4.2.2	Muros .....	10
5	Ventilación.....	10
5.1	Generalidades .....	10
5.2	Cálculo de la ventilación .....	10
5.2.1	Renovación de aire en invierno .....	10
5.2.2	Renovación de aire en verano .....	11
5.3	Resultados de ventilación.....	12
6	Electrificación .....	12
6.1	Generalidades .....	12
6.2	Iluminación .....	13
6.3	Potencia total.....	14
6.4	Circuitos .....	15
6.5	Conducciones.....	15
6.5.1	Acometida .....	16
6.5.2	Derivaciones individuales .....	17
6.6	Protecciones.....	21

6.6.1	Interruptores .....	21
6.6.2	Toma a tierra .....	21
6.7	Resultados de electrificación. ....	22
7	Alimentación .....	22
7.1	Distribución del pienso.....	22
7.2	Distribución del agua .....	24

# 1 Fontanería

## 1.1 Generalidades

El sistema de fontanería del centro deberá capaz de cubrir las necesidades tanto de las palomas como de los trabajadores, así como las sanitarias y de limpieza. Para ello, se obedecerá a lo establecido en la sección 4 del Documento Básico HS de Salubridad del Código Técnico de la Edificación: “Suministro de agua” aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo (BOE 28-marzo-2006).

En cuanto al abastecimiento de agua del centro, esta se va a captar de la red general de suministro, situada en el ala norte de la presente explotación, a 74 m medidos desde el centro. Debido a esta distancia, se instalará un grupo de presión propio después del contador general con el fin de asegurar el abastecimiento de agua al centro en caso de que la red pública dejase de suministrar la cantidad necesaria. En relación a las tuberías, serán de cobre con protección de tubo corrugado de PVC.

A continuación, se muestra el esquema de la red de suministro de agua en el centro, la cual contará con un único contador general

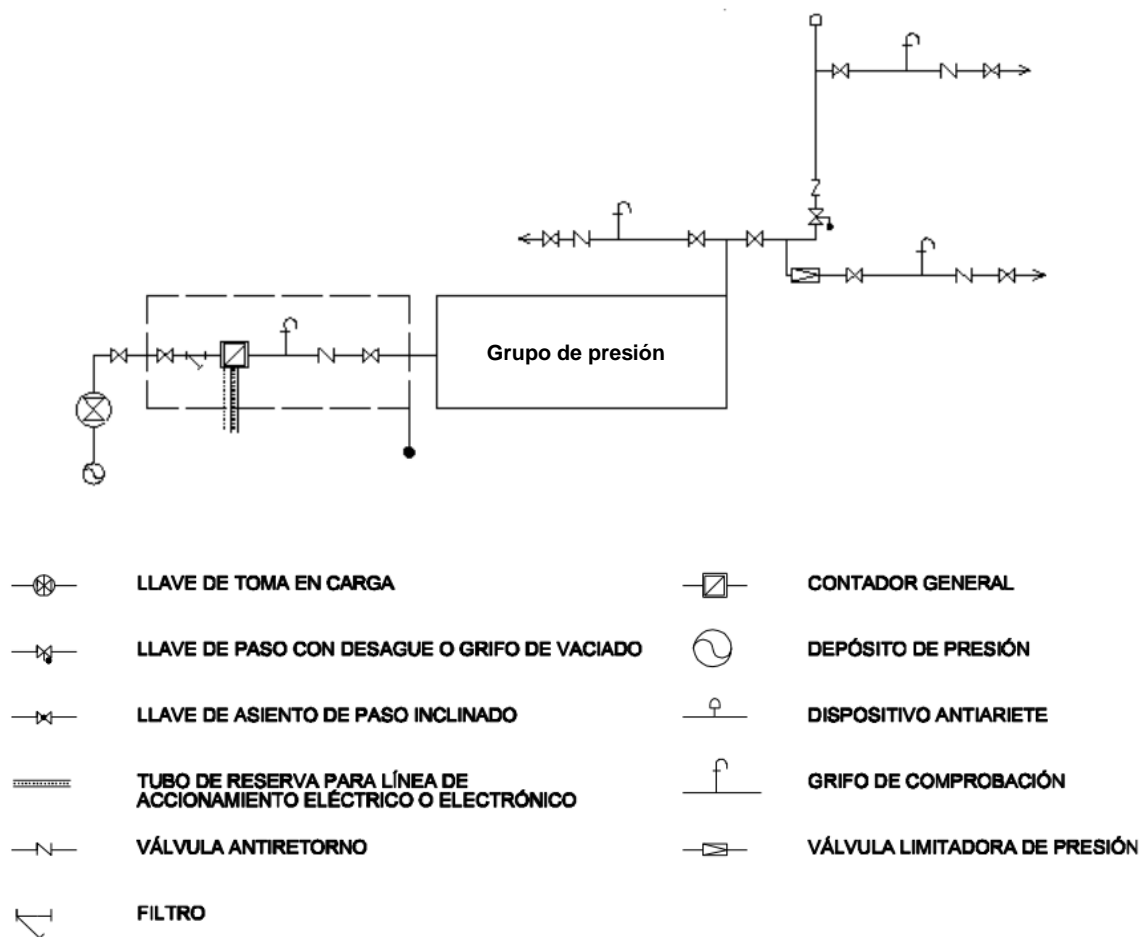


Figura 1. Esquema de la red de suministro general



## 1.2 Cálculo de la instalación de fontanería

### 1.2.1 Diámetro de las tuberías

Con el fin de determinar el diámetro de las tuberías, inicialmente es necesario conocer el caudal (Q) que deben transportar. Para ello y obedeciendo la ley vigente, establecemos las necesidades de agua que tienen nuestras instalaciones:

- ♦ Servicio: las necesidades del aseo, según lo establecido en la sección 4 de la ley señalada anteriormente son de 0,1 l/s para el lavabo, 0,1 l/s para el inodoro, 0,1 l/s para el bidé y 0,3 l/s para la ducha. Por tanto, las necesidades totales de caudal de agua para el servicio son de 0,6 l/s.
- ♦ Voladero: los elementos a instalar en cada bebedero y sus necesidades de caudal son las siguientes.
  - Bebedero: cada bebedero tiene unas necesidades de caudal de 0,05 l/s (Dato: fabricante de los bebederos). En cada voladero hay 2 bebederos, por tanto:

$$0,05 \text{ l/s} \cdot 2 = 0,1 \text{ l/s}$$

- Bañera: en cada voladero se instalará una bañera, con unas necesidades de 0,1 l/s.
- Grifo: en cada voladero se instalará un grifo, con unas necesidades de 0,1 l/s.

Por tanto, cada voladero tendrá unas necesidades de caudal de:

$$Q_{\text{voladero}} = 0,1 + 0,1 + 0,1 = 0,3 \text{ l/s}$$

El caudal necesario para abastecer a los cuatro voladeros será:

$$Q = 0,3 \text{ l/s} \cdot 4 = 1,2 \text{ l/s}$$

- ♦ Zona de trabajo: en esta área se instalará un grifo, con unas necesidades de caudal de 0,1 l/s.
- ♦ Almacén: en esta zona se instalarán dos grifos, cada uno con unas necesidades de caudal de 0,1 l/s. Por tanto, en el almacén se requiere de 0,2 l/s de caudal.

En resumen, las necesidades totales de caudal en el centro son:

$$Q = 0,6 + 1,2 + 0,1 + 0,2 = 1,41 \text{ l/s}$$

A continuación, se procede a determinar el diámetro de los tubos de la red, estableciendo la situación de máxima necesidad de caudal, en la que todos los sistemas funcionen simultáneamente. Además, este caudal se sobredimensionará aproximando al alza las necesidades, con el fin de garantizar todas las funciones en el caso de imprevistos. En definitiva, los diámetros serán evaluados para unas necesidades totales de:

$$Q = 2,1 \text{ l/s} \approx 3 \text{ l/s}$$

Para determinar el diámetro de las diferentes tuberías de la instalación de fontanería del centro se utiliza el “*Ábaco Universal de Suministro de Agua*”, el cual establece una

relación directa entre el caudal necesario para abastecer a cada equipo y sistema, las pérdidas de carga generadas (m.c.a/ m), la velocidad óptima del agua (1,2 m/s) y el diámetro de las tuberías. A continuación, en la tabla 1 se reflejan los diámetros de las tuberías obtenidos.

Tabla 1. Diámetros de las tuberías de abastecimiento de agua

Tramo	Q (l/s)	Ø Tubería (")
Acometida – contador general	3	2 (50 mm)
Contador general – servicio	0,6	1 <sup>1/4</sup> (32 mm)
Contador general – voladeros + almacén	1,4	1 <sup>1/2</sup> (40 mm)
Derivación a voladeros	1,2	1 <sup>1/4</sup> (32 mm)
Derivación a almacén	0,2	1/2 (15 mm)
Derivación a zona de trabajo	0,1	1/2 (15 mm)
Interior voladeros	0,3	3/4 (20 mm)
Interior servicio	0,2	1/2 (15 mm)

## 1.2.2 Grupo de presión

En la instalación se contará con un grupo de presión propio con el fin de abastecer las necesidades de agua y asegurar el correcto funcionamiento de los equipos y sistemas del centro en caso de surgir posibles inconvenientes con la potencia del suministro de la red pública.

### 1.2.2.1 Tamaño del depósito

Obedeciendo a la legalidad vigente, inicialmente calculamos el volumen máximo admitido en el depósito del grupo de presión de agua (J) de la siguiente forma:

$$V_{\text{máx}} = \frac{Q \cdot T_{\text{min}}}{4 \cdot \left(1 - \frac{P_{\text{min}}}{P_{\text{máx}}}\right)} = \frac{0,003.60}{4 \cdot \left(1 - \frac{35}{45}\right)} = 0,21 \text{ m}^3$$

$$J = 1,3 \cdot V_{\text{máx}} = 1,3 \cdot 0,21 = \mathbf{0,28 \text{ m}^3}$$

Siendo:

- Q: caudal total necesario (m<sup>3</sup>/s)
- T<sub>min</sub>: tiempo mínimo de conexión (seg)
- P<sub>min</sub>: presión mínima (mca)
- P<sub>máx</sub>: presión máxima (mca)

### 1.2.2.1 Potencia de la bomba

La potencia mínima de bomba necesaria (P) para abastecer la instalación se calcula obedeciendo la siguiente fórmula:

$$P = \gamma \frac{Q \cdot H}{75 \cdot \eta} = 1 \frac{3.50}{75 \cdot 0,7} = 2,86 \text{ CV} \approx 3 \text{ CV}$$

Siendo:

- $\gamma$ : peso específico del líquido (  $\gamma$  agua = 1 kgf/l )
- Q: caudal total necesario (l/s)
- H: altura manométrica media estipulada (mca)
- $\eta$ : rendimiento de la bomba

## 2 Saneamiento

### 2.1 Generalidades

El sistema de evacuación de aguas del centro deberá ser capaz de desechar tanto las aguas pluviales como las residuales. Para ello, se obedecerá a lo establecido en la sección 5 del Documento Básico HS de Salubridad del Código Técnico de la Edificación: “*Evacuación de aguas*”, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo (BOE 28-marzo-2006).

Este sistema de saneamiento consistirá en el desagüe por gravedad a través de los colectores de la nave en la arqueta general, la cual constituye el punto de conexión entre la instalación de evacuación y la red de alcantarillado público, a través de la acometida. Esta operación se realizará mediante la red de alcantarillado público, obedeciendo a las siguientes exigencias:

- Existirán cierres hidráulicos que impidan el paso del aire concentrado en la instalación, generando problemas de flujo.
- Las tuberías tendrán el trazado más sencillo posible, con unas distancias y pendientes que faciliten la evacuación de residuos y su limpieza, evitando la retención de aguas en su interior.
- Los diámetros de las tuberías serán los apropiados para transportar los caudales previsibles en condiciones seguras.
- Las redes de tuberías serán diseñadas de tal forma que sean accesibles para su mantenimiento y reparación, por lo que se dispondrán a la vista o se contará con las arquetas o registros pertinentes.
- Se dispondrá de un sistema de ventilación adecuado que permita el funcionamiento de los cierres hidráulicos y la evacuación de los gases generados.
- La instalación será utilizada expresamente para la evacuación de aguas residuales o pluviales.
- El material utilizado para todos los elementos de la instalación de saneamiento (colectores, ramales, manguitos, etc.) será el policloruro de vinilo (PVC).

### 2.2 Cálculos de la red de saneamiento

#### 2.2.1 Dimensionado de evacuación de las aguas residuales

Antes de comenzar el cálculo de la instalación, es preciso determinar las unidades de desagüe con las que se va a trabajar en ella. (Unidad de desagüe: caudal que

corresponde a  $0,47 \text{ dm}^3/\text{s}$  y representa el peso que un aparato sanitario tiene en la evaluación de los diámetros de una red de evacuación).

Para ello, se obedece a la tabla 4.1 “UDs (unidades de desagüe)” correspondientes a los distintos aparatos sanitarios, equipos y sistemas” del Documento Básico (DB) citado inicialmente, la cual relaciona estos resultados con el diámetro de sifón y la derivación individual de cada uno de ellos. A continuación, en la tabla 2, se muestran los resultados del dimensionado de saneamiento para cada dispositivo.

Tabla 2. UDs y diámetros de los sifones y derivaciones individuales de los aparatos sanitarios.

Descripción	Nº aparatos	UDs	Ø sifón y derivación individual (mm)
Lavabo	1	1	32
Bidé	1	2	32
Ducha	1	2	40
Inodoro con fluxómetro	1	8	100
Bañera de los voladeros	4	3	40

A continuación, se procede a determinar el calibre de los colectores horizontales de las aguas residuales, siguiendo las indicaciones de la tabla 4.5 “Diámetro de los colectores horizontales en función del número máximo de UD y la pendiente adoptada” de la sección 5 del DB citado inicialmente, escogiendo una pendiente media de la instalación de saneamiento del 2%. Como resultado, se ha obtenido un diámetro de colectores horizontales de 75 mm.

Finalmente, se procede a especificar el diámetro de la tubería de evacuación del total de aguas residuales. Para ello es necesario conocer el total de UDs del centro para calcular el caudal a desaguar y determinar, con ayuda del “Ábaco para el cálculo de tubos mediante la fórmula de Manning,  $n= 2$ ” el diámetro de tubería de saneamiento del centro.

$$\text{UDs totales} = 1 + 2 + 2 + 8 + (3 \cdot 4) = 25 \text{ UDs}; 25 \text{ UDs} \cdot 0,47 \text{ l/s y UD} = 11,78 \text{ l/s}$$

Por tanto, con el ábaco relacionamos el caudal a desaguar ( $11,78 \text{ l/s}$ ), las pérdidas de carga (m/km) y la velocidad del agua dentro del conducto ( $1,2 \text{ m/s}$ ), estableciendo el diámetro óptimo de tubería de evacuación de las aguas residuales del centro en 300 mm.

### 2.2.2 Dimensionado de evacuación de aguas pluviales

Para determinar las medidas de la instalación de saneamiento de las aguas pluviales tendremos en cuenta los siguientes datos:

- Superficie total construida:  $550 \text{ m}^2$
- Ubicación del proyecto: Fuentes de nava (Palencia)

Obedeciendo a la tabla 4.6 “Número de sumideros en función de la superficie de cubierta” de la sección 5 del DB mencionado inicialmente, en el centro se implantará 1 sumidero por cada 150 m<sup>2</sup>.

$$550 \text{ m}^2 / 150 \text{ m}^2 = 3,7 \text{ sumideros}$$

Por tanto, se instalarán 4 sumideros (dos a cada lado).

En cuanto al dimensionamiento de los canalones, se acatará lo reflejado en la tabla 4.7 “Diámetro del canalón para un régimen pluviométrico de 100 mm/h” de la sección 5 del DB citado inicialmente. Siguiendo estas indicaciones, para un régimen con intensidad pluviométrico diferente de 100 mm/h, deberá aplicarse un factor de corrección ( $f = i/100$ ) a la superficie total servida.

Según el apéndice B de la misma sección “Obtención de la intensidad pluviométrica”, Palencia se encuentra en la zona A, isoyeta 30, la cual tiene una intensidad pluviométrica de  $i = 90 \text{ mm/h}$ .

En definitiva, el factor de corrección a considerar en Palencia es:  $f = 90/100 = 0,9$  y por tanto, la superficie total sobre la que se delimitará el dimensionado de canalones y bajantes es de:

$$\text{Largo: } 50 \text{ m} / 2 \text{ (dos mitades)} = 25 \text{ m}$$

$$\text{Ancho: } 11 \text{ m} / 2 \text{ (dos mitades)} = 5,5 \text{ m}$$

Superficie máxima de desagüe de cada canalón =  $25 \text{ m} \cdot 5,5 \text{ m} = 137,5 \text{ m}^2$ , que aplicando el factor de corrección para la provincia de Palencia se fija en =  $137,5 \text{ m}^2 \cdot 0,9 = 123,8 \text{ m}^2$

Como resultado, y con una pendiente del 2%, en la tabla se establece un diámetro de canalón de 125 mm.

En lo referente a las bajantes, la tabla 4.8 “Diámetro de las bajantes de aguas pluviales para un régimen pluviométrico de 100 mm/h” establece una sección de la bajante de 63 mm, calculado para la misma superficie y aplicando el mismo factor de corrección que en el caso anterior.

A continuación, determinamos el diámetro de los colectores obedeciendo a la tabla 4.9 “Colectores de aguas pluviales” de la sección 5 del mismo DB.

- Colectores laterales: evacúan una superficie de  $50 \text{ m} \cdot 5,5 \text{ m} = 275 \text{ m}^2$ , que aplicando el factor de corrección de Palencia se establece en  $275 \cdot 0,9 = 247,5 \text{ m}^2$ , a lo que corresponde un diámetro, para una pendiente de 2%, de 110 mm.
- Colectores generales: evacúan una superficie de  $50 \text{ m} \cdot 11 \text{ m} = 550 \text{ m}^2$ , que aplicando el factor de corrección de Palencia se establece en  $550 \cdot 0,9 = 495 \text{ m}^2$ , a lo que corresponde un diámetro, para una pendiente de 2%, de 125 mm.

Por último, la tabla 4.13 “Dimensiones de las arquetas” de esta misma sección, determina las siguientes medidas de arquetas en función del diámetro de los colectores de salida.

Las bajantes terminarán sobre arquetas denominadas “arquetas a pie de bajante”, cuyas dimensiones son las indicadas a continuación.

- Arqueta lateral (con colectores de 110 mm) = 40 x 40 cm
- Arqueta general (con colectores de 125 mm) = 50 x 50 cm

### 2.2.3 Resultados de saneamiento

A continuación, en la tabla 3 se muestran los resultados de los diámetros obtenidos en el apartado anterior.

Tabla 3. Resumen de las secciones de tuberías de la red de saneamiento.

	Instalación	Ø Tubería (mm)
Residuales	Colectores horizontales	125
	Tubería de evacuación	315
Pluviales	Canalones	125
	Colectores laterales	110
	Colectores generales	125

## 3 Carpintería

### 3.1 Puertas

La carpintería exterior del centro estará formada por dos puertas, una de entrada y otra de salida, ambas ubicadas en el ala sur de la nave.

La puerta de entrada, ubicada en el centro de la fachada de la nave, será basculante y contará con unas dimensiones de 2,40 m de alto x 3,50 m de ancho, y la de salida, situada más a la cara este del centro, será corredera y medirá 2,10 m de alto x 3,00 m de ancho. Ambas contarán con una cerradura de seguridad y estarán provistas de una manilla de nylon.

Dentro del centro, a cada voladero se accederá por una puerta cortafuegos de una hoja pivotante, de 2,10 m de alto x 0,80 m de ancho y se instalarán dos puertas de PVC con unas medidas de 2,10 m de alto x 0,80 m y un grosor de 40 mm, las cuales darán paso a la oficina y al servicio/ vestuario. Todas estas puertas también contarán con una manilla de nylon y sistemas de cerramiento de seguridad. La puerta que dará paso al almacén contará con las mismas características que la instalada en la salida.

### 3.2 Ventanas

A continuación, con el fin de dimensionar las ventanas del centro, se va a calcular la superficie necesaria total de estas ( $S_v$ ). Para ello, primero se calcula la iluminación natural. Todo esto se realiza obedeciendo a las siguientes expresiones:

$$E = \frac{E_a \cdot U \cdot f \cdot F \cdot S_v}{S_p}; \quad S_v = \frac{E \cdot S_p}{E_a \cdot u \cdot f \cdot F} = \frac{50 \cdot 550}{5000 \cdot 0,54 \cdot 0,5 \cdot 0,9} = 21,5 \text{ m}^2$$

Siendo:

- E: iluminación requerida = 50 lux
- $E_a$ : iluminación vertical al aire libre = 5000 lux
- U: factor de utilización = 0,54
- f: factor ventanas = 0,5
- F: factor de reducción = 0,9
- $S_p$ : superficie de la planta del centro = 550 m<sup>2</sup>

Datos: Documento Básico SUA-4 del CTE e INSST (Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo).

Como resultado, obtenemos una superficie total de ventanas de 21,5 m<sup>2</sup>.

En definitiva, se proyectarán en total 18 ventanas de una hoja y con unas dimensiones de 1 m de alto x 1,20 m de ancho. Estas se ubicarán, 9 de ellas en la fachada orientada al norte y la otra mitad al sur y se situarán a una altura de 1,85 m respecto al suelo.

## 4 Aislamiento

### 4.1 Generalidades

El aislamiento de los edificios ganaderos es un aspecto de gran relevancia debido al beneficio generado en el ahorro de energía, facilitando la conservación de los edificios y mejorando el bienestar de los animales. En relación al ahorro de energía, una nave bien aislada reduce las pérdidas de calor durante los periodos fríos y las ganancias de calor durante los cálidos, optimizando el rendimiento de las instalaciones de climatización existentes.

En cuanto al bienestar de los animales, esto hace referencia a la función de proteger a las palomas alojadas frente a las inclemencias meteorológicas del exterior. De este cometido se encargarán los elementos que forman el centro (paredes, cubierta, suelos, etc.).

Por último, siempre debe tenerse en cuenta que los edificios ganaderos mal aislados y/o con sistemas de climatización deficientes, favorecen la presencia de concentraciones de gases indeseados, proporcionando un ambiente agresivo para los elementos que componen el centro, además de un ambiente nocivo tanto para los animales como para las personas.

En el aislamiento de una nave ganadera uno de los aspectos más relevantes es la elección de los materiales que se van a emplear.

En cuanto a los materiales, para la cubierta del centro se emplearán placas onduladas de fibrocemento con una capa de poliuretano, mientras que las paredes de los cerramientos se encuentran construidas con ladrillo hueco doble, enfoscadas y lucidas con mortero de cemento a ambos lados y aisladas con una capa de poliestireno expandido.

## 4.2 Cálculo del aislamiento

Con el fin de demostrar que el grosor de las capas de materiales aislantes ya instalados es correcto, se utiliza la ecuación de resistencia térmica (R). Antes de ello, se calcula el coeficiente de transmisión térmica (k) de cada uno de los cerramientos teniendo en cuenta el espesor, el coeficiente de conductividad térmica ( $\lambda$ ) y la resistencia térmica superficial de las capas de aire en contacto (1/h) de cada uno de los materiales.

Los valores del coeficiente global de transmisión térmica recomendados en las explotaciones que alojan aves es de 0,70 kcal/ (m<sup>2</sup>·h·°C) en la cubierta y de 0,80 kcal/ (m<sup>2</sup>·h·°C) en los muros.

$$R = \frac{1}{\alpha_e} + \frac{e}{\lambda} + \frac{e_2}{\lambda_2} + \dots + \frac{e_n}{\lambda_n} + \frac{1}{\alpha_i} = \frac{1}{k}$$

Siendo:

- R: resistencia térmica (h·m<sup>2</sup>·°C/Kcal)
- $\alpha_e$ : coeficiente de convección debido al aire en contacto con la superficie externa (kcal/(h·m<sup>2</sup>·°C))
- e: espesor del material (m)
- $\lambda$ : coeficiente de conductividad del material aislante (kcal/(m·°C))
- $\alpha_i$ : coeficiente de convección debido al aire en contacto con la superficie interna (kcal/(h·m<sup>2</sup>·°C))
- k: coeficiente de transmisión térmica (kcal/(h·m<sup>2</sup>·°C))

### 4.2.1 Cubierta

El valor del coeficiente global de transmisión térmica recomendado en las cubiertas de las naves de este tipo de explotaciones es de 0,70 kcal/ (m<sup>2</sup>·h·°C), con lo que se obtiene una resistencia térmica de:

$$R = \frac{1}{k} = \frac{1}{0,7} = 1,4 \text{ h} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{°C/Kcal}$$

Como ya se ha indicado anteriormente, la cubierta actualmente la conforma una capa de fibrocemento y una capa de poliuretano. A continuación, se muestra como queda la ecuación de la resistencia térmica para estos materiales:

$$R = \frac{1}{20} + \frac{0,04}{0,47} + \frac{e}{0,034} + \frac{1}{2} = \frac{1}{0,7} = 1,4$$

Obteniendo así un espesor del poliuretano de 0,027 m, lo que equivale a una capa aislante de 3 cm de grosor en la cubierta.



## 4.2.2 Muros

En el caso de los muros y paredes de cerramiento, el coeficiente de transmisión térmica recomendado es de 0,80 kcal/ (m<sup>2</sup>·h·°C), obteniendo una resistencia térmica de:

$$R = \frac{1}{k} = \frac{1}{0,8} = 1,25 \text{ h} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{°C/Kcal}$$

En cuanto a los materiales, los cerramientos están conformados, desde la fachada al interior, por el enfoscado externo de cemento, ladrillo hueco doble, poliestireno expandido y el lucido interior con mortero de cemento. A continuación, se muestra como queda la ecuación de la resistencia térmica para estos materiales:

$$R = \frac{1}{20} + \frac{0,03}{0,60} + \frac{0,2}{1,5} + \frac{e}{0,038} + \frac{0,03}{0,60} + \frac{1}{7} = \frac{1}{0,8} = 1,25$$

Por tanto, el espesor de la capa de poliestireno expandido será de 0,0313 m, lo que equivale a una capa aislante de 4 cm de grosor en los muros y paredes.

En definitiva, los materiales aislantes ya implantados en el centro cumplen con los requisitos que verifican el óptimo aislamiento del centro.

## 5 Ventilación

### 5.1 Generalidades

Junto con el aislamiento, la ventilación es otro de los aspectos de mayor relevancia en las instalaciones ganaderas, ya que una insuficiencia o un mal diseño de esta instalación pueden acarrear graves problemas, tanto para los animales como para las personas del centro.

### 5.2 Cálculo de la ventilación

Con el fin de conocer las necesidades de ventilación del centro, se procede a calcular de manera independiente el caudal de aire a renovar en invierno, y por otro el de verano, teniendo en cuenta las temperaturas medias mensuales de la zona, determinadas y expuestas en el anejo 1 del presente proyecto: “*Condicionantes*”.

#### 5.2.1 Renovación de aire en invierno

A continuación, se calcula el caudal de aire que es necesario renovar en el centro en invierno. Para ello, se obedece a la siguiente fórmula:

$$Ci = \frac{P}{Pi - Pe}$$

Siendo:

- Ci: caudal de aire a renovar invierno (m<sup>3</sup>/h y animal)
- P: cantidad de agua a extraer del interior del alojamiento (g/ h)
- Pi: cantidad de agua contenida en 1 m<sup>3</sup> a la temperatura interior del alojamiento (g/m<sup>3</sup>)
- Pe: cantidad de agua contenida en 1 m<sup>3</sup> en el exterior del edificio (g/m<sup>3</sup>)

Atendiendo a las recomendaciones del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, la temperatura óptima del interior del centro para las palomas es de 20°C y una humedad relativa del 60%. Esto corresponde a un vapor de agua contenido en el aire saturado de 17,70 gr/m<sup>3</sup>. Por tanto, la cantidad de agua en el interior del alojamiento es de:

$$P_i = 17,7 \cdot 0,6 = 10,62 \text{ g/m}^3$$

Teniendo en cuenta una temperatura media del mes más frío en Palencia de 0°C, la cual contiene 4,91 g/m<sup>3</sup> de aire saturado y una humedad relativa en el exterior de 90%, se obtiene que la cantidad de agua contenida en el exterior del centro es de:

$$P_e = 4,91 \cdot 0,9 = 4,42 \text{ g/m}^3$$

Considerando que cada paloma exhala 4,5 g/h, se obtiene una cantidad de agua a extraer del interior del alojamiento de:

$$P = 120 \cdot 1,5 = 180 \text{ g/h}$$

Siendo  $z = 1,5$  una constante variante (1,2 a 2) en función de las necesidades higiénicas.

En definitiva, siendo 500 el número máximo de palomas simultáneas en el centro, el caudal total de aire a renovar en invierno en el centro es de:

$$C_i = \frac{180}{10,62 - 4,41} = 28,98 \text{ m}^3/\text{h y paloma}$$

$$P = 28,98 \cdot 500 = 14490 \text{ m}^3/\text{h}$$

### 5.2.2 Renovación de aire en verano

A continuación, se calcula el caudal de aire que es necesario renovar en el centro en invierno obedeciendo a la siguiente fórmula:

$$C_v = \frac{A}{0,3 \cdot (T_i - T_e)}$$

Siendo:

- $C_v$ : caudal de aire a renovar en verano (m<sup>3</sup>/h)
- $A$ : calor absorbido por animal (kcal/h)
- 0,3: factor de conversión (kcal/m<sup>3</sup>)
- $T_i$ : temperatura óptima de cada función
- $T_e$ : temperatura media del mes más caluroso

Al igual que en el apartado anterior, en la legislación vigente se indica que una paloma absorbe de media 10 kcal/h. Considerando la misma temperatura óptima del interior del centro ( $T_i = 20$  °C) y una media del mes más caluroso de 21 °C en Palencia, se obtiene un caudal de renovación de aire en verano de:

$$C_v = \frac{10}{0,3 \cdot (21 - 20)} = 33,34 \text{ m}^3/\text{h y paloma}$$

$$P = 33,34 \cdot 500 = 16670 \text{ m}^3/\text{h}$$

Siendo 500 el número máximo de palomas que habrá en el centro en un ciclo productivo.

### 5.3 Resultados de ventilación

Como se ha demostrado en los cálculos, las necesidades de renovación de aire en el centro son mayores en verano. A continuación y teniendo en cuenta este caudal ( $C_v = 10002 \text{ m}^3/\text{h}$ ) se determina la superficie necesaria de ventanas a implantar para cumplir estos requisitos. Para ello se desarrolla la siguiente fórmula:

$$\text{Superficie de ventanas} = 0,000185 \cdot C_v = 0,000185 \cdot 16670 = 3,08 \text{ m}^2$$

En definitiva, se necesita una superficie mínima de aproximadamente  $3,10 \text{ m}^2$  de ventanas en cada lado de la nave para renovar el aire y conseguir la ventilación adecuada. Estas necesidades quedan cubiertas con el dimensionado y distribución de ventanas descritos en el punto 3.2 del presente anejo.

## 6 Electrificación

### 6.1 Generalidades

En el presente apartado se va a desarrollar el cálculo y el diseño de la nueva instalación eléctrica, partiendo de la acometida de la red pública hasta cada punto de aplicación. Para ello se tendrán en cuenta las disposiciones del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT) así como sus Instrucciones Técnicas Complementarias.

Tal y como se indica en el apartado 6.2 del presente documento: "*Cálculos de la instalación eléctrica*", la red que abastecerá la corriente del centro será monofásica, ya que no existen elevadas necesidades de potencia que requieran de un servicio trifásico.

A continuación, se describe la instalación eléctrica a establecer en el centro.

- Acometida: línea encargada de proporcionar el suministro de energía a la explotación, uniendo la red eléctrica pública con el cuadro general de distribución del centro.
- Caja general de protección (CGP): en ella se instalan los fusibles (elementos de protección de la línea general de alimentación) y el contador de energía eléctrica.
- Línea general de alimentación (LGA): encargada de enlazar la caja general de protección con el equipo de medida eléctrico (los contadores). Está formada por conductores aislados en el interior de tubos de PVC y por un conductor de fase, uno neutro y otro de protección de igual diámetro.
- Derivación individual (DI): se trata de la línea que enlaza la línea repartidora con los Cuadros Generales de Mando y Protección. Esta derivación se constituye por un conductor de fase, uno neutro y otro de protección. La instalación será subterránea e irá colocada bajo un tubo aislante rígido a lo largo del interior de la

explotación con una profundidad de 70 cm. A 10 cm sobre esta conducción se colocará una cinta señalizadora de peligro. En el caso de la oficina-vestuario la derivación individual irá colocada directamente sobre la pared.

- Cuadro de mando y protección (CMP): contiene un interruptor magnetotérmico y tantos diferenciales como circuitos existentes con el fin de asegurar la protección ante contactos indirectos y sobrecargas. Además, se encarga de distribución eléctrica de cada circuito que compone la instalación interior. En el centro, solamente se contará con un único cuadro general.
- Interruptor de control de potencia (ICP): se trata de un sistema automático encargado de cortar el suministro eléctrico cuando se supera la potencia contratada. Este se encuentra junto con el cuadro de mando y protección.

Los cables empleados serán no propagadores de incendio, con emisión de humos y opacidad reducida.

## 6.2 Iluminación

Con el fin de diseñar la instalación de iluminación artificial, es preciso conocer el número de luminarias necesarias. Para determinarlo, se usarán las siguientes fórmulas:

$$IL = \frac{S}{H \cdot (L + A)}$$

$$\Phi = \frac{E \cdot S}{F_u \cdot F_m}$$

$$\text{n}^\circ \text{ lámparas} = \frac{\Phi}{\text{flujo luminoso}}$$

Siendo:

- IL: índice de local
- $\Phi$ : flujo total a instalar (lm)
- S: superficie del local (m<sup>2</sup>)
- H: altura de las lámparas (m)
- L: longitud (m)
- A: anchura (m)
- $\Phi$ : flujo total a instalar (lm)
- E: flujo recomendado total (lux)
- $F_u$ : factor de uso
- $F_m$ : factor de mantenimiento
- Flujo luminoso: lm/lámpara

El factor de uso varía en función del tipo de luminarias empleadas, su reflectividad y de las características geométricas del local, así como el techo y paredes mientras que el factor de mantenimiento depende de la edad de las luminarias, su mantenimiento y de las condiciones del local.

La Guía Técnica para la Evaluación y Prevención de Riesgos Laborales establece en 100 lux la cantidad de luz recomendada en instalaciones ganaderas.

Se van a utilizar luminarias estancas de 2x58 W y de 6322 lúmenes cada una. Estas se colocarán a 2,5 m de altura en la oficina y el servicio y, en los voladeros, a 4 m del suelo.

Estas lámparas tienen un factor de reflexión del 50% en las paredes y del 75% en el techo, obteniendo así un factor de utilización de 0,70 y un factor de mantenimiento de 0,50.

Teniendo en cuenta lo descrito, procedemos a calcular la iluminación del centro.

$$IL = \frac{550}{2,15 \cdot (50 + 11)} = 4,19$$

$$\varphi = \frac{100 \cdot 550}{0,70 \cdot 0,50} = 157142,86 \text{ lm}$$

$$\text{n}^\circ \text{ lámparas} = \frac{157142,86}{6322} = 24,86$$

Por tanto, en el centro se colocarán un total 25 luminarias: dos en cada voladero, tres en el almacén, dos en la oficina, dos en el servicio y los diez restantes, distribuidas a lo largo de la nave. Las luminarias serán estancas, de material plástico y formadas por 2 fluorescentes de 58 W cada uno (2 x 58W). En el plano 12.1: “PLANO DE INSTALACIONES: Instalación eléctrica” podrá verse la disposición final de todas las luminarias, así como los demás elementos eléctricos que componen la instalación.

### 6.3 Potencia total

A continuación, se exponen las necesidades parciales y totales de potencia de la explotación en relación a los equipos y sistemas presentes en cada instancia.

Tabla 4. Necesidades de potencia en la explotación.

Instancia	Uso	Aparato	Cantidad	P individual (W)	P total (W)
Centro	Fuerza	Motor de alimentación	1	800	800
		Toma de corriente	5	500	2500
	Alumbrado	Luminaria	21	116	2436
Oficina/ servicio	Fuerza	Toma de corriente	5	500	2500
	Alumbrado	Luminaria	4	116	464

En las tomas de corriente se incluyen las potencias de los climatizadores eléctricos propiedad del promotor, a instalar en cada uno de los voladeros, así como en la oficina, en el servicio y en el resto del centro.

La cantidad máxima de potencia consumida en el centro es de 8.700 W. Aplicando un coeficiente de simultaneidad de 0,85, se obtiene una potencia total a consumir de 7.395 W. Es decir, aproximando al alta, 7,4 KW. Por tanto y para estas necesidades, la red eléctrica que abastecerá al centro será monofásica. (U= 230 V). Para asegurar el abastecimiento eléctrico, se contratará una potencia de 7,5 KW.

## 6.4 Circuitos

A continuación, se detallan los diferentes circuitos de la instalación junto con sus potencias máximas, obtenidas en la tabla 4 “Necesidades de potencia en la explotación” del presente anejo.

- ♦ Circuito 1 (C-1):
  - Circuito C-1-1: motor de alimentación (P= 800 W)
  - Circuito C-1-2: circuito de reserva
- ♦ Circuito 2 (C-2): Tomas de corriente (P= 5.000 W)
  - Circuito C-2-1: toma de corriente del centro (P= 2.500 W)
  - Circuito C-2-2: toma de corriente de oficina y servicio (P= 2.500 W)
- ♦ Circuito 3 (C-3): Iluminación (P= 2.900 W)
  - Circuito C-3-1: iluminación del centro (norte) (P= 1276 W)
  - Circuito C-3-2: iluminación del centro (sur) (P= 1160 W)
  - Circuito C-3-3: iluminación oficina y servicio/vestuario (P= 464 W)

En el centro, todos estos circuitos eléctricos partirán de un único cuadro general de distribución, instalado al lado izquierdo tras acceder al centro por la puerta de mayor tamaño.

## 6.5 Conducciones

Para calcular la tensión máxima nominal de los cables y obtener así el diámetro de los mismos, teniendo en cuenta que la instalación es una red de corriente monofásica, se va a obedecer a las siguientes fórmulas:

$$I_{\text{real}} = \frac{P}{U \cdot \cos\varphi}$$

$$I_{\text{diseño}} = \frac{I_{\text{real}}}{c1 \cdot c2}$$

Siendo:

- I: intensidad máxima nominal de cada cable (A)
- P: potencia (W)
- U: tensión simple o de fase (230 V)

- $\cos \varphi$ : factor de potencia
- $c_1$ : coeficiente corrector en función del tipo de cable y su temperatura máxima admisible.
- $c_2$ : coeficiente corrector en función de la disposición de los cables.

Para comprobar la caída de tensión se empleará la siguiente fórmula:

$$e = \frac{2 \cdot l \cdot P}{\gamma \cdot S \cdot U}$$

Siendo:

- e: caída de tensión (V)
- l: longitud (m)
- P: potencia (W)
- $\gamma$ : factor corrector en función del tipo de material de aislamiento y sus temperaturas de servicio
- S: sección del cable ( $\text{mm}^2$ )
- U: tensión simple o de fase (230 V)

Según el RBT, las caídas de tensión máximas admitidas cuando no se dispone de transformador eléctrico son de un 7% en líneas subterráneas, de un 3% en el alumbrado y un 5% para el resto de instalaciones.

### 6.5.1 Acometida

A continuación, se calcula el diámetro del cableado de la acometida, teniendo en cuenta que su instalación será subterránea y se emplearán conductores de cobre con aislamiento y cubierta de PVC (termoplástico,  $T^a$  servicio =  $70^\circ\text{C}$ ).

#### Cálculo por calentamiento

$$I_{\text{real}} = \frac{10000}{230 \cdot 0,9} = 48,31 \text{ A}$$

$$I_{\text{diseño}} = \frac{48,31}{0,94 \cdot 1 \cdot 1} = 51,39 \text{ A}$$

Para las condiciones descritas, la sección del conductor será de  $16 \text{ mm}^2$

#### Comprobación caída de tensión

Se calcula la caída de tensión para las posibles secciones del cable, teniendo en cuenta que:  $\gamma_{70}$ : cobre,  $70^\circ\text{C} = 47,6$

$$e = \frac{2 \cdot 150 \cdot 10000}{47,6 \cdot 16 \cdot 230} = 8,56 ; \% e = \frac{8,56}{230} \cdot 100 = 3,72\%$$

Debido a que la caída de tensión máxima admisible es del 7%, esta es admisible para el cable de sección de  $16 \text{ mm}^2$ .

El cable empleado para la conducción desde la acometida al cuadro general de distribución será VV 0,6/1kV 3x 16 mm<sup>2</sup>.

### 6.5.2 Derivaciones individuales

A continuación, se calcula el diámetro del cableado de las derivaciones de los diferentes circuitos, teniendo en cuenta que su instalación se realizará aislada en tubos en montaje superficial o empotrado en la pared y se emplearán cables de cobre con aislamiento y cubierta de PVC (termoplástico, Tª servicio = 70°C).

#### C-1. Motor de alimentación

##### Cálculo por calentamiento

$$I_{\text{real}} = \frac{800 \cdot 1,25}{230 \cdot 0,85} = 5,11 \text{ A}$$

$$I_{\text{diseño}} = \frac{5,11}{1 \cdot 1} = 5,11 \text{ A}$$

Para las condiciones descritas, la sección del conductor será de 1,5 mm<sup>2</sup>

##### Comprobación caída de tensión

Se calcula la caída de tensión para las posibles secciones del cable, teniendo en cuenta que:  $\gamma_{70}$ : cobre, 70°C = 47,6

$$e = \frac{2 \cdot 50 \cdot (800 \cdot 1,25)}{47,6 \cdot 1,5 \cdot 230} = 6,09 ; \% e = \frac{6,09}{230} \cdot 100 = 2,64 \%$$

Debido a que la caída de tensión máxima admisible es del 5%, esta es admisible para el cable de sección de 1,5 mm<sup>2</sup>.

El cable empleado para la derivación individual del cuadro general de distribución a este circuito será VV 0,6/1kV 1x 1,5 mm<sup>2</sup>.

#### C-2. Tomas de corriente (Tc)

##### Cálculo por calentamiento

$$I_{\text{real}} = \frac{5000}{230 \cdot 0,9} = 24,15 \text{ A}$$

$$I_{\text{diseño}} = \frac{24,15}{1 \cdot 1} = 24,15 \text{ A}$$

Para las condiciones descritas, la sección del conductor será de 4 mm<sup>2</sup>

##### Comprobación caída de tensión

Se calcula la caída de tensión para las posibles secciones del cable, teniendo en cuenta que:  $\gamma_{70}$ : cobre, 70°C = 47,6



$$e = \frac{2 \cdot 60 \cdot 5000}{47,6 \cdot 4 \cdot 230} = 5,48 ; \% e = \frac{5,48}{230} \cdot 100 = 2,38 \%$$

Debido a que la caída de tensión máxima admisible es del 5%, esta es admisible para el cable de sección de 4 mm<sup>2</sup>.

El cable empleado para la derivación individual del cuadro general de distribución a este circuito será VV 0,6/1kV 1x 4 mm<sup>2</sup>.

#### ❖ C-2-1. Tc del centro

##### Cálculo por calentamiento

$$I_{\text{real}} = \frac{2500}{230 \cdot 0,9} = 12,1 \text{ A}$$

$$I_{\text{diseño}} = \frac{12,1}{1 \cdot 0,8} = 15,09 \text{ A}$$

Para las condiciones descritas, la sección del conductor será de 1,5 mm<sup>2</sup>

##### Comprobación caída de tensión

Se calcula la caída de tensión para las posibles secciones del cable, teniendo en cuenta que:  $\gamma_{70}$ : cobre, 70°C = 47,6

$$e = \frac{2 \cdot 45 \cdot 2500}{47,6 \cdot 1,5 \cdot 230} = 13,70 ; \% e = \frac{13,70}{230} \cdot 100 = 0,59 \%$$

Debido a que la caída de tensión máxima admisible es del 5%, esta es admisible para el cable de sección de 1,5 mm<sup>2</sup>.

El cable empleado para la derivación individual del cuadro general de distribución a este circuito será VV 0,6/1kV 1x 1,5 mm<sup>2</sup>.

#### ❖ C-2-2. Tc oficina y servicio

##### Cálculo por calentamiento

$$I_{\text{real}} = \frac{2500}{230 \cdot 0,9} = 12,08 \text{ A}$$

$$I_{\text{diseño}} = \frac{12,08}{1 \cdot 0,8} = 15,10 \text{ A}$$

Para las condiciones descritas, la sección del conductor será de 2,5 mm<sup>2</sup>

##### Comprobación caída de tensión

Se calcula la caída de tensión para las posibles secciones del cable, teniendo en cuenta que:  $\gamma_{70}$ : cobre, 70°C = 47,6

$$e = \frac{2 \cdot 50 \cdot 2500}{47,6 \cdot 2,5 \cdot 230} = 9,13 ; \% e = \frac{9,13}{230} \cdot 100 = 3,97 \%$$

Debido a que la caída de tensión máxima admisible es del 5%, esta es admisible para el cable de sección de 1,5 mm<sup>2</sup>.

El cable empleado para la derivación individual del cuadro general de distribución a este circuito será VV 0,6/1kV 1x 2,5 mm<sup>2</sup>.

### **C-3. Iluminación**

#### **Cálculo por calentamiento**

$$I_{\text{real}} = \frac{2900}{230 \cdot 0,9} = 14,01 \text{ A}$$

$$I_{\text{diseño}} = \frac{14,01}{1.1} = 14,01 \text{ A}$$

Para las condiciones descritas, la sección del conductor será de 6 mm<sup>2</sup>

#### **Comprobación caída de tensión**

Se calcula la caída de tensión para las posibles secciones del cable, teniendo en cuenta que:  $\gamma_{70}$ : cobre, 70°C = 47,6

$$e = \frac{2 \cdot 45 \cdot 2900}{47,6 \cdot 6 \cdot 230} = 3,97 ; \% e = \frac{3,97}{230} \cdot 100 = 1,72 \%$$

Debido a que la caída de tensión máxima admisible es del 3%, esta es admisible para el cable de sección de 6 mm<sup>2</sup>.

El cable empleado para la derivación individual del cuadro general de distribución a este circuito será VV 0,6/1kV 1x 6 mm<sup>2</sup>.

#### **❖ C-3-1. Iluminación del centro (Norte)**

#### **Cálculo por calentamiento**

$$I_{\text{real}} = \frac{1276}{230 \cdot 0,9} = 6,16 \text{ A}$$

$$I_{\text{diseño}} = \frac{6,16}{1.0,7} = 8,8 \text{ A}$$

Para las condiciones descritas, la sección del conductor será de 1,5 mm<sup>2</sup>.

#### **Comprobación caída de tensión**

Se calcula la caída de tensión para las posibles secciones del cable, teniendo en cuenta que:  $\gamma_{70}$ : cobre, 70°C = 47,6

$$e = \frac{2 \cdot 45 \cdot 1276}{47,6 \cdot 1,5 \cdot 230} = 6,99 ; \% e = \frac{6,99}{230} \cdot 100 = 3,04 \%$$

Debido a que la caída de tensión máxima admisible es del 3%, esta no es admisible para el cable de sección de 1,5 mm<sup>2</sup>. Comprobamos con un cable de diámetro superior (2,5 mm<sup>2</sup>)

$$e = \frac{2 \cdot 45 \cdot 1276}{47,6 \cdot 2,5 \cdot 230} = 4,19 ; \% e = \frac{4,19}{230} \cdot 100 = 1,82 \%$$

En este caso, sí que es admisible, por lo que tendrá una sección de 2,5 mm<sup>2</sup>.

El cable empleado para la derivación individual del cuadro general de distribución a este circuito será VV 0,6/1kV 1x 2,5 mm<sup>2</sup>.

### ❖ **C-3-2. Iluminación del centro (Sur)**

#### Cálculo por calentamiento

$$I_{\text{real}} = \frac{1160}{230 \cdot 0,9} = 5,61 \text{ A}$$

$$I_{\text{diseño}} = \frac{5,61}{1 \cdot 0,7} = 8,01 \text{ A}$$

Para las condiciones descritas, la sección del conductor será de 1,5 mm<sup>2</sup>.

#### Comprobación caída de tensión

Se calcula la caída de tensión para las posibles secciones del cable, teniendo en cuenta que:  $\gamma_{70}$ : cobre, 70°C = 47,6

$$e = \frac{2 \cdot 35 \cdot 1160}{47,6 \cdot 1,5 \cdot 230} = 4,94 ; \% e = \frac{4,94}{230} \cdot 100 = 2,15 \%$$

Debido a que la caída de tensión máxima admisible es del 3%, esta es admisible para el cable de sección de 1,5 mm<sup>2</sup>.

El cable empleado para la derivación individual del cuadro general de distribución a este circuito será VV 0,6/1kV 1x 1,5 mm<sup>2</sup>.

### ❖ **C-3-3. Iluminación de oficina y servicio/vestuario**

#### Cálculo por calentamiento

$$I_{\text{real}} = \frac{464}{230 \cdot 0,9} = 2,24 \text{ A}$$

$$I_{\text{diseño}} = \frac{2,24}{1 \cdot 0,7} = 3,2 \text{ A}$$

Para las condiciones descritas, la sección del conductor será de 1,5 mm<sup>2</sup>.

### Comprobación caída de tensión

Se calcula la caída de tensión para las posibles secciones del cable, teniendo en cuenta que:  $\gamma_{70}$ : cobre,  $70^{\circ}\text{C} = 47,6$

$$e = \frac{2 \cdot 30 \cdot 464}{47,6 \cdot 1,5 \cdot 230} = 1,69; \% e = \frac{1,69}{230} \cdot 100 = 0,74 \%$$

Debido a que la caída de tensión máxima admisible es del 3%, esta es admisible para el cable de sección de  $1,5 \text{ mm}^2$ .

El cable empleado para la derivación individual del cuadro general de distribución a este circuito será VV 0,6/1kV 1x  $1,5 \text{ mm}^2$ .

## **6.6 Protecciones**

Obedeciendo las indicaciones recogidas en las Normas UNE y las ITC-BT-18, ITC-BT-14, a instalación contará con una red de toma a tierra, así como con los interruptores automáticos pertinentes con el fin de evitar accidentes innecesarios. Además, la caja de derivación estará correctamente cerrada para impedir contactos con personas u objetos evitando así accidentes innecesarios.

### **6.6.1 Interruptores**

A continuación, se describen los diferentes interruptores automáticos, todos ellos de clase AC, a establecer en la instalación eléctrica.

- Magnetotérmico: interrumpe la corriente eléctrica que pasa a través de él si esta sobrepasa unos valores máximos de intensidad.
- Diferencial: corta el suministro eléctrico de la instalación en el momento que se produce una fuga de intensidad de corriente. Su funcionamiento deberá revisarse periódicamente accionando un botón de comprobación que este dispone.

En el presente proyecto se colocarán siete interruptores magnetotérmicos<sup>0</sup> y un diferencial.

### **6.6.2 Toma a tierra**

Según indica la ITC BT-18, la toma a tierra cumple con los siguientes objetivos:

- Limitar la tensión eléctrica que presentan las masas metálicas con respecto a la tierra.
- Asegurar que las protecciones actúen de manera adecuada.
- Eliminar o reducir el riesgo producido por una avería sobre los materiales metálicos utilizados, uniendo eléctricamente todas las masas metálicas de los receptores a tierra con el fin de eliminar la sobre intensidades.

En la instalación eléctrica del presente proyecto, la toma a tierra implantada será un anillo de cobre de resistencia de  $50\Omega$ , enterrado en el perímetro de la nave. Dada la longitud del anillo y la resistencia a tierra estimada, esta implantación se considera suficiente para cumplir con los objetivos indicados.

## 6.7 Resultados de electrificación.

A continuación, la tabla 5 detalla los resultados obtenidos para toda la instalación eléctrica del centro en cuanto a circuitos, potencias, y diámetros de cable.

Tabla 5. Resumen de la instalación eléctrica del centro.

Circuito	Potencia (W)	Cable
Acometida	10.000	VV 0,6/1kV 3x 16 mm <sup>2</sup>
(C-1) Motor de alimentación	800	VV 0,6/1kV 1x 1,5 mm <sup>2</sup>
(C-1-2) Circuito de reserva		
(C-2) Tomas de corriente	5.000	VV 0,6/1kV 1x 4 mm <sup>2</sup>
(C-2-1) Tc centro	2.500	VV 0,6/1kV 1x 1,5 mm <sup>2</sup>
(C-2-2) Tc oficina y servicio	2.500	VV 0,6/1kV 1x 2,5 mm <sup>2</sup>
(C-3) Iluminación	2.900	VV 0,6/1kV 1x 6 mm <sup>2</sup>
C-3-1: Iluminación Norte	1.276	VV 0,6/1kV 1x 2,5 mm <sup>2</sup>
C-3-2: Iluminación Sur	1.160	VV 0,6/1kV 1x 1,5 mm <sup>2</sup>
C-3-3: Iluminación oficina y servicio	464	VV 0,6/1kV 1x 1,5 mm <sup>2</sup>

## 7 Alimentación

A continuación, se describen las instalaciones en cuanto al sistema de distribución del alimento para las palomas, tanto en pienso como en agua.

### 7.1 Distribución del pienso

En el centro, el pienso de las palomas se distribuirá uniformemente desde una tolva hasta los comederos del interior de los voladeros mediante un sistema automático, de tal forma que las palomas lo tendrán disponible de forma inmediata, evitando así posibles trastornos y enfrentamientos entre los animales por falta de comida.

Durante el ciclo de selección, el pienso que se les suministra a las palomas no varía: se trata de gránulos de 3,5 mm de Ø cuyas características nutricionales se detallan en el Anejo 5 "Ingeniería del proceso productivo". El sistema automático de distribución del pienso está compuesto por los equipos citados a continuación.

- Un silo de almacenaje de pienso.

- Motor monofásico de 1 CV de potencia.
- Tornillo sinfín de reparto de PVC, 90 mm de Ø, con interior de espiral flexible.
- 4 dosificadores o tolvas de distribución de pienso.
- Conmutador automático de reparto.
- Línea de platos de distribución (comederos) tipo cono, de 40 cm de Ø y con capacidad de 3 kg.

La distribución de los elementos que componen el sistema de distribución automática de pienso (ver figura 1), la descripción de las características y el funcionamiento de la distribución automática de pienso quedan detallados a continuación.

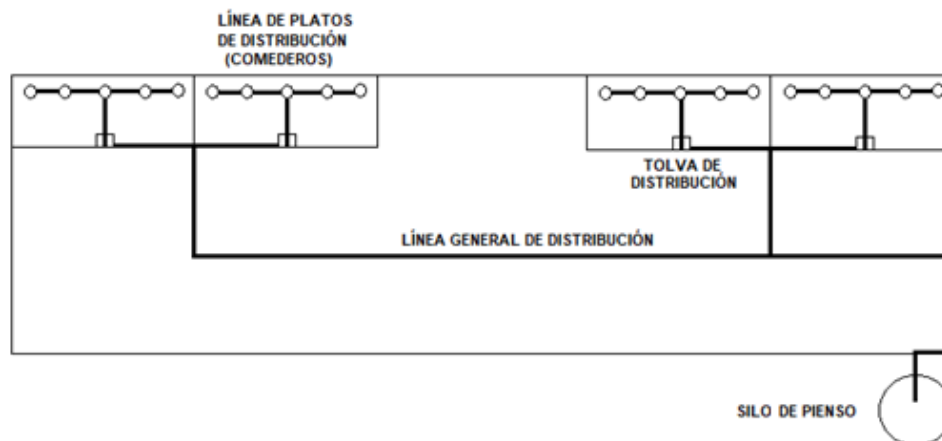


Figura 1. Esquema de la distribución automática del pienso.

El silo se instalará fuera de la nave, siendo repuesto sin necesidad de que el camión de reparto entre en el centro (ver figura 1). Será de chapa galvanizada con cono y techo centrados. Contar con una altura de 6,4 m, un diámetro de 2 m y un volumen de 21,53 m<sup>3</sup>, con una capacidad de almacenaje de 7000 kg de pienso.

Teniendo en cuenta que una paloma ingiere entre 35 gramos de comida al día y que el número máximo de palomas en el centro es de 500, cada silo almacenará pienso, al menos, para 458 días. Es decir, para más de un año. Para evitar que el pienso se deteriore o desperdicie, el silo se llenará a la mitad, con 3.500 kg, cantidad suficiente para abastecer a las palomas medio año. El motivo del sobredimensionamiento del silo es la posible ampliación futura del centro y consigo, la línea automática de alimentación.

En cuanto a su apertura y cierre, funcionará mediante un sistema de guillotinas manejado desde la parte inferior, permitiendo tener cerrado uno de ellos cuando el otro esté siendo utilizado. El silo se situará a una distancia de 1,5 m respecto a la fachada de la nave.

El tornillo sinfín será instalado en el interior del centro mediante cadenas metálicas colgadas en el techo del mismo. A su vez, las tolvas irán suspendidas dentro de los voladeros mediante cadenas enrolladas a una polea móvil.

Los equipos del sistema de distribución se conectarán mediante tubos de acero galvanizado de 50 mm de Ø, con 4 ranuras dispuestas cada 75 cm, de donde parte la

instalación de los platos de pienso. Además, este tubo une los silos, los cuales pueden ser cerrados con una guillotina.

El conmutador automático de reparto, instalado en cada tolva de distribución, activará el funcionamiento del tornillo sinfín distribuidor, el cual es accionado por el motor, cuando baje el nivel de pienso de dicha tolva. De la misma forma, lo parará cuando la tolva esté llena.

En relación a los platos, cuentan con una bandeja de plástico cuyo centro en forma de cono distribuye uniformemente el pienso a su alrededor, facilitando el acceso a las palomas. Además, tienen una rejilla de protección que evita el desperdicio de pienso debido a la costumbre de las palomas de picotear y seleccionar el alimento. Cuentan además con un mecanismo de regulación de la altura, pudiendo disminuirla en caso de que se quisieran meter pichones en alguno de los voladeros. No obstante, y con el objetivo de ahorrar mano de obra, se dejarán los platos a una altura accesible a lo largo de todo el ciclo de selección.

Estos platos de distribución tienen una capacidad de abastecimiento de 50 palomas (en fase adulta). Por tanto, y teniendo en cuenta que cada voladero tiene capacidad para un máximo de 250 palomas, se calcula una necesidad de:

$$\frac{250 \text{ palomas /voladero}}{50 \text{ palomas/comedero}} = 5 \text{ comederos/voladero}$$

Considerando que los comederos se van a instalar a lo largo del fondo de los voladeros y que cada voladero mide 8 m de largo, se determina que la distancia entre los comederos dispuestos en hilera va a ser de:

$$\frac{8 \text{ m largo /voladero}}{5 \text{ comederos/voladero}} = 1,6 \text{ m/comedero}$$

En definitiva, el sistema de distribución automática de pienso del centro contará con un total de 20 comederos, 5 en cada voladero, instalados con una separación de 1,6 m.

## 7.2 Distribución del agua

Como ya se ha detallado en el anejo V "Ingeniería del proceso productivo" del presente proyecto, el agua es un nutriente esencial para las palomas, ya que influye directa o indirectamente en todas las funciones fisiológicas. Por ello es muy importante que su consumo se realice diariamente, ya que, si disminuye, repercutiendo en la salud de los animales.

Los bebederos instalados serán automáticos de tipo campana, de polipropileno, con cierre de rosca y multiacceso. Estos son conectados directamente a la red pública de suministro de agua y tienen una capacidad de 8 litros. Además, tienen la ventaja de su fácil mantenimiento, y aunque es complicado que se atasquen, cuentan con la dificultad de que se ensucian con facilidad. Es decir, la pureza del agua es difícil de mantener en este tipo de bebederos debido a que las aves introducen en ellos contaminantes de forma continua, siendo necesaria su limpieza diaria, lo cual se relaciona directamente con un desperdicio de agua mayor.

En cuanto a la necesidad del número de bebederos en el centro se tendrá en cuenta un consumo medio diario de 50 ml por paloma. Considerando un máximo de 250 palomas en cada voladero, diariamente es necesario abastecer en cada uno de ellos:

$$250 \text{ palomas /voladero} \cdot 0,05 \text{ l /paloma} = 12,5 \text{ l/voladero al día}$$

En definitiva y para satisfacer las necesidades diarias de las palomas en cuanto al consumo de agua, en cada voladero se instalarán dos bebederos de tipo campana de 8 litros de capacidad. Cada uno de ellos dispondrá de un regulador de presión para permitir vaciar por completo el agua de la línea cuando se vaya a proceder a su limpieza o comprobación de presión. La instalación de la línea de bebederos irá suspendida por el techo de la nave mediante correas de nylon.

A continuación, se detallan las operaciones de mantenimiento del sistema de distribución del agua del centro.

- Drenar el tanque y las líneas del sistema de distribución, con el fin de remover las películas biológicas de las cañerías y evitar su eutrofización.
- Comprobar el sistema de bebederos.
- Limpiar el interior del tanque, siempre y cuando sea posible.
- Introducir la solución de limpieza en el sistema de agua (normalmente en el tanque de distribución)
- Abrir la llave de paso al final de la línea de agua y drenar el sistema hasta que la solución desinfectante aparezca al final. Después, cerrar la llave de paso.
- Mantener la solución dentro del sistema de líneas durante, al menos, 12 horas.
- Tras el drenaje, enjuagar bien el sistema para eliminar por completo los restos.

Debido a que el consumo de agua y alimento están estrechamente ligados, estimar el consumo de pienso mediante el uso de medidores de agua es una técnica muy efectiva.

Con el fin de asegurar su funcionamiento, los medidores de agua se implantarán en relación directa con el tamaño de las cañerías de abastecimiento de agua. Para realizar una correcta evaluación, el consumo de agua deberá evaluarse diariamente a la misma hora, obteniendo así las óptimas tendencias de rendimientos generales y bienestar de las palomas.



## **ANEJO IX: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL**

## ÍNDICE

1	Generalidades .....	1
2	El proyecto.....	1
2.1	Descripción.....	1
2.2	Acciones que generan impactos .....	2
2.2.1	Construcción.....	2
2.2.2	Explotación.....	2
3	Impactos generados .....	3
3.1	Socioeconómicas.....	3
3.2	Medioambientales.....	3
3.2.1	Consumo de energía y recursos naturales .....	3
3.2.2	Contaminación del suelo .....	3
3.2.3	Residuos .....	3
3.3	Del centro .....	3
3.3.1	Obras e instalaciones .....	3
3.3.2	Proceso productivo.....	3
3.3.3	Distancias mínimas.....	4
3.3.4	Gestión de residuos.....	4
4	Registro ambiental.....	5
4.1	Edafología y climatología.....	5
4.2	Flora .....	5
4.3	Fauna .....	6
4.4	Espacios protegidos .....	6
5	Evaluación de impactos .....	6
5.1	Identificación de impactos.....	6
5.1.1	Actividades .....	6
5.1.2	Agentes .....	6
5.2	Matriz causa-efecto .....	7
5.3	Evaluación de impactos.....	7
5.3.1	Descripción de escalas y criterios.....	7
5.3.2	Clasificación total de los efectos .....	10
5.4	Impactos a considerar en el proyecto .....	10
6	Medidas .....	11
6.1	Medidas en la fase de construcción.....	11
6.2	Medidas durante la fase de explotación.....	11

7	Programa de vigilancia ambiental .....	12
8	Documento de síntesis .....	13

## 1 Generalidades

El presente anejo tiene como objetivo el desarrollo del Estudio de Impacto Ambiental (EIA) con el fin de estimar los efectos causados sobre el medio ambiente en la ejecución del centro proyectado.

Dicho estudio se va a realizar obedeciendo a la Normativa Autonómica de EIA en su Anexo VI, junto con la Ley 21/2013, de 19 de diciembre, de Evaluación Ambiental. Los aspectos a tratar en él son los citados a continuación.

- Descripción general y ubicación del proyecto.
- Estudio de alternativas.
- Materias primas necesarias.
- Producción de residuos y emisiones.
- Inventario y factores ambientales afectados.
- Efectos directos e indirectos producidos por el proyecto.
- Evaluación de interacciones ecológicas clave y ambientales.
- Valoración de impactos significativos.
- Establecimiento de medidas protectoras y correctoras.
- Descripción de impactos residuales.
- Programa de vigilancia ambiental.
- Redacción de documento de síntesis.

## 2 El proyecto

### 2.1 Descripción

El presente proyecto está basado en la rehabilitación de una antigua nave dedicada a la crianza y cebo porcino con el fin de transformarla en un centro de selección de palomas de raza Bravía, las cuales saldrán de dicho centro con unas condiciones físicas y sanitarias óptimas.

Las áreas necesarias en el centro para conseguir su correcto funcionamiento son las citadas a continuación.

- Voladeros.
- Oficina.
- Servicio - vestuarios.
- Vado sanitario.
- Depósitos de agua.
- Silos de pienso.

En la explotación se seguirá un cuadro rutinario de labores, en el cual se desarrollarán tareas como la recepción de las palomas, su revisión y clasificación en lotes, la posterior cuarentena, el anillado y revisión final, la salida del centro, su limpieza y desinfección y por último, el vacío sanitario previo a la entrada de los nuevos lotes. Durante el desarrollo de estas actividades se producirá también la recepción de piensos, la puesta de vacunas, la extracción de palomina, así como otras tareas descritas en el anejo 5 del presente proyecto: “Ingeniería del proceso productivo”.

La alimentación será a libre disposición y se distribuirá pienso granulado seco de forma automática. El agua será transportada a través de la red general hasta los

distintos bebederos y puntos de agua del centro, tratando de reducir al mínimo su caída al suelo.

En lo relativo a sanidad, se contará con revisiones periódicas de un veterinario. Además, los ruidos y la iluminación se controlarán con el fin de evitar estrés a las palomas.

En cuanto a la palomina, será extraída y trasladada fuera del entorno del centro por un agricultor de la zona con el que se firmará un contrato de compra-venta, recogida y eliminación del producto.

## **2.2 Acciones que generan impactos**

Los diversos impactos producidos por el presente proyecto serán provocados tanto por acciones en la fase de construcción como en la fase de rendimiento del centro.

### **2.2.1 Construcción**

Se identifican como acciones producidas durante la fase de construcción del proyecto las generadas desde el inicio hasta el final de la obra. Los impactos en relación a las acciones producidos durante esta fase son los que a continuación se citan.

- Movimiento de tierras y accesos: son los trabajos de preparación del terreno para adecuar los accesos a la nave. En ellas se incluyen labores de desbroce y limpieza, explanación y compactación. Los impactos producidos por estas acciones sobre el medio ambiente serán la emisión de partículas en suspensión, generación de ruidos y consumo de recursos naturales.
- Transporte y maquinaria: todo el movimiento de máquinas que se va a dar mientras se realicen los trabajos de construcción producirá impactos sobre el medio ambiente tales como la emisión de partículas y la generación de residuos.
- Construcción: se trata de las tareas desarrolladas en el arreglo de la cubierta, así como de la implantación de las diferentes instalaciones. Estas producirán impactos sobre el medio ambiente como el consumo de recursos naturales y la producción de ruidos.

### **2.2.2 Explotación**

Las acciones generadas durante la fase de explotación aparecerán durante toda la vida útil de la explotación. Los impactos en relación a las acciones de este tipo son los indicados a continuación.

- Funcionamiento del centro: son las tareas realizadas en la explotación a lo largo del ciclo productivo. Los impactos generados en ellas son el consumo de materias primas, la producción de residuos y vertidos y las emisiones de gases a la atmósfera.
- La propia edificación y sus elementos: en lo referente a la instalación eléctrica y las canalizaciones, las cuales provocan como impacto principal el consumo de recursos naturales.
- El transporte, almacenamiento y consumo de materias primas: para su abastecimiento es necesaria la circulación de vehículos pesados y el acopio de

piensos y agua. Esto generará un consumo de recursos naturales, así como una generación de residuos.

### **3 Impactos generados**

#### **3.1 Socioeconómicas**

Con el desarrollo del presente proyecto se pretende, por orden del promotor, poner en marcha un centro de selección y clasificación de paloma bravía que permita aumentar los beneficios del promotor. Se tiene como objetivo, con el desarrollo de su actividad productiva, el aprovechamiento de los recursos del promotor, optimizando la rentabilidad y aumentando así sus ganancias, reduciendo los gastos al máximo en lo margen de lo posible.

#### **3.2 Medioambientales**

##### **3.2.1 Consumo de energía y recursos naturales**

La planificación del presente proyecto se realiza tratando de optimizar el consumo tanto de energía como de los demás recursos naturales necesarios para llevar a cabo el correcto funcionamiento del centro. La eficiencia energética de las actividades desarrolladas en la explotación tendrá un valor superior con mayor carga de palomas, consumiendo menor cantidad de energía por voladero y día cuantas más palomas haya en cada uno de ellos.

##### **3.2.2 Contaminación del suelo**

La correcta gestión de la palomina y la limpieza de las deyecciones líquidas facilitarán el control y la prevención de la contaminación del suelo. Estos residuos se venderán a un agricultor, el cual la extraerá del centro y se ocupará de deshacerse de ella teniendo siempre presente la legalidad vigente.

##### **3.2.3 Residuos**

En cuanto a la gestión y control de los residuos generados en el centro, este obedecerá a lo establecido en el Régimen de Autorización Ambiental Integrada. La palomina generada por las palomas será considerada y gestionada como un subproducto, sacándole partido en el sector agrícola. Por tanto, el centro solamente se ocupará de la retirada y gestión de los cadáveres y de los residuos derivados de envases de productos zoonosanitarios.

#### **3.3 Del centro**

##### **3.3.1 Obras e instalaciones**

Los residuos generados durante la fase de demolición, construcción e implantación de las instalaciones, así como su destrucción quedan reflejados en el anejo XI del presente proyecto: "Estudio de gestión de los residuos de construcción y demolición".

##### **3.3.2 Proceso productivo**

Como ya se ha indicado anteriormente, en el presente proyecto se está diseñando un centro de clasificación de paloma de forma intensiva. El impacto ocasionado por este régimen de explotación es mayor que otros sistemas de explotación. Su elección se debe a la condición impuesta por el promotor para realizarlo de tal forma, así como por la mayor rentabilidad que produce.

Se pretende llevar a cabo cada ciclo productivo consiguiendo el menor número de bajas posibles, respetando en todo caso la norma de calidad.

### 3.3.3 Distancias mínimas

La ubicación de la explotación ha sido impuesta por el promotor y se trata de una parcela ubicada en DS Diseminados, 38, Polígono 17, Parcela 61, en el municipio de Fuentes de Nava (Palencia). Esta ubicación cumple con la normativa referente a las distancias mínimas indicadas en el Real Decreto 324/2000, de 3 de marzo por el que se establecen normas básicas de ordenación de las explotaciones avícolas/columbícolas, que son las siguientes:

- 1000 m de distancia a núcleos urbanos.
- 1000 m de distancia a explotaciones (de igual o diferente especie).
- 2000 m de distancia a industrias agroalimentarias.
- 100 m de distancia a cauces públicos de agua, lechos de lagos o embalses.
- 100 m de distancia a acequias y desagües de riegos.
- 1000 m de distancia a captaciones de agua para abastecimiento público.
- 1000 m de distancia a zonas de acuicultura.
- 1000 m de distancia a monumentos, edificios de interés cultural, histórico, arquitectónico o yacimientos arqueológicos.
- 100 m de distancia a autopistas y carreteras nacionales.
- 25 m de distancia a demás carreteras y/o caminos.

En definitiva, se concluye que la ubicación propuesta para implantar el centro es adecuada ya que este cumple con las distancias mínimas arriba indicadas.

### 3.3.4 Gestión de residuos

Como residuos generados en el centro se determinarán tanto los residuos derivados de la construcción, así como los producidos a lo largo de la actividad productiva.

Debido a que la construcción tendrá un tiempo limitado, los residuos generados en ella serán de menor importancia. Estos son el polvo, los materiales y sustancias sobrantes de la realización de las obras, el ruido, etc. Todos ellos serán trasladados al vertedero tras finalizar las construcciones e instalaciones del centro.

En cuanto a la actividad productiva, los residuos generados en ella tendrán mayor importancia, tanto por el volumen generado de ellos como por el tiempo de desarrollo de la actividad productiva del centro. En ella se generarán, sobre todo, olores, gases, envases zoonosanitarios y cadáveres.

- Los cadáveres del centro serán retirados a través de un gestor autorizado encargado de su eliminación. Esto se realizará obedeciendo a lo establecido en el Reglamento (CE) nº 1069/2009 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 21 de octubre de 2009, por el que se establecen las normas sanitarias aplicables a los subproductos animales y los productos derivados no destinados al consumo humano, en el que los explotadores garantizarán la gestión de los subproductos generados en la explotación, identificándolos y asegurando su tratamiento o eliminación.
- Los residuos zoonosanitarios: serán almacenados durante un máximo de seis meses antes de ser entregados a un gestor autorizado. Esto se realizará siguiendo a lo

establecido en la 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, junto con la Decisión de la Comisión, de 18 de diciembre de 2014, por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE, sobre la lista de residuos, se determina que los residuos generados por los envases de los medicamentos empleados deberán ser almacenados y separados, si fuera necesario, en contenedores homologados para su posterior entrega a un gestor autorizado para su recogida.

- **Gases nocivos:** se trata de aquellos gases causantes de los malos olores, además de otros gases de efecto perjudicial. Entre estos últimos se encuentran el óxido nitroso, el metano y el amoníaco, siendo este último probablemente el más problemático, pudiendo ocasionar riesgos en caso de no existir un control ambiental oportuno en la nave. Las explotaciones de carga ganadera inferior a 240 UGM, como es el caso de la proyectada, no estarán obligadas a declarar las emisiones a la atmósfera en el Registro Estatal de Emisiones y Fuentes contaminantes (PRTR).

## 4 Registro ambiental

### 4.1 Edafología y climatología

A continuación, se detallan las características del terreno y el clima de la zona de estudio. Estos resultados son los obtenidos en el Anejo 1 “Condicionantes” del presente proyecto,

En cuanto a la edafología del terreno de estudio, se trata de un suelo franco arcilloso, con estructura laminar, de consistencia dura, conductividad hidráulica y permeabilidad alta y con abundantes macroporos. Respecto a las características químicas, este suelo es ligeramente alcalino, con baja salinidad, poco contenido en yesos y un 3,85% de contenido medio de materia orgánica.

En lo que a la climatología respecta, la zona se caracteriza por tener una temperatura media anual de 12,1°C. Los veranos son cálidos, con días largos, una temperatura media mensual de 20,9°C y una máxima absoluta de 41,7°C. Así mismo, los inviernos son fríos y con heladas frecuentes, con una temperatura media de 4,2°C y una mínima absoluta de - 5,8°C. Las precipitaciones son bajas, con una media anual de 362,2 mm, siendo el otoño la estación más lluviosa y el verano la estación más seca. En definitiva, de acuerdo con los criterios de la clasificación climática de Köppen, el clima de la zona de estudio se sitúa entre Cfb y Csb, correspondiente a clima oceánico templado sin estación seca y verano templado.

### 4.2 Flora

En la zona de ubicación del centro, la zona dedicada a monte es prácticamente nula, siendo la vegetación principal de la zona la formada por los campos de cultivo, donde predominan los cultivos de cereal en secano en rotación con leguminosas, oleaginosas y la práctica del barbecho. Cabe destacar la presencia de la flora adventicia en estos cultivos, donde destacan tanto hierbas monocotiledóneas como el vallico (gen. *Lolium*), la avena loca, el bromo (gen. *Bromus*), etc. como dicotiledóneas, como son la amapola (gen. *Papaver*), verónicas, rabanizas (gen. *Raphanus*), etc. En la cercanía a las cunetas y arroyos se observan ortigas (gen. *Urtica*), cardos (fam. *Asteraceae*) y carrizos (*Phragmites australis*).



### 4.3 Fauna

La presencia y actividad de las diferentes especies de animales está condicionada por la situación geográfica, las características climáticas y la facilidad de alcance a la alimentación.

En la zona de estudio, los mamíferos terrestres más comunes son ratones de campo o topillos (*Apodemus sylvaticus*), corzos (*Capreolus capreolus*), liebres (*Lepus granatensis Rosenhauer*), conejo (*Oryctolagus cuniculus*), zorros (*Vulpes vulpes*) y jabalíes (*Sus acrofa Linnaeus*). Por otra parte, dentro de la avifauna más común nos encontramos a la perdiz roja (*Alectoris rufa*), la paloma bravía (*Columba livia*), la paloma torcaz (*Columba palumbus*), la codorniz (*Coturnix coturnix*), el gorrión común (*Passer domesticus*), la lechuza (*Tyto alba*) y la golondrina (*Hirundo rustica*).

### 4.4 Espacios protegidos

La zona de estudio no pertenece a ningún espacio de la Red Natura 2000, pero como ya se ha indicado en el Anejo 2 "Situación actual" del presente proyecto, el terreno en el que se va a implantar el centro se encuentra en una zona protegida (ZEPA: Zona de Especial Protección para las Aves). A pesar de ello y según la Normativa Urbanística aplicable, al estar registrada la raza "Bravía" de paloma como autóctona de la zona, este centro no genera ninguna alteración dentro de la avifauna protegida.

## 5 Evaluación de impactos

A continuación, se procede a identificar y valorar los impactos generados en el presente proyecto con la finalidad de calificarlos y determinar el grado de significación que suponen ambientalmente.

### 5.1 Identificación de impactos

#### 5.1.1 Actividades

Los impactos pueden ser producidos por diversas acciones, dependiendo de la fase en la que nos encontremos.

- Construcción:
  - Vías y accesos.
  - Transporte de maquinaria y movimiento de material.
  - Modificación / construcción de las instalaciones.
- Explotación:
  - Gasto de recursos hídricos.
  - Mantenimiento de instalaciones.
  - Evacuación de palomina y demás subproductos.
  - Carga y descarga de silos.
  - Tránsito de vehículos.

#### 5.1.2 Agentes

A continuación, se detallan y numeran los agentes que intervienen en el impacto ambiental y su campo de actuación con el fin de utilizarlo posteriormente para generar una matriz de estudio de causa y efecto.

**A:** Aire (**A1:** Polvo, **A2:** Olores, **A3:** Ruidos)

**B:** Suelo (**B1:** Erosión, **B2:** Contaminación)

**C:** Flora (**C1:** Alteración de la cubierta vegetal, **C2:** Especies autóctonas)

**D:** Fauna (**D1:** Migraciones, **D2:** Especies autóctonas)

**E:** Agua (**E1:** Cauces superficiales, **E2:** Acuíferos)

**F:** Paisaje (**F1:** Impacto visual)

**G:** Medio social y económico (**G1:** Creación de empleo, **G2:** Actividad socioeconómica, **G3:** Uso del suelo, **G4:** Patrimonio)

## 5.2 Matriz causa-efecto

En la siguiente matriz causa-efecto expuesta (ver figura 1), se indican las acciones que generan un impacto frente a los factores del medio que son susceptibles de ser afectados por ellos.

Fases	MATRIZ CAUSA/EFEECTO	A			B		C		D		E		F				G			
		A1	A2	A3	B1	B2	C1	C2	D1	D2	E1	E2	F1	G1	G2	G3	G4			
Construcción	Vías y accesos	X		X	X	X	X	X		X			X			X	X			
	Transporte de maquinaria y movimiento de material	X		X									X	X	X					
	Modificación / construcción de las instalaciones			X	X								X	X	X					
Explotación	Gasto de recursos hídricos.					X														
	Mantenimiento de instalaciones.												X	X						
	Evacuación de palomina y demás subproductos.										X	X		X	X	X	X			
	Carga y descarga de silos.			X										X	X					
	Tránsito de vehículos.			X										X		X				

Figura 1. Matriz causa/efecto

## 5.3 Evaluación de impactos

Para llevar a cabo la valoración de los impactos se va a obedecer a la metodología de los Criterios Relevantes Integrados (Buroz, 1994). Para ello, se realizan índices de impacto ambiental para cada efecto identificado anteriormente en la matriz de acciones y subcomponentes ambientales.

Inicialmente, se definen las escalas y los criterios utilizados con el fin de calificar después los diversos efectos del proyecto.

### 5.3.1 Descripción de escalas y criterios

- Tipo de actividad que genera la modificación o el cambio.
- Carácter del impacto: se dispone si el cambio en relación con estado anterior de cada acción del proyecto se considera positivo o negativo.
- Intensidad: vigor con que se presenta el cambio por las acciones del proyecto. La tabla 2 indica la valoración numérica para cada grado de intensidad de los impactos.

Tabla 2. Evaluación de la intensidad de los impactos

Intensidad	Valoración
Baja	2
Media	4
Alta	6
Muy alta	8

- Extensión: superficie afectada por las acciones del proyecto tanto directa como indirectamente. A continuación, la tabla 3 indica la valoración numérica para cada grado de extensión de los impactos.

Tabla 3. Evaluación de la extensión de los impactos

Extensión	Valoración
Generalizada	10
Local	5
Muy local	2

- Duración del cambio: período de tiempo durante el cual las acciones producen cambios ambientales. La tabla 4, a continuación expresa la valoración numérica de la duración de los impactos.

Tabla 4. Evaluación de la duración del cambio de los impactos

Duración (años)	Plazo	Valoración
>10	Largo	10
5-10	Medio	5
0-5	Corto	2

- Magnitud: indicador que recoge la intensidad, duración e influencia espacial. Es un valor integrado, cuya expresión matemática es la siguiente:

$$Mi = \sum [Ii \cdot WI + Ei \cdot WE + Di \cdot WD)$$

Donde:

- Ii: intensidad del efecto i
  - Ei: extensión del efecto i
  - Di: duración del efecto i
  - WI: peso del criterio de intensidad = 0,4
  - WE: peso del criterio de extensión = 0,4
  - WD: peso del criterio de duración = 0,2
  - Mi: índice de magnitud del efecto i
  - WI+WE+ED = 1
- Reversibilidad: capacidad para retomar una situación de equilibrio similar o equivalente a la inicial una vez haya cesado la actividad que genera el impacto. La tabla 5 muestra la valoración numérica para este índice.

Tabla 5. Categorización de la reversibilidad de los impactos

Categoría	Capacidad de reversibilidad	Valoración
Irreversible	Irrecuperable o reversible a muy largo plazo (> 50 años)	10
Parcialmente reversible	Reversible a largo plazo (10-50 años)	5
Reversible	Reversible a corto plazo (<10 años)	2

- Riesgo: posibilidad de que el efecto vuelva a surgir sobre todo el componente. La tabla 6, a continuación, refleja los valores numéricos de este índice para cada impacto.

Tabla 6. Categorización del riesgo de los impactos

Probabilidad	Rango (%)	Valoración
Alta	>50	10
Media	10-50	5
Bajo	0-10	2

- Índice integral de impacto ambiental (VIA): índice calculado a través de un proceso de amalgamamiento, mediante la siguiente expresión matemática, la cual integra los criterios anteriormente explicitados.

$$VIA_i = R_i^{WR} \cdot RG_i^{WRG} \cdot M_i^{WM}$$

Donde:

- Ri: reversibilidad del componente i
  - RG: riesgo del componente i
  - M: magnitud del componente i
  - WR: peso del criterio reversibilidad = 0,22
  - WRG: peso del criterio riesgo = 0,22
  - WM: peso del criterio magnitud = 0,61
  - VIAi: índice de impacto para el componente i
  - WR+WRG+WM = 1
- Significado: sistema de relevancia utilizado para evaluar el impacto, clasificando el VIA obtenido de acuerdo a los niveles que a continuación muestra la tabla 7.

Tabla 7. Valoración de la importancia de cada impacto.

Índice	Nivel
>8	Muy alto
6-8	Alto
4-6	Medio
2-4	Bajo
<2	Muy bajo

### 5.3.2 Clasificación total de los efectos

A continuación, se expone la matriz causa-efecto (ver tabla 2) ya calificada a partir de los resultados obtenidos de la calificación de cada uno de los factores descritos en el apartado anterior en relación a estas causas y efectos.

A partir de ella, en la tabla 2, se observa que la acción de mayor impacto es el empleo de recursos hídricos, que ocasiona un alto impacto negativo en cuanto a la contaminación del medio, debido a que nos encontramos dentro del humedal de la nava, zona especialmente protegida ambientalmente. Otra acción relevante negativamente es la evacuación de palomina y otros subproductos, que ocasiona altos impactos sobre los cauces superficiales, los usos del suelo y el patrimonio en general.

Entre las acciones con impacto medio sobre el ambiente encontramos la modificación y construcción de las nuevas instalaciones del centro y el transporte de maquinaria y movimiento de material en este entorno.

Tabla 8. Valoración final de los impactos.

Fases		A			B		C		D		E		F	G				
		A1	A2	A3	B1	B2	C1	C2	D1	D2	E1	E2	F1	G1	G2	G3	G4	
Construcción	Vías y accesos	-2,0		-2,0	-3,6	-2,0	-3,9	-3,9		-2,0			-3,2	+2,5	+2,5	+3,6		
	Transporte de maquinaria y movimiento de material	-3,0		-3,3									-3,1	+3,7	+3,7			
	Modificación / construcción de las instalaciones			-3,6	-2,0								-2,9	+3,2	+3,2			
Explotación	Gasto de recursos hídricos.					-6,8												
	Mantenimiento de instalaciones.												+2,9	+3,2				
	Evacuación de palomina y demás subproductos.												-6,3	-6,5	+2,0	+2,0	-6,7	-6,7
	Carga y descarga de silos.			-2,5											+3,3	+3,3		
	Tránsito de vehículos.			-3,0										-3,3		+3,7		

### 5.4 Impactos a considerar en el proyecto

Como se ha observado, los impactos producidos durante la fase de construcción tienen una importancia media - baja, por lo que se tendrán en cuenta aquellos impactos de mayor importancia durante la fase de explotación del proyecto, que serán los de valoración alta.

#### Gasto de recursos hídricos

Como ya se ha indicado anteriormente, el centro se encuentra dentro de una zona protegida, por lo que el consumo de agua dentro del humedal de la Nava por las explotaciones ganaderas está muy controlado, ya que este uso produce la

contaminación de las aguas utilizadas, por lo que se considera un impacto de carácter negativo. Este tiene una intensidad muy alta, una extensión local, con una duración del cambio larga. Se considera un impacto irreversible de riesgo medio, lo que da como resultado un índice integral de impacto ambiental de -6,8. Esto es considerado un impacto alto sobre el medio.

#### Evacuación de palomina y demás subproductos

Las palomas generan una cantidad importante de palomina y otros subproductos (plumas, restos de pienso, etc.) que deben ser evacuados del centro. Estas acciones provocan impactos en los cauces superficiales, acuíferos, los diferentes usos del suelo y el patrimonio existente en la zona.

Estos efectos serán de carácter negativo, intensidades altas, extensiones locales y largas duraciones de los cambios producidos. Serán efectos parcialmente reversibles de riesgo medio, lo que los otorga un índice integral de impacto ambiental valorado en -6,7, que se traduce en un impacto alto sobre el medio.

## **6 Medidas**

Con el fin de eliminar, reducir o compensar los efectos ambientales producidos por proyección de la explotación en el presente proyecto se van a llevar a cabo una serie de medidas tanto protectoras (realizadas en la fase de diseño y ejecución para reducir o evitar el impacto antes de que se produzca) como correctoras (surgen tras los estudios ambientales para reducir o eliminar impactos) o compensatorias (intentan restablecer los impactos que no se han podido corregir con las anteriores medidas).

### **6.1 Medidas en la fase de construcción**

- Delimitar el área en el que se va a trabajar para reducir al máximo la zona empleada por los camiones, materiales de construcción y escombros, tratando de evitar la producción de impactos innecesarios en los terrenos cercanos.
- Aplicar agua en las vías de acceso con el fin de evitar la formación de polvo.
- Transportar los residuos producidos a las zonas habilitadas para ello.
- Reducir al máximo la producción de ruidos, controlando el mantenimiento de las máquinas y vehículos de transporte.
- Utilizar materiales permitidos en la construcción que reduzcan el impacto paisajístico.

### **6.2 Medidas durante la fase de explotación**

- Evitar la producción de ruidos y polvo por los vehículos, acondicionando las vías de acceso al centro.
- Limitar el acceso a personas y animales que puedan suponer un riesgo, cerrando el centro con una valla de seguridad.
- Enseñar al personal de la explotación a llevar a cabo las labores minimizando los impactos.
- Realizar un buen control y mantenimiento de las instalaciones para evitar o reducir ruidos innecesarios.
- Controlar el sistema de abastecimiento de agua evitando fugas y el sistema de impermeabilización de saneamiento para evitar filtraciones.

- Mantener y conservar los sistemas de evacuación de palomina y llevar un control de su evacuación.
- Disminuir la producción de malos olores y reducir su dispersión utilizando las medidas que sean viables económicamente.
- Extraer la palomina con cierta frecuencia para evitar al máximo presencia en el centro.
- No verter de forma directa sustancias sin tratar a aguas superficiales o a terrenos que puedan sufrir escorrentía o infiltración, provocando así la contaminación de aguas superficiales o acuíferos subterráneos.

## 7 Programa de vigilancia ambiental

La finalidad del presente programa de vigilancia ambiental es garantizar el cumplimiento de los indicadores y medidas protectoras, correctoras y compensatorias contenidas en el EIA.

A continuación, se detallan las partes que conforman esta vigilancia.

- Comunicación de las actuaciones prohibidas, indicando explícitamente que quedan prohibidas la realización de hogueras y los vertidos de residuos.
- Prácticas de conducción.
- Redacción de un diario ambiental de la obra.
- Implantación de un régimen de sanciones.

Los aspectos e indicadores de seguimiento del Programa de vigilancia son los citados a continuación.

- a. Señalización de la zona ocupada por el proyecto así como por los elementos auxiliares y los caminos de acceso, llevando a cabo las actuaciones que se citan a continuación.
  - Reducir al máximo la ocupación del suelo por las obras y elementos auxiliares.
  - Confirmar la localización de elementos auxiliares permanentes fuera de las zonas excluidas y restringidas.
  - Recuperación de las zonas restringidas empleadas en localizar elementos auxiliares temporales de las obras.
  - Prevenir daños ocasionados por el tránsito de vehículos fuera de las zonas señaladas.
- b. Protección de la calidad del aire, según las actuaciones citadas a continuación.
  - Conservar el aire limpio
  - Disminuir al máximo la presencia de polvo en la vegetación.
  - Mantener los suelos en buen estado.
  - Respetar los suelos vegetales para su conservación.
  - Evitar materiales inapropiados en el sustrato vegetal.
- c. Protección de la calidad de las aguas, según las actuaciones citadas a continuación.
  - No verter materiales ni residuos a los cauces.
  - Controlar la calidad de las aguas afectadas por la palomina.

- Llevar a cabo una correcta gestión de los residuos.
- d. Protección y restauración de la vegetación facilitando la implantación de nueva vegetación en las zonas cercanas al centro, respetando siempre las distancias necesarias.
- e. Protección de la fauna, según las actuaciones citadas a continuación.
  - Control y mantenimiento de las instalaciones.
  - Reducción de la entrada de animales ajenos al centro.
- f. Protección de las condiciones sociales, mediante el control y máxima reducción de ruidos u olores desagradables.

## 8 Documento de síntesis

El presente Estudio de Impacto Ambiental se desarrolla dentro del Proyecto de rehabilitación de una antigua nave de porcino para la creación de un centro de selección y clasificación de paloma Bravía en Fuentes de Nava (Palencia).

El centro se ubica en terreno ya urbanizado de clase rústica, en el término municipal de Palencia, en DS Diseminados 38, Las Arenillas, polígono 17, parcela 61, recinto 2, fuera del casco urbano del municipio. La ubicación indicada cumple con las distancias necesarias a núcleos de población, vías de comunicación, cauces de agua y otras explotaciones ganaderas.

La palomina producida por las palomas del centro será vendida a un agricultor de la zona y se aplicará sobre terrenos con poca capacidad de infiltración de agua y en los que no se hayan detectado acuíferos, cumpliendo las normativas y las guías de buenas prácticas. Las alteraciones producidas sobre la flora y la fauna son inapreciables, ya que el centro se ubicará en terrenos de aprovechamiento agrícola en la actualidad y que la raza de paloma a seleccionar es la autóctona de la zona y que la nave rehabilitada anteriormente había sido explotada para un fin ganadero. Este centro surge para retomar la alimentación a base de palomas y pichones que antiguamente abastecía a la población rural y que hoy en día está en auge. Además, facilita el desarrollo económico en las zonas rurales, asegurando la rentabilidad del sector ganadero. Además, la implantación del centro permitirá la creación de puestos de trabajo, directos e indirectos, colaborando a la fijación de población en la zona.

Por todo ello, se puede afirmar llevar a cabo el presente proyecto, obedeciendo las medidas indicadas en el estudio, no producirá impactos ambientales negativos para la zona.

Palencia, julio de 2020

Fdo.: Cristina Torío Antolín

Alumna de Grado en Ingeniería Agrícola y del Medio Rural



## **ANEJO X: ESTUDIO DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS**

## ÍNDICE

1	Antecedentes.....	1
2	Caracterización del establecimiento.....	1
3	Clasificación de la nave .....	2
3.1	Sector de incendio.....	2
3.1.1	Nivel de riesgo intrínseco.....	2
3.1.2	Sectorización .....	2
3.1.3	Protección pasiva contra incendios: materiales .....	2
3.1.4	Estabilidad al fuego .....	3
3.1.5	Estabilidad al fuego de elementos estructurales portantes .....	3
3.1.6	Estabilidad al fuego de elementos constructivos de cerramiento .....	3
3.1.7	Evacuación.....	3
3.1.8	Características de puertas.....	4
3.1.9	Señalización e iluminación.....	4
3.2	Instalaciones de protección contra incendios.....	4
3.2.1	Sistemas automáticos de detección.....	4
3.2.2	Sistemas manuales de alarma.....	4
3.2.3	Sistemas de hidrantes exteriores.....	4
3.2.4	Sistema de rociadores automáticos .....	4
3.2.5	Extintores de incendios.....	5
3.2.6	Sistema de bocas de incendio equipadas.....	5
3.2.7	Sistema de abastecimiento de agua contra incendios .....	5

## 1 Antecedentes

Según el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación, en el punto 2 del Artículo 2 del Capítulo 1 de la Parte I: "El CTE será de aplicación, en los términos establecidos en la LOE y con las limitaciones que en el mismo se determinan, a las edificaciones públicas y privadas cuyos proyectos precisen disponer de la correspondiente licencia a autorización legalmente exigible."

Dentro del mismo apartado también se refleja que: *"El CTE se aplicará a las obras de ampliación, modificación, reforma o rehabilitación que se realicen en edificios existentes, siempre y cuando dichas obras sean compatibles con la naturaleza de la intervención y, en su caso, con el grado de protección que puedan tener los edificios afectados. La posible incompatibilidad de aplicación deberá justificarse en el proyecto y, en su caso, compensarse con medidas alternativas que sean técnica y económicamente viables."*

Asimismo, el Artículo 11 del Capítulo 3 de la Parte I está dedicado a las exigencias básicas de seguridad en caso de incendios (SI). El Documento Básico SI (Seguridad en caso de incendio), en el apartado II Ámbito de aplicación de la Introducción dice lo siguiente: *"El ámbito de aplicación de este DB es el que se establece con carácter general para el conjunto del CTE en su artículo 2 (Parte I) excluyendo los edificios, establecimientos y zonas de uso industrial a los que les sea de aplicación el "Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales"*.

El Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales es aprobado por el Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre y este en el punto 3 del Artículo 2 "Ámbito de aplicación" queda establecido lo siguiente: *"Quedan excluidas del ámbito de aplicación de este reglamento las actividades en establecimientos o instalaciones nucleares, radiactivas, las de extracción de minerales, las actividades agropecuarias y las instalaciones para usos militares."*

## 2 Caracterización del establecimiento

Dentro de la parcela de 12957 m<sup>2</sup>, la nave a rehabilitar tiene una superficie rectangular de 550 m<sup>2</sup> colindante con otra nave almacén de 567 m<sup>2</sup>, lo que genera una superficie total construida de 1.089 m<sup>2</sup>

Según el Artículo 12 del Capítulo V de la Parte I del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo: "Las condiciones y requisitos que deben satisfacer los establecimientos industriales, en relación con su seguridad contra incendios, estarán determinados por su configuración y ubicación con relación a su entorno y su nivel de riesgo intrínseco, fijados según se establece en el anexo I."

El establecimiento es de tipo E, con carácter de explotación agrícola, que ocupa un espacio abierto que puede estar parcialmente cubierto (hasta un 50% de su superficie), alguna de cuyas fachadas en la parte cubierta carece totalmente de cerramiento lateral. El sector de incendio del establecimiento es de 550 m<sup>2</sup>.

### 3 Clasificación de la nave

#### 3.1 Sector de incendio

Se entiende por sector de incendios independiente aquel al que se accede desde el espacio exterior seguro o a través de un vestíbulo de independencia.

En el presente proyecto se considera un único sector de incendio.

##### 3.1.1 Nivel de riesgo intrínseco

Para actividades de producción, transformación, reparación o cualquier otra distinta al almacenamiento:

$$Q_s = \frac{\sum_i q_{si} \cdot S_i \cdot C_i}{A} \cdot R_a \text{ (MJ / m}^2\text{) ó (Mcal / m}^2\text{)}$$

Siendo:

- $Q_s$ : densidad de carga de fuego, ponderada y corregida, del sector o área de incendio, (MJ/m<sup>2</sup> o Mcal/m<sup>2</sup>)
- $S_i$ : superficie de cada zona con proceso diferente y densidad de carga de fuego,  $q_{si}$  diferente (en m<sup>2</sup>)
- $Q_{si}$ : densidad de carga de fuego de cada zona con proceso diferente según los distintos procesos que se realizan en el sector de incendio (i) (MJ/m<sup>2</sup> o Mcal/m<sup>2</sup>)
- $C_i$ : coeficiente adimensional que pondera el grado de peligrosidad por la combustibilidad de cada uno de los combustibles (i) que existen en el sector de incendio.
- $R_a$ : coeficiente adimensional que corrige el grado de peligrosidad (por la activación) inherente a la actividad industrial que se desarrolla en el sector de incendio, producción, montaje, transformación, reparación, almacenamiento, etc.
- $A$ : superficie construida del sector de incendio o superficie ocupada del área de incendio (m<sup>2</sup>)

Considerando una superficie de producción de 550 m<sup>2</sup>.

$$Q_s: ((200 \times 550 \times 1,3) \times 1) / 522 = \mathbf{274 \text{ MJ/m}^2}$$

Según la tabla 2.1 del *Reglamento de Seguridad en establecimientos industriales* (RD 2267/2004), el nivel de riesgo intrínseco del sector de incendios es bajo 1.

##### 3.1.2 Sectorización

Esta nave constituye un sector de incendios independiente con una superficie total de 550 m<sup>2</sup> que no supera en ningún caso los valores máximos permitidos por el Reglamento para Configuraciones tipo E (según Tabla 2.1 del Reglamento RD 2267/2004).

##### 3.1.3 Protección pasiva contra incendios: materiales

- Productos de revestimientos.

Los productos utilizados como revestimiento o acabado superficial deberán ser los que se indican a continuación.

- En suelos: CFL-S1 (M2) o más favorable.
- En paredes y techos: C-s3 d0 (M2) o más favorable.

Los materiales de revestimiento exterior de fachadas serán C-s3d0 (M2) o más favorables.

- Productos incluidos en paredes y cerramientos.

Cuando un producto que constituya una capa contenida en un suelo, pared o techo sea de una clase más desfavorable que la exigida al revestimiento correspondiente, según el apartado anterior, la capa y su revestimiento, en su conjunto, serán, como mínimo, EI 30 (RF-30).

- Otros productos.

Los productos situados en el interior de falsos techos o suelos elevados, tanto los utilizados para aislamiento térmico y para acondicionamiento acústico como los que constituyan o revistan conductos de aire acondicionado o de ventilación, etc., deben ser de clase E-s3 d0 (M1) o más favorable. Los cables deberán ser no propagadores de incendio y con emisión de humo y opacidad reducida.

La justificación de que un producto de construcción alcanza la clase de reacción al fuego exigida se acreditará mediante ensayo de tipo o certificado de conformidad a normas UNE, emitidos por un organismo de control que cumpla los requisitos establecidos en el Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre.

### **3.1.4 Estabilidad al fuego**

Al tratarse de un edificio tipo E, con un nivel de riesgo intrínseco bajo y de acuerdo con la tabla 2.2 del Reglamento RD 2267/2004: “la estabilidad al fuego de la estructura principal de cubiertas ligeras no se exige.”

Se trata de una cubierta de placas de fibrocemento, considerada ligera debido a que cuenta con un peso propio inferior a 100 kg/m<sup>2</sup>.

Al tratarse de un edificio tipo E, no será necesario justificar la estabilidad al fuego de la estructura, siempre que se garantice la evacuación y se señalice convenientemente esta particularidad en el acceso principal.

### **3.1.5 Estabilidad al fuego de elementos estructurales portantes**

Para establecimientos tipo E y nivel de riesgo intrínseco bajo la resistencia al fuego será R 30. Esta resistencia deberá conseguirse con la aplicación de pintura intumescente.

### **3.1.6 Estabilidad al fuego de elementos constructivos de cerramiento**

La resistencia al fuego de los elementos constructivos delimitadores de un sector de incendio respecto de otros no será inferior a la estabilidad al fuego exigida para los elementos constructivos con función portante. Los cerramientos de la nave son de ladrillo hueco doble.

### **3.1.7 Evacuación**

Personal en plantilla en el sector: 3 personas

$P: 1,1 \times p$  ( $n^{\circ}$  personas sector) = 3,3 cuando  $p < 100$  personas.

En realidad, la explotación sólo cuenta con dos personas para llevar a cabo el trabajo, pero para ciertas actividades es necesaria la presencia de otra persona (el promotor, un veterinario, etc.), por lo que se calcula para tres o más personas.

### 3.1.8 Características de puertas

Anchura de puertas: La anchura de la puerta principal de entrada es de 3,50 m y de la de salida de 3,00 m. La anchura mínima exigida será (según la tabla 4.1 del Reglamento RD 2267/2004):

$$A \geq P / 200 \text{ o/y } A \geq 0,80$$

$$P: 3 \text{ personas; por lo que: } 3 / 200 = 0,015$$

Por tanto, se cumplen las dos condiciones.

### 3.1.9 Señalización e iluminación

Se dispondrán señales de dirección en los recorridos de evacuación.

Se señalarán los medios de protección de utilización manual como extintores, mangueras, etc. Serán de 420 x 420 mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 10 y 20 m.

Se instalarán aparatos autónomos de alumbrado de emergencia en las vías de evacuación, junto a los cuadros eléctricos, centros de control de las instalaciones de la industria y de los sistemas de protección contra incendios.

## 3.2 Instalaciones de protección contra incendios

### 3.2.1 Sistemas automáticos de detección

No se necesitan, en actividades de producción, edificios tipo E y riesgo intrínseco bajo.

Solo se precisa si están ubicados en edificios de tipo E, su nivel de riesgo intrínseco es medio y su superficie total construida es de 3.000 m<sup>2</sup> o superior.

### 3.2.2 Sistemas manuales de alarma

Se necesitan, en actividades de producción, siempre que no se requieran sistemas automáticos de detección

### 3.2.3 Sistemas de hidrantes exteriores

No se necesitan, en actividades de producción, edificios tipo E y riesgo intrínseco bajo.

Solo se precisan si están ubicados en edificios de tipo E, su nivel de riesgo intrínseco es medio y su superficie total construida es de 3.500 m<sup>2</sup> o superior.

### 3.2.4 Sistema de rociadores automáticos

No se necesitan, en actividades de producción, edificios tipo E y riesgo intrínseco bajo.

Solo se precisan si están ubicados en edificios de tipo E, su nivel de riesgo intrínseco es medio y su superficie total construida es de 3.500 m<sup>2</sup> o superior.

### **3.2.5 Extintores de incendios**

El emplazamiento permitirá que sean fácilmente visibles y accesibles, y su distribución será tal que el recorrido máximo horizontal, desde cualquier punto del sector de incendio, no supere 15 m.

Se necesitan, en actividades de producción, edificios tipo E y riesgo intrínseco bajo.

La clase de incendio considerada es clase A (sólidos).

Se utilizarán extintores de polvo polivalente ABC en número especificado según tabla 3.1 del Reglamento, de eficacia mínima 21 A y ubicación según planos y extintores de CO<sub>2</sub> para colocarlos junto a cuadros eléctricos. Todos se encuentran próximos a las zonas de acceso, situados a 1,70 m de altura y en lugar visible.

### **3.2.6 Sistema de bocas de incendio equipadas**

No es necesario en edificios de tipo E y con riesgo intrínseco bajo. Solamente es preciso si están ubicados en edificios de tipo E, su nivel de riesgo intrínseco es medio y su superficie total construida es de 1.000 m<sup>2</sup> o superior.

### **3.2.7 Sistema de abastecimiento de agua contra incendios**

No es necesario en edificios de tipo E y con riesgo intrínseco bajo.

## **ANEJO XI: ESTUDIO DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN**



## ÍNDICE

1	Generalidades .....	1
2	Normativa .....	1
3	Agentes .....	2
4	Identificación de residuos .....	2
5	Estimación de la cantidad de residuos generados .....	2
6	Soluciones para la prevención de los residuos .....	3
7	Actuaciones de reutilización, valorización o eliminación de los residuos.....	4
8	Medidas para la separación de los residuos .....	5
9	Indicaciones de gestión de residuos .....	5
10	Valoración del coste previsto .....	6
11	Especificación del importe de la fianza .....	6

## 1 Generalidades

La finalidad del presente anejo es desarrollar el estudio de la gestión de los residuos producidos durante la construcción de las obras en la rehabilitación de una antigua nave de porcino para crear un centro de selección y clasificación de paloma bravía en la localidad de Fuentes de Nava (Palencia).

La necesidad de realizar este estudio deriva del cumplimiento del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (RCD).

El estudio se va a realizar obedeciendo a lo dispuesto en el Artículo 4 del citado Real Decreto: "Obligaciones del productor de los residuos de construcción y demolición". Los apartados a desarrollar son los citados a continuación.

- Identificación de los agentes que intervienen en la gestión de los residuos.
- Identificación de los RCD producidos en la obra.
- Estimación de la cantidad de residuos generada.
- Soluciones para la prevención de los residuos en obra.
- Actuaciones de reutilización, valoración o eliminación de los residuos.
- Medidas para la separación de los residuos.
- Indicaciones en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos.
- Valoración del coste previsto.
- Especificación del importe de la fianza.

Para llevar a cabo el Estudio de Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición, se ha empleado una aplicación informática denominada "RCDs". Partiendo de las obras a realizar en la nave, esta herramienta genera una identificación de los residuos, su cuantificación, genera un presupuesto del coste del estudio de gestión de los residuos, y, finalmente, presenta un documento de estudio de la gestión de los residuos generados. Todo ello se señala a lo largo de este anejo.

## 2 Normativa

A continuación, se expone la normativa de obligado cumplimiento en referencia a la gestión de los residuos de construcción y demolición generados en el presente proyecto.

- RD 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.
- Ley 11/1997, de 24 de abril, Ley de envases y residuos de envases.
- RD 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- RD 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción.
- Ley 22/2011, de 28 de julio, Ley de residuos y suelos contaminados.
- Orden MAM 304/2002, de 8 de febrero, sobre operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos.

### 3 Agentes

En la ejecución de la obra intervienen los agentes que a continuación se citan.

- Promotor: Fundación “Re-habitar Tierra de Campos”.
- Proyectista: Cristina Torío Antolín.
- Director de obra: Beatriz Pedrosa Perrote
- Director de ejecución: Jon Barquín Diez

En la gestión de los residuos intervienen los agentes citados a continuación.

- Productor de residuos: es la persona física titular de la licencia urbanística de la obra de construcción que se pretende desarrollar, que será el promotor de la obra. Tiene la obligación de incluir en el proyecto de ejecución de la obra un estudio de gestión de residuos de construcción como el que se desarrolla.
- Poseedor de residuos: se trata de la persona física o jurídica que ejecute la obra, el constructor y estará obligado a presentar un plan que refleje de qué modo llevará a cabo las obligaciones que se le atribuyen en relación con los RCD que se van a producir.
- Gestor de residuos: se trata de la persona física o jurídica, o entidad pública o privada, que lleva a cabo cualquiera de las operaciones propias de la recogida, almacenamiento, transporte, valorización y eliminación de los residuos, así como la vigilancia de estas operaciones y de los vertederos y la restauración o gestión ambiental de los residuos.

### 4 Identificación de residuos

Los diferentes residuos generados en la obra se clasifican acatando lo establecido en la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valoración y eliminación de residuos, según la lista europea de residuos, en los siguientes grupos:

- RCD de nivel I: tierras y materiales pétreos no contaminados procedentes de obras de excavación. En caso de ser reutilizadas en la misma obra se considerarán como una excepción, no tomándose como residuos.
- RCD de nivel II: residuos generados principalmente en las actividades propias de la construcción, demolición, reparación domiciliaria e implantación de servicios, podrán ser:
  - de naturaleza no pétreo: tales como asfalto, madera, metales y sus aleaciones, papel y cartón, plástico, vidrio, yeso y basuras.
  - de naturaleza pétreo: tales como arena, grava y otros áridos, hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos y piedra.
  - potencialmente peligrosos.

### 5 Estimación de la cantidad de residuos generados

La cantidad de residuos de construcción que se generarán en la obra se indica en peso y volumen.

El peso se estima a partir de las mediciones del proyecto, determinando el peso de los restos de los materiales sobrantes, ya sea por mermas, roturas, etc. y el peso del embalaje de los productos suministrados.

El volumen de los residuos se determina a partir del peso del residuo gracias a una densidad aparente que se ha definido dividiendo el peso del residuo entre el volumen que ocupa depositado en el contenedor. Estas estimaciones quedan expuestas en la tabla 1.

Tabla 1: Densidad aparente, peso y volumen estimados de los residuos generados

Material		Densidad aparente (t/m <sup>3</sup> )	Peso (t)	Volumen (m <sup>3</sup> )	
RCD de nivel I	Tierras y pétreos de la excavación	1,18	2331,88	1968,34	
RCD de nivel II	Naturaleza no pétreo	Asfalto	-	0,00	0,00
		Madera	1,10	0,08	0,07
		Metales	2,03	14,45	7,15
		Papel y cartón	0,75	0,13	0,18
		Plástico	0,60	0,20	0,33
		Vidrio	-	0,00	0,00
		Yeso	-	0,00	0,00
		Basuras	1,50	41,25	94,17
	Naturaleza pétreo	Arena, grava y otros áridos	1,53	19,70	12,87
		Hormigón	1,50	32,00	21,33
		Ladrillos, tejas y materiales cerámicos	-	0,00	0,00
		Piedra	-	0,00	0,00
	Potencialmente peligrosos		1,34	0,73	0,54

## 6 Soluciones para la prevención de los residuos

Con el fin de reducir la producción de residuos en la obra, el proyecto se ha diseñado teniendo en cuenta las distintas alternativas constructivas y de diseño, eligiendo aquellas con menor producción de residuos en la fase de construcción y de explotación, consiguiendo también que al final de la vida útil de la explotación, el desmantelamiento de la obra genere menor impacto ambiental.

En la fase de ejecución de la obra, en cuanto a la planificación y optimación de la gestión de los residuos generados, se llevarán a cabo las siguientes medidas:

- se acordará con el proveedor de suministros de naturaleza pétreo la devolución del material que no se utilice en obra.

- se ajustarán a la dimensión y extensión necesarias de aquellas piezas que contengan mezclas bituminosas. Se sacarán de sus envases sólo las piezas que vayan a utilizarse.
- el suministro de elementos metálicos y sus aleaciones se realizará con las cantidades mínimas y estrictamente necesarias.
- se solicitará expresamente a los proveedores el suministro en obra con la menor cantidad de embalaje posible.

## 7 Actuaciones de reutilización, valorización o eliminación de los residuos

Las actividades de reutilización y valorización de los residuos requerirán una autorización previa del órgano competente de la Comunidad Autónoma de Castilla y León, la cual se concederá tras la inspección de las instalaciones y la comprobación de la cualificación de los técnicos responsables de su dirección.

Los áridos reciclados obtenidos de la valoración deberán cumplir unas exigencias legales y técnicas en referencia al uso al que se vayan a destinar. A continuación, en la tabla 2, se indica el destino previsto para los residuos, así como sus características, tratamiento y cantidad.

Tabla 2: Tratamiento y destino de los residuos generados

Material	Tratamiento	Destino	Peso (t)	Volumen (m <sup>3</sup> )
RCD de nivel I				
Tierras y pétreos de la excavación	Sin tratamiento específico	Restauración	2331,88	1698,34
	Reutilización	Propia obra	0,075	0,048
RCD de Nivel II				
Naturaleza no pétreo				
Asfalto	Reciclado	Planta reciclaje RCD	2,45	2,45
Madera	Reciclado	Gestor autorizado	0,15	0,138
Metales				
Envases metálicos	Depósito/tratamiento	Gestor autorizado	0,20	0,333
Hierro y acero	Reciclado	Gestor autorizado	14,25	6,79
Papel y cartón	Reciclado	Gestor autorizado	0,13	0,168
Plástico	Reciclado	Gestor autorizado	0,20	0,33
Basuras	Reciclado/vertedero	Planta reciclaje RSU	41,25	41,25
Naturaleza pétreo				
Áridos	Reciclado	Planta reciclaje RCD	19,7	12,87
Hormigón	Reciclado/vertedero	Planta reciclaje RCD	32,00	21,33
RCD potencialmente peligrosos				
Residuos de pintura y barniz	Depósito tratamiento	Gestor autorizado	0,13	0,14

Residuos mezclados	Reciclado	Planta reciclaje RCD	0,24	0,16
--------------------	-----------	----------------------	------	------

## 8 Medidas para la separación de los residuos

A continuación, en la tabla 3 se muestran los umbrales a partir de los cuales los diferentes residuos deberán separarse según la norma. También se indica su peso total y la obligatoriedad o no de su separación.

Tabla 3: Necesidades de separación de los residuos

Tipo de residuo	Umbral según norma (t)	Residuo en obra (t)	Separación "in situ"
Hormigón	80,00	32,00	No obligatoria
Ladrillos, tejas y cerámicas	40,00	0	No obligatoria
Metales	2,00	14,45	Obligatoria
Madera	1,00	0,08	No obligatoria
Vidrio	1,00	0	No obligatoria
Plástico	0,50	0,2	No obligatoria
Papel y cartón	0,50	0,13	No obligatoria

En la obra, será obligatoria la separación en fracciones de los residuos metálicos y sus aleaciones. Esta labor se realizará dentro de la obra siempre y cuando sea posible. Solamente en caso de no resultar técnicamente viable por falta de espacio, el poseedor podrá encomendar la separación a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de RCD de forma externa a la obra.

## 9 Indicaciones de gestión de residuos

La explotación deberá contar con contenedores metálicos o sacos industriales para el depósito temporal de los escombros. Estos deberán ubicarse y cumplir con las condiciones establecidas en la ordenanza municipal de Fuentes de Nava y, en el caso de emplear sacos industriales, estos deberán tener un volumen menor a un metro cúbico y estar debidamente señalizados y segregados del resto de residuos. Los contenedores deberán ser de colores vivos, visibles durante la noche y llevar colocada una banda de material reflectante a lo largo de todo su perímetro, de al menos 15 centímetros de anchura.

Los residuos valorizables se depositarán en contenedores debidamente señalizados y separados del resto de residuos, consiguiendo así su buena gestión.

Todos los contenedores, envases industriales u otros elementos de contención deberán contar con la siguiente información:

- razón social.
- código de Identificación Fiscal.
- número de teléfono del titular del contenedor o envase.
- número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos del titular del contenedor.

## 10 Valoración del coste previsto

A continuación, la determinación del coste previsto de la gestión de los residuos se realiza a partir de las cantidades estimadas en el apartado 4, aplicando los precios que se exponen en la tabla 4.

Tabla 4. Previsión del coste de la gestión de residuos

Actividad	Coste por unidad (€)	Número de unidades	Coste total (€)
Clasificación a pie de obra de los residuos, con medios manuales	65,99	3,5	230,97
Transporte de residuos inertes con contenedor de 1,5 m <sup>3</sup> a vertedero específico, instalación de tratamiento o centro de valorización o eliminación de residuos	145,99	2,5	364,97
Total			595,95

Por tanto, se obtiene una previsión del coste total de quinientos noventa y cinco euros con noventa y cinco céntimos.

## 11 Especificación del importe de la fianza

Con el objetivo de garantizar la correcta gestión de los RCD generados en las obras, las entidades locales exigen la deposición de una fianza u otra garantía financiera de valor equivalente. Para determinar el valor de la fianza se consideran los valores por metro cúbico de la gestión de cada tipo de residuo, así como los importes mínimos y máximos de la fianza fijados por la entidad local correspondiente, que se exponen en la tabla 5.

Tabla 5: Determinación de la fianza de la gestión de residuos

Tipología	Coste de gestión (€/m <sup>3</sup> )	Volumen generado (m <sup>3</sup> )	Coste (€)
RCD Nivel I	3,50	1958,39	6854,36
RCD Nivel II	10,65	139,09	1481,31
Importe mínimo de fianza			40,00
Importe máximo de fianza			60000,00
Total fianza			9000

Palencia, julio de 2020

Fdo.: Cristina Torío Antolín

Alumna del Grado en Ingeniería Agrícola y del Medio Rural

## **ANEJO XII: PROGRAMACIÓN DE LA EJECUCIÓN Y PUESTA EN MARCHA DEL PROYECTO**



## ÍNDICE

1	Generalidades .....	1
2	Identificación de tareas y programación de la obra .....	1
3	Asignación de tiempos.....	2
3.1	Diagrama de Gantt .....	2
4	Secuencia de ejecución .....	4
4.1	Identificación de actividades .....	4
4.2	Tiempo de los trabajos .....	5
4.2.1	Tiempo early (E) .....	6
4.2.2	Tiempo last (L).....	6
4.2.3	Holgura (H).....	6
4.3	Camino crítico.....	7
4.4	Gráfico Pert .....	7

## 1 Generalidades

La programación de la ejecución del proyecto se realiza con la finalidad de tener una previsión sobre el tiempo que durará la realización de las obras descritas. Además, se determina la ruta crítica, es decir, el conjunto de tareas que se deben realizar puntualmente para que el proyecto finalice en la fecha deseada. Toda esta organización sirve como orientación al contratista en lo referente al acopio de materiales, movilización de trabajadores, maquinaria y equipos auxiliares y como guía para el promotor respecto a la disponibilidad de los recursos monetarios en el transcurso de la ejecución de obra. A continuación, se indican las fases de la planificación temporal.

1. Identificación de tareas y programación de la obra: siguiendo las partidas descritas optimizando el tiempo al máximo.
2. Asignación de tiempos a las tareas: a través del diagrama de Gantt, realizado con el programa informático *Presto 8.8*.
3. Planificación de la secuencia de ejecución: a través del gráfico Pert, realizado a mano por el proyectista.

## 2 Identificación de tareas y programación de la obra

La planificación de los trabajos llevados a cabo en la ejecución del proyecto se desarrollará en el orden que se indica a continuación.

- Actuaciones previas: clausura de la acometida eléctrica, de agua, protección del bien mueble, traslado de los cuadros, implantación de una plataforma horizontal de protección, la lectura topográfica de medida de los asientos y la redacción de un informe final de la instrumentación.
- Fontanería: renovación completa de la red de fontanería, además de la instalación de los aparatos sanitarios correspondientes.
- Saneamiento: renovación completa de la red de saneamiento, así como la instalación de los aparatos y sistemas correspondientes.
- Electricidad: al igual que con las instalaciones de fontanería y saneamiento, se llevará a cabo su renovación completa, iluminación inclusive.
- Albañilería y obras: picado de revestimientos exteriores, arrancado de precercos de puertas y ventanas, eliminación de chimeneas y retejo con teja árabe, aperturas de huecos para nuevas puertas y ventanas, cerramientos de los voladeros con panel sándwich y mallazo de doble torsión, falso techo con placas de yeso, solado con baldosa gress, alicatado, pintura, e implantación del pavimento de los voladeros.
- Carpintería: nueva instalación completa de puertas y ventanas.
- Alimentación: instalación completa de alimentación, incluido el almacenamiento del pienso en el silo, transporte a través de tornillo sinfín, sistema de distribución automática, dosificación a los comederos e implantación de los bebederos.

- Equipamiento: implantación de los dispositivos y utensilios que serán utilizados en el centro, servicio y oficina: perchero, papelera, botiquín de primeros auxilios, mesa de ordenador, conjunto de accesorios de WC, mampara del baño y espejo.

Los trabajos se han definido según sus unidades de obra fundamentales, y se ha establecido la duración de cada una de ellas (ver tabla 1).

Tabla 1. Trabajos a desarrollar y duración en días de cada uno de ellos.

<b>Actividad</b>	<b>Duración (días)</b>
Actuaciones previas	5
Fontanería	6
Saneamiento	6
Electricidad	7
Albañilería y obras	30
Carpintería	3
Alimentación	4
Equipamiento	1

### **3 Asignación de tiempos**

#### **3.1 Diagrama de Gantt**

Con el objetivo de mostrar de forma gráfica la duración prevista para las diferentes tareas que exigen para su realización el uso de recursos tales como mano de obra, maquinaria, materiales, etc., a lo largo de un periodo de tiempo determinado, a continuación, se desarrolla el Diagrama de Gantt.

En el diagrama (ver figura 1), las actividades se representan en forma de barra sobre una escala de tiempos, manteniendo la relación de proporcionalidad entre sus duraciones, su representación gráfica, y su posición respecto a la fecha origen del proyecto. En el eje vertical del diagrama se establecen los trabajos y tareas a desarrollar y en el eje horizontal se muestra un calendario en el que se establece la duración de cada una de ellas.

El diagrama no indica las relaciones existentes entre actividades, aunque la posición de cada tarea a lo largo del tiempo hace que se puedan identificar dichas relaciones y dependencias.



Tal y como se muestra en el diagrama, las fechas de inicio, finalización, y la duración total del proyecto son las que se indican a continuación.

- Fecha inicio: 1 de septiembre 2020 (martes).
- Fecha fin: 10 de noviembre de 2020 (miércoles).
- Duración total del proyecto será de 71 días. Teniendo en cuenta que las tareas se realizarán en días laborables (de lunes a sábado), el desarrollo total de los trabajos se realizará en 61 días.

## 4 Secuencia de ejecución

### 4.1 Identificación de actividades

La previsión del tiempo en el que la obra quede acabada y lista para empezar a producir depende del tiempo que se tarde en realizar cada actividad. Si una tarea se tuviera que comenzar tras acabar la precedente, la duración del proyecto sería muy amplia respecto a días laborables. Sin embargo, hay varios trabajos que pueden solaparse en el tiempo, es decir, que no es necesario que haya concluido una actividad para dar comienzo a la siguiente.

Con el fin de trabajar de un modo más manejable, se representan los trabajos que conforman el proyecto empleando letras (ver tabla 2).

Además, para optimizar el tiempo de ejecución de los trabajos, estas actividades se ordenan en el tiempo, teniendo en cuenta la opción de que dos o más de ellas se puedan desarrollar simultáneamente.

Tabla 2. Actividades a desarrollar y su respectiva letra representativa.

Actividad	Representación
Actuaciones previas	A
Fontanería	B
Saneamiento	C
Electricidad	D
Albañilería y obras	E
Carpintería	F
Alimentación	G
Equipamiento	H

Tabla 3. Relación de cada actividad y la tarea que la precede.

Actividad	Tarea precedente
A	-
B	A
C	A
D	A
E	B, C, D
F	E
G	F
H	G

#### 4.2 Tiempo de los trabajos

Con el fin de controlar de una forma más precisa la ejecución de la obra, se estima el tiempo de duración de cada actividad. Este se calcula empleando la fórmula del tiempo Pert que se indica a continuación.

$$\text{Tiempo Pert} = \frac{a + (4 \times m) + b}{6}$$

Siendo:

- a: tiempo optimista: tiempo mínimo en el que podría ejecutarse la actividad si no surgiera ningún contratiempo.
- m: tiempo modal: tiempo medio empleado normalmente en realizar la actividad.
- b: tiempo pesimista: tiempo máximo en realizar la actividad si surgieran todos los contratiempos posibles, es decir, que todas las circunstancias que influyen en la duración fueran desfavorables.

A continuación, en la tabla 4 se muestran el tiempo optimista, modal, pesimista y Pert obtenidos para cada trabajo de ejecución del proyecto.

Tabla 4. Tiempo optimista, modal, pesimista y Pert de cada actividad, en días.

Actividad	a	m	b	Tiempo Pert
A	4	5	8	5
B	4	6	9	6
C	3	6	8	6
D	5	7	9	7
E	25	30	35	30
F	2	3	5	3
G	2	4	6	4
H	1	1	2	2

#### 4.2.1 Tiempo early (E)

Se trata del tiempo mínimo empleado para alcanzar un nudo, para llegar a un trabajo determinado. Se calcula de izquierda a derecha del gráfico representado, partiendo siempre del nudo inicial (en el que el tiempo early es nulo) y llegando a los nudos de forma creciente en la numeración. En el nudo 2, el tiempo early se obtiene sumando al tiempo early del nudo anterior la duración de la actividad que llega al siguiente nudo. Al llegar al nudo final, el tiempo early muestra la duración total del proyecto.

#### 4.2.2 Tiempo last (L)

Se trata del tiempo máximo que puede tardarse en alcanzar un nudo sin suponer un retraso en la duración del proyecto. Este se calcula desde el nudo final hacia el nudo inicial del gráfico, en orden descendente. En el nudo final, el tiempo last coincide con el tiempo early y, por tanto, con la duración total del proyecto. El tiempo last del nudo anterior se calcula restándole al nudo siguiente la duración de la actividad. En el caso de que de ese nudo partan dos o más actividades, se calcula de la misma forma y se elige el tiempo menor.

#### 4.2.3 Holgura (H)

Es el tiempo máximo que puede retrasarse la ejecución de una actividad, sin que altere la duración total del proyecto. Por tanto, se trata del tiempo sobrante partiendo del nudo inicial lo antes posible y llegando al nudo final lo más tarde posible, teniendo en cuenta la duración de la actividad. La holgura se obtiene obedeciendo a la relación que se muestra a continuación.

$$H_T = L_j - E_i - d_{ij}$$

Siendo:

- $H_{ij}$ : holgura total de una actividad
- $L_j$ : tiempo last del nudo j (final)
- $E_i$ : tiempo early del nudo i (inicial)
- $d_{ij}$ : duración de la actividad

### 4.3 Camino crítico

Se trata del tiempo mínimo para poder llevar a cabo el proyecto, es decir, el de mayor duración entre el nudo inicial y el final. Las actividades que forman parte del camino crítico se denominan actividades críticas y bajo ningún concepto podrán sufrir ningún retraso, ya que esto provocaría la demora de todo el proyecto. Un camino puede ser crítico si en los nudos que lo forman el tiempo early y el last son iguales. En caso de que existan varios posibles caminos críticos, será necesario obtener las holguras de las actividades, siendo el camino crítico aquel en el que todas las holguras sean nulas.

### 4.4 Gráfico Pert

A continuación, en la tabla 5, se representan todos los índices definidos anteriormente para cada una de las actividades del proyecto.

Tabla 5. Nudos, tiempos y holguras de las actividades del gráfico Pert.

Nudos	Actividad	Tiempo Pert	Ei	Ej	Li	Lj	Hij
1 - 2	A	5	0	5	0	5	0
2 - 3	B	6	5	11	5	11	0
2 - 4	C	6	11	17	11	17	0
2 - 5	D	7	17	24	17	24	0
3 - 6	b	0	24	24	24	24	0
4 - 6	c	0	24	24	24	24	0
5 - 6	d	0	24	24	24	24	0
6 - 7	E	30	24	51	54	54	0
7 - 8	F	3	54	58	57	57	0
8 - 9	G	4	57	60	58	58	0
9 - 10	H	2	58	62	60	60	0



Una vez establecidos los tiempos, nudos, y las holguras para cada actividad, procedemos a representar el gráfico Pert del proyecto (ver figura 2). Las características de dicho gráfico son las que se indican a continuación.

- Las actividades se representan mediante flechas, siendo el tamaño de la flecha independiente de la duración de cada actividad.
- En la parte superior de la flecha se refleja la letra representativa de cada actividad, seguido de la duración de la misma entre paréntesis.
- El inicio y el final de las actividades se representan mediante círculos, denominados nudos.
- Toda actividad tiene un único nudo inicial y un solo nudo final.
- Los nudos se enumeran, de izquierda a derecha y de arriba hacia abajo, desde el 1 hasta el número que corresponde a la última actividad.
- Se crean actividades ficticias para solventar el problema que surge cuando dos actividades que parten del mismo nudo y también llegan al mismo nudo no pueden hacerlo de forma directa. Estas no tienen valor económico, ni temporal ni influyen en la duración total del proyecto y se representan mediante letras en minúscula.

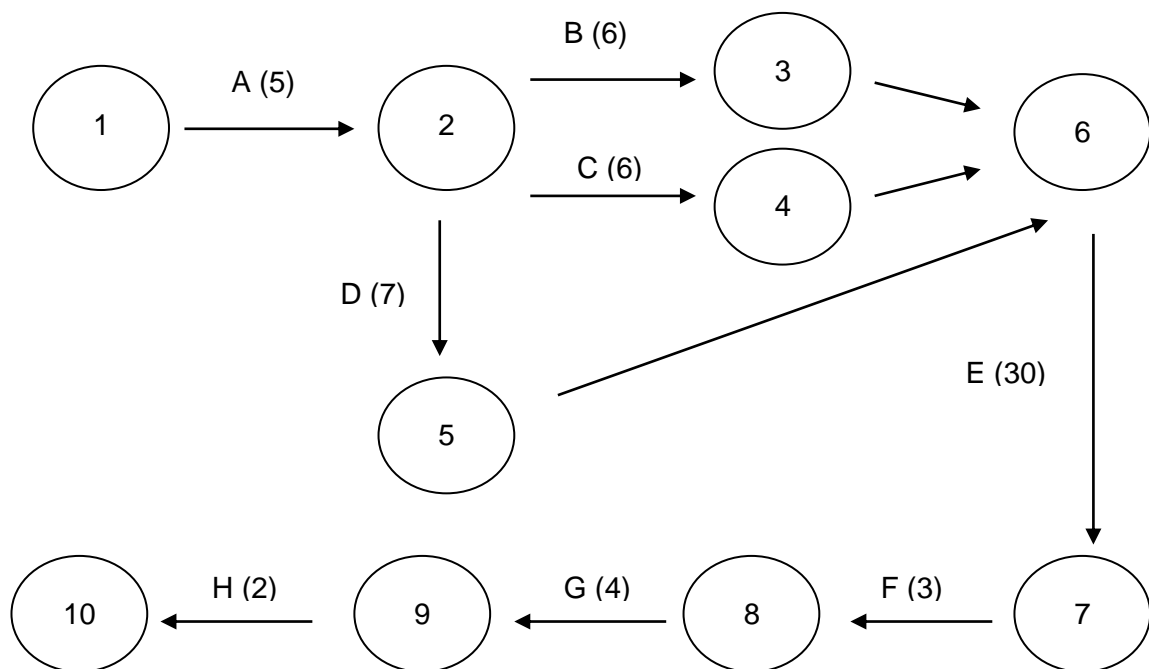


Figura 2. Gráfico Pert del proyecto.

## **ANEJO XIII: PLAN DE CONTROL DE CALIDAD DE EJECUCIÓN DE LA OBRA**

## ÍNDICE

1	Generalidades .....	1
2	Condiciones del proyecto.....	1
2.1	Generalidades .....	1
2.2	Control del proyecto.....	2
3	Ejecución de las obras.....	2
3.1	Generalidades .....	2
3.2	Recepción de productos, equipos y sistemas .....	3
3.2.1	Documentación de los suministros .....	3
3.2.2	Evaluaciones técnicas y distintivos de calidad .....	3
3.2.3	Recepción mediante ensayos .....	3
3.3	Ejecución de la obra .....	4
3.4	Obra finalizada .....	4
4	Documentación del seguimiento de la obra .....	4
4.1	Documentación obligatoria del seguimiento de la obra .....	4
4.2	Documentación del control de la obra.....	5
4.3	Certificado final de obra.....	5
5	Ensayos en la obra .....	6
5.1	Cimentación.....	6
5.1.1	Cimentaciones directas y profundas .....	6
5.1.2	Acondicionamiento del terreno .....	6
5.2	Estructuras de acero.....	6
5.2.1	Control de calidad.....	6
5.2.2	Control de fabricación.....	6
5.2.3	Control de montaje .....	7
5.3	Cerramientos y particiones .....	7
5.4	Instalación eléctrica .....	7
5.5	Instalación de fontanería.....	8
5.6	Instalación contra incendios.....	8

## 1 Generalidades

De acuerdo con el Código Técnico de la Edificación (CTE), el presente proyecto incluirá un documento en el que recogerá el Plan de Control de Calidad, el cual cumplirá lo recogido en los artículos 6 y 7 de la parte 1.

## 2 Condiciones del proyecto

### 2.1 Generalidades

A continuación, se definen las características del proyecto obedeciendo al artículo del CTE antes nombrado.

1. Describirá el edificio y definirá las obras de ejecución del mismo con el detalle suficiente para que puedan valorarse e interpretarse inequívocamente durante su ejecución.

2. En particular, y con relación al CTE, el proyecto definirá las obras proyectadas con el detalle adecuado a sus características, de modo que pueda comprobarse que las soluciones propuestas cumplen las exigencias básicas de este CTE y demás normativa aplicable. Esta definición incluirá, al menos, la siguiente información:

- A. Las características técnicas mínimas 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 que deba realizarse;
- B. Las características técnicas de cada unidad de obra, con indicación de las condiciones para su ejecución y las verificaciones y controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto. Se precisarán las medidas a adoptar durante la ejecución de las obras y en el uso y mantenimiento del edificio, para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos;
- C. Las verificaciones y las pruebas de servicio que, en su caso, deban realizarse para comprobar las prestaciones finales del edificio.
- D. Las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio terminado, de conformidad con lo previsto en el CTE y demás normativa que sea de aplicación.

3. A efectos de su tramitación administrativa, todo proyecto de edificación podrá desarrollarse en dos etapas: la fase de proyecto básico y la fase de proyecto de ejecución. Cada una de estas fases del proyecto debe cumplir las siguientes condiciones:

- A. El proyecto básico definirá las características generales de la obra y sus prestaciones mediante la adopción y justificación de soluciones concretas. Su contenido será suficiente para solicitar la licencia municipal de obras, las concesiones u otras autorizaciones administrativas, pero insuficiente para iniciar la construcción del edificio. Aunque su contenido no permita verificar todas las condiciones que exige el CTE, definirá las prestaciones que el edificio proyectado ha de proporcionar para cumplir las exigencias básicas.

- B. El proyecto de ejecución desarrollará el proyecto básico y definirá la obra en su totalidad sin que en él puedan rebajarse las prestaciones declaradas en el básico, ni alterarse los usos y condiciones bajo las que, en su caso, se otorgaron la licencia municipal de obras, las concesiones u otras autorizaciones administrativas, salvo en aspectos legalizables. El proyecto de ejecución incluirá los proyectos parciales u otros documentos técnicos que, en su caso, deban desarrollarlo o completarlo, los cuales se integrarán en el proyecto como documentos diferenciados bajo la coordinación del proyectista

4. En el Anejo I se relacionan los contenidos del proyecto de edificación, sin perjuicio de lo que, en su caso, establezcan las Administraciones competentes

## 2.2 Control del proyecto

El control del proyecto tiene por objeto verificar el cumplimiento de la normativa aplicable, incluyendo también el CTE y comprobar su grado de definición, la calidad del mismo y todos los aspectos que puedan tener incidencia en la calidad final del edificio proyectado.

Este control puede referirse a todas o algunas de las exigencias básicas relativas a uno o varios de los requisitos básicos mencionados en el Artículo 2. Los DB (Documentos Básicos) establecen, en su caso, los aspectos técnicos y formales del proyecto que deban ser objeto de control para la aplicación de los procedimientos necesarios para el cumplimiento de las exigencias básicas.

## 3 Ejecución de las obras

### 3.1 Generalidades

A continuación, se detallan los aspectos que deben llevarse a cabo en lo referente a la ejecución de la obra, obedeciendo al Artículo del CTE antes mencionado.

1. Las obras de construcción del edificio se llevarán a cabo con sujeción al proyecto y sus modificaciones autorizadas por el director de obra previa conformidad del promotor, a la legislación aplicable, a las normas de la buena práctica constructiva, y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra.

2. Durante la construcción de la obra, se elaborará la documentación reglamentaria exigible, incluyendo en ella el control de calidad realizado a lo largo de la obra, sin perjuicio de lo que establezcan otras Administraciones Públicas competentes. EN el Anejo II se detalla, con carácter indicativo el contenido de la documentación del seguimiento de la obra.

3. Cuando en el desarrollo de las obras intervengan diversos técnicos para dirigir las obras de proyectos parciales, lo harán bajo la coordinación del director de obra.

4. Durante la construcción de las obras el director de obra y el director de la ejecución de la obra realizarán, según sus respectivas competencias, los controles siguientes:

- a. Control de recepción en obra de los productos, equipos y sistemas que se suministren a las obras de acuerdo con el artículo 7.2
- b. Control de ejecución de la obra de acuerdo con el artículo 7.3
- c. Control de la obra terminada de acuerdo con el artículo 7.4

## **3.2 Recepción de productos, equipos y sistemas**

El control de recepción tiene por objeto comprobar que las características técnicas de los productos, equipos y sistemas suministrados satisfacen lo exigido en el proyecto. Este control comprenderá:

- a. El control de la documentación de los suministros, realizado conforme al artículo 7.2.1
- b. El control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad, conforme al artículo 7.2.2
- c. El control mediante ensayos, conforme al artículo 7.2.3

### **3.2.1 Documentación de los suministros**

Los proveedores entregarán al constructor los documentos de identificación de los productos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento. Este se los facilitará al director de ejecución de la obra. Esta documentación comprenderá, al menos, los siguientes documentos:

- a. Los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado.
- b. El certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física.
- c. Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al mercado 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.

### **3.2.2 Evaluaciones técnicas y distintivos de calidad**

El proveedor proporcionará la documentación precisa a cerca de:

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

Además, el director de ejecución de la obra visará esta documentación con objeto de determinar si es suficiente y correcta, previamente a la aceptación de los productos, equipos y sistemas.

### **3.2.3 Recepción mediante ensayos**

Con el fin de verificar el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE, en determinados casos puede ser preciso realizar ensayos y pruebas sobre algunos productos, ya sea lo establecido en la reglamentación vigente, especificado en el proyecto u ordenado directamente por la dirección facultativa.

Estos controles se efectuarán de acuerdo con los criterios establecidos en el proyecto e indicados por la dirección facultativa sobre el muestreo del producto, los ensayos a realizar, los criterios de aceptación/ rechazo y las acciones a adoptar.

### **3.3 Ejecución de la obra**

Durante la construcción, el director de la ejecución de la obra controlará la ejecución de cada unidad de obra verificando su replanteo, los materiales utilizados, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, así como las verificaciones y demás controles a realizar con el fin de 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 deben tenerse en cuenta las certificaciones de conformidad que ostenten los agentes que intervienen, así como las verificaciones realizadas por parte de las entidades de control de calidad de la edificación.

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

Por tanto, en el control de ejecución de la obra siempre 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.

### **3.4 Obra finalizada**

En el momento en el que la obra concluye, deben realizarse, además de que puedan establecerse con carácter voluntario, las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en el proyecto u ordenadas por la dirección facultativa así como las exigidas por la legislación aplicable. Estas se llevarán a cabo bien sobre el centro del proyecto en su conjunto, o sobre sus diferentes partes e instalaciones, parcial o totalmente finalizadas.

## **4 Documentación del seguimiento de la obra**

A continuación y con carácter indicativo, se detalla sin perjuicio de lo que establezcan otras Administraciones Públicas competentes, el contenido de la documentación del seguimiento de la ejecución de la obra, tanto la exigida reglamentariamente, como la del control realizado a lo largo de la obra.

### **4.1 Documentación obligatoria del seguimiento de la obra**

Las obras, tanto de rehabilitación como de nueva construcción dispondrán de una documentación de seguimiento que se compondrá, al menos, de:

- Libro de Órdenes y Asistencias, de acuerdo con lo previsto en el Real Decreto 461/1971, de 11 de marzo. En él, el director de obra y el de la ejecución de la misma establecen las instrucciones propias de sus funciones y obligaciones.
- Libro de Incidencias en materia de Seguridad y Salud, según el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre. Este se desarrollará conforme a la legislación

específica de Seguridad y Salud y tendrán acceso al mismo los agentes que dicha legislación determina.

- La licencia de obras, la apertura del centro de trabajo y, en su caso, otras autorizaciones administrativas, así como el “Proyecto de rehabilitación de una antigua nave de porcino para la creación de un centro de selección y clasificación de paloma Bravía en Fuentes de Nava (Palencia)”, sus anejos y modificaciones debidamente autorizados por el director de obra.
- El certificado final de la obra de acuerdo con el Decreto 462/1971, de 1 de marzo.

Una vez concluida la obra, la documentación del seguimiento será depositada por el director de la misma en el Colegio Profesional correspondiente o, en su caso, en la Administración Pública competente, que aseguren su conservación y se comprometan a emitir certificaciones de su contenido a quienes acrediten un interés legítimo.

## 4.2 Documentación del control de la obra

Dentro del control de calidad de las obras realizado incluirá el control de recepción de productos, los controles de la ejecución y de la obra terminada bajo las siguientes acciones:

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. En lo que al constructor respecta, este solicitará a los proveedores los productos y servicios necesarios y facilitará al director de obra y al de la ejecución de la obra la documentación de los enseres anteriormente señalados así como sus instrucciones de uso y mantenimiento y las garantías correspondientes cuando proceda.

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

Concluida la obra, la documentación del seguimiento del control será depositada por el director de la ejecución de la obra en el Colegio Profesional o en la Administración Pública competente comprometida a emitir certificaciones de su contenido a quienes justifiquen un interés legítimo.

## 4.3 Certificado final de obra

En dicho certificado, el director de la ejecución de la obra hará constar haber dirigido la ejecución material de las obras y controlado cuantitativa y cualitativamente la construcción y la calidad de lo edificado de acuerdo con el proyecto, la documentación técnica que lo desarrolla y las normas de la buena construcción.

El director de la obra verificará que la edificación ha sido realizada bajo su dirección, de conformidad con el proyecto objeto de licencia y la documentación técnica que lo complementa, siendo idóneo para su utilización obedeciendo a las instrucciones de uso y mantenimiento.

Al certificado final de obra se le unirán como los siguientes documentos:



- Descripción de las modificaciones realizadas con la conformidad del promotor durante la obra, figurando su compatibilidad con las condiciones de la licencia.
- Relación de los controles realizados durante la ejecución de la obra y sus resultados.

## **5 Ensayos en la obra**

### **5.1 Cimentación**

#### **5.1.1 Cimentaciones directas y profundas**

A continuación, se indican los diversos estudios y controles a seguir en cuanto a la obra de rehabilitación.

- Estudio Geotécnico.
- Análisis de las aguas en caso de haber indicios de que sean ácidas, salinas o de agresividad potencial.
- Control geométrico de replanteos y de niveles de cimentación. Fijación de tolerancias según DB-SE-C (Seguridad Estructural Cimientos).
- Control de hormigón armado según EHE (Instrucción Española de Hormigón Estructural) y DB-SE (Seguridad Estructural).

#### **5.1.2 Acondicionamiento del terreno**

En el presente proyecto de rehabilitación no se van a realizar movimientos de tierra ni excavaciones, por lo que los controles que se realizarán en cuanto al acondicionamiento del terreno son los siguientes:

- mejora o refuerzo del terreno: control de las propiedades del terreno
- anclajes al terreno: obedeciendo a la norma UNE EN 1537:2001
- gestión hidráulica: control del nivel freático y análisis de inestabilidades de las estructuras enterradas en el terreno debido a roturas hidráulicas

### **5.2 Estructuras de acero**

En el presente proyecto no se va a modificar la estructura de la nave existente. En caso en el transcurso de las obras fuese necesario lo contrario, las alteraciones se realizarán con acero siguiendo los controles que se detallan a continuación:

#### **5.2.1 Control de calidad**

- Certificado de calidad del material
- Control mediante ensayos para materiales que presenten características no avaladas por el certificado de calidad.
- Control mediante aplicación de normas o recomendaciones de prestigio reconocido para materiales singulares.

#### **5.2.2 Control de fabricación**

- Control de la documentación de taller, la cual incluirá la memoria de fabricación, los planos de taller y el plan de puntos de inspección.
- Control de calidad de la fabricación.
- Uso adecuado y orden de operaciones de herramientas.
- Formación y cualificación del personal.
- Sistema adecuado de trazado.

### 5.2.3 Control de montaje

En cuanto al montaje, los controles llevados a cabo son los que se detallan a continuación:

- Control de la documentación.
- Memoria.
- Planos.
- Plan de puntos de inspección.
- Control de calidad.

### 5.3 Cerramientos y particiones

En cuanto a los cerramientos del centro, estos son de ladrillo hueco doble y al igual que en el caso de la estructura, se aprovecharán siempre y cuando se encuentren en buenas condiciones y obedezcan a la ley vigente. En referencia a las particiones, dentro de la nave los voladeros se van a dividir con doble mallazo reforzado realizando una nueva instalación.

En ambos casos, los controles a realizar son los que se detallan a continuación:

- control de calidad de la documentación del proyecto: el proyecto define y justifica la solución de aislamiento aportada.
- suministro y recepción de productos.
- Comprobación de la existencia de marcado CE en todos los materiales y productos.
- control de ejecución en obra.
- ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
- control de los encuentros entre diferentes elementos, teniendo muy en cuenta los cerramientos, debido a los puentes térmicos que pueden ocasionarse.
- fijación de cercos de carpintería para reducir el paso de agua y aire.

### 5.4 Instalación eléctrica

A continuación, se detallan los controles a seguir dentro de la obra en lo que a electricidad se refiere.

- Control de calidad de la documentación del proyecto: este define y justifica la solución eléctrica tomada, justificando de manera expresa el cumplimiento del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y las Instrucciones Técnicas Complementarias.
- Suministro y recepción de productos: se comprobará la existencia de marcado CE en todas ellas.
- Control de ejecución de obra de acuerdo con las especificaciones del proyecto: trazado y montaje de líneas repartidoras: sección del cable y montaje de bandejas y soportes, situación de puntos y mecanismos, trazado de rozas y cajas de instalación empotrada y sujeción de cables de señalización de circuitos.
- Características y situación de equipos de alumbrado y de mecanismos (marca, modelo, y potencia).
- Montaje de mecanismos: verificación de fijación y nivelación.
- Comprobación del montaje de la red de voz y datos y de los cuadros (aspecto exterior e interior, dimensionado, características técnicas de los componentes del cuadro como interruptores, diferenciales, relés, etc. y fijación de las diversas conexiones).

- Identificación y señalización o etiquetado de circuitos y sus protecciones.
- Conexión de circuitos exteriores a cuadros.
- Pruebas de funcionamiento.
- Verificación de la resistencia de red de puesta a tierra.
- Control de disparo de los interruptores automáticos
- Encendido de alumbrado.
- Circuito de fuerza
- Comprobación final de los circuitos una vez concluida la instalación.

### **5.5 Instalación de fontanería**

Los diversos controles a llevar a cabo en lo que a la instalación de fontanería se refiere son los detallados a continuación.

- Control de calidad de la documentación del proyecto: el proyecto define y justifica la solución de fontanería aportada.
- Suministro y recepción de productos: se comprobará la existencia de marcado CE.
- Control de ejecución en obra de acuerdo con las especificaciones del proyecto: punto de conexión de la red general y acometida, instalación general interior (características de tuberías y válvulas), aislamiento y protección de tuberías (vistas y empotradas)
- Pruebas de las instalaciones: de resistencia mecánica y estanqueidad parcial (la presión de prueba no debe variar en, al menos, 4 horas), de resistencia mecánica y estanqueidad total.
- Pruebas particulares en las instalaciones de agua caliente sanitaria:
  - a. medición de caudal y temperatura.
  - b. obtención del caudal exigido a la temperatura fijada una vez abiertos los grifos estimados en funcionamiento simultáneo.
  - c. tiempo de salida del agua a la temperatura de funcionamiento.
  - d. medición de temperaturas en la red.
  - e. comprobación de las temperaturas del acumulador a régimen, tanto a su salida como en los grifos.
- Identificación de aparatos sanitarios y grifería
- Colocación de aparatos sanitarios y posterior comprobación de su nivelación, sujeción y conexión.
- Puesta en marcha de aparatos sanitarios y griferías y posterior comprobación de los mismos durante 24 horas.
- Prueba final de la instalación en su totalidad durante 24 horas.

### **5.6 Instalación contra incendios**

A continuación, se detallan los controles que serán llevados a cabo en lo referente a la protección contra incendios dentro de la obra.

- Suministro y recepción de producto, comprobando la existencia de marcado CE en todos ellos. Los productos se ajustarán a las especificaciones del proyecto, que aplicará lo recogido en el Real Decreto 312/2005, de 18 de marzo, por la 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.

## **ANEJO XIV: ESTUDIO ECONÓMICO**

## ÍNDICE

1	Introducción y objetivos .....	1
2	Metodología. Indicadores de rentabilidad .....	1
2.1	Valor Actual Neto (VAN) .....	1
2.2	Relación Beneficio/ Inversión (Q).....	2
2.3	Plazo de Recuperación o Pay-back .....	2
2.4	Tasa Interna de Rendimiento (TIR).....	2
2.5	Análisis de sensibilidad.....	3
3	Datos para el análisis.....	3
3.1	Vida útil del proyecto .....	3
3.2	Pago de la inversión .....	3
3.3	Cobros.....	4
3.3.1	Cobros ordinarios .....	4
3.3.2	Cobros extraordinarios .....	5
3.4	Pagos .....	5
3.4.1	Pagos ordinarios anuales .....	5
3.4.2	Pagos extraordinarios.....	7
3.5	Flujos de caja .....	7
3.6	Incrementos de flujo .....	8
4	Supuestos.....	8
4.1	Financiación propia.....	8
4.2	Financiación ajena.....	10
5	Resultados.....	11
5.1	Financiación propia.....	11
5.1.1	Indicadores.....	11
5.1.2	Análisis de sensibilidad.....	13
5.2	Financiación ajena.....	14
5.2.1	Indicadores.....	14
5.2.2	Análisis de sensibilidad.....	16
6	Conclusiones .....	17

## 1 Introducción y objetivos

El presente anejo se realiza con la finalidad de establecer la rentabilidad de la inversión en el proyecto. Los parámetros que definen una inversión son los citados a continuación.

- Pago de la inversión (k): es el número de unidades monetarias que el inversor debe desembolsar para conseguir que el proyecto comience a funcionar.
- Vida útil del proyecto (n): número de años estimados durante los cuales la inversión genera rendimientos. Es decir, desde que se inicia la inversión hasta que tiene lugar el deterioro físico de los activos más relevantes, provocando una pérdida en la producción y rendimiento del proyecto.
- Flujos de caja ( $R_i$ ): resultado de efectuar la diferencia entre cobros y pagos, ya sean ordinarios o extraordinarios, en cada uno de los años de la vida útil del proyecto.

## 2 Metodología. Indicadores de rentabilidad

Los indicadores de rentabilidad son los parámetros empleados para realizar una valoración objetiva de la viabilidad económica de un proyecto.

### 2.1 Valor Actual Neto (VAN)

El Valor Actual neto es la cantidad monetaria resultante de regresar los flujos netos del futuro hacia el presente con una tasa de descuento. Es decir, este índice indica la ganancia o la rentabilidad neta generada por el proyecto tras actualizar los flujos de caja.

El mayor inconveniente para aplicar este método radica en establecer la tasa correcta de descuento (costo del capital), ya que es la variable que más influye para conocer la rentabilidad del proyecto.

El VAN se obtiene obedeciendo a la fórmula que se muestra a continuación.

$$VAN = -K + R_i \cdot \frac{(1 + i)^n - 1}{i \cdot (1 + i)^n}$$

Siendo:

- $V_t$ : flujos de caja en cada periodo "t"
- K: tipo de interés
- $I_0$ : valor de desembolso inicial de la inversión
- n: vida útil del proyecto

La interpretación de los resultados se realiza según lo detallado a continuación.

- Si el VAN > 0, el proyecto es económicamente viable.
- Si el VAN < 0, el proyecto no es económicamente viable.
- Si el VAN = 0, se debe calcular la TIR.

## 2.2 Relación Beneficio/ Inversión (Q)

La relación beneficio/costo es el resultado de dividir el valor actualizado de los beneficios del proyecto (ingresos, VAN), entre el valor actualizado de los costos a una tasa de actualización igual a la tasa de rendimiento mínima aceptable, conocida como tasa de actualización o de evaluación (egresos, K).

$$Q = \frac{VAN}{K}$$

Por tanto, indica la ganancia neta generada por el proyecto por cada unidad monetaria invertida. A mayor Q, más interesa la inversión.

## 2.3 Plazo de Recuperación o Pay-back

Se trata de un criterio de valoración de inversiones estático que permite seleccionar un determinado proyecto en base al tiempo que se tardará en recuperar la inversión inicial mediante los flujos de caja. Resulta de gran utilidad cuando se desea realizar una inversión de elevada indecisión, ya que de esta forma se tiene una idea del tiempo que deberá transcurrir para recuperar el dinero invertido.

Para determinar esta tasa de recuperación se lleva a cabo la suma acumulada de los flujos de caja hasta que esta iguale a la inversión inicial y, por tanto, el VAN toma un valor nulo.

## 2.4 Tasa Interna de Rendimiento (TIR)

La Tasa de Rendimiento Interno (TIR) indica la rentabilidad relativa. Es decir, el porcentaje que el inversor saca a los recursos que invierte a lo largo de una línea temporal. Estos criterios se emplean como complementarios para determinar la rentabilidad del proyecto.

Esta tasa recibe el calificativo “interna” debido a que se trata de un tipo de interés cuyo valor lo determinan única y exclusivamente las variables internas que definen la inversión. La TIR permite determinar el tipo de interés que obtiene el inversor, creando un indicador de eficacia en la inversión.

La tasa de actualización es aquella cuyo valor actual de rendimiento esperado de una inversión es igual al valor de rendimientos esperados en el desembolso inicial. En definitiva, es el tipo de interés que anula el VAN de la inversión.

La TIR se obtiene obedeciendo a la fórmula que se muestra a continuación.

$$\sum_t^n \frac{R_j}{(1 + \lambda)^j}$$

Siendo:

- K: inversión inicial
- N: número de periodos
- R<sub>j</sub>: flujos de caja en el periodo j
- J: periodo
- λ: TIR

Por tanto, el VAN y la TIR son indicadores de la rentabilidad complementarios: una inversión es viable cuando su TIR es mayor que el tipo de interés al cual el inversor consigue sus recursos financieros.

## 2.5 Análisis de sensibilidad

Se trata de una técnica empleada para poder estudiar posibles variaciones de los elementos que determinan una inversión (TIR, VAN, etc.) y poder así determinar un orden de preferencia entre varios tipos de inversiones.

## 3 Datos para el análisis

### 3.1 Vida útil del proyecto

En el presente proyecto, se va a considerar una vida útil de la obra civil y las instalaciones de 20 años y para la maquinaria, este indicador se establece en 10 años.

### 3.2 Pago de la inversión

#### Obra civil:

Actuaciones previas.....	8.162,87 €
Fontanería.....	4.656,76 €
Saneamiento.....	5.706,60 €
Carpintería.....	10.218,08 €
Electricidad.....	6.017,38 €
Alimentación.....	3.369,12 €
Albañilería y obras.....	56.100,11 €
Equipamiento.....	581,58 €
	94.812,50 €

#### Maquinaria:

El promotor adquiere un tractor con pala para el optimizar las tareas del centro: movimiento de materias primas, limpieza, etc.

10.780,00 €

Sumando a las cantidades anteriores los gastos generales, el beneficio industrial y los honorarios del promotor (todo ello sin contabilizar el IVA, ya que es un concepto deducible), la inversión a la que tendrá que hacer frente el promotor asciende a la cantidad total de:

**127.048,58 €**

Esta será afrontada por el promotor en un solo pago, en el año cero de la vida útil del proyecto.



### 3.3 Cobros

#### 3.3.1 Cobros ordinarios

Se trata de los cobros que recibe la Fundación procedentes de la obtención de las palomas seleccionadas, las cuales darán su beneficio al promotor una vez se hayan reproducido en los palomares.

- Cobros por palomas seleccionadas.

Se estima un 20% de palomas seleccionadas respecto al 100% que llegan al comienzo. Por tanto, por se obtendrán 400 palomas por ciclo (500 x 20%), lo que supone un total de 2.400 palomas anuales (hay 6 selecciones al año). A un precio de 16,25 €/paloma seleccionada (*Fuente: Fundación Re-habitar Tierra de Campos*), se obtiene unos cobros de 39.000,00 €.

- Palomina.

Como se ha indicado en el anejo V: “*Ingeniería del proceso productivo*”, se generan 2.013,70 kg de palomina anualmente en el centro.

Esta es vendida a un agricultor en régimen ecológico, el cual la utiliza como abono natural, a un precio de 0,716 €/kg. Por tanto, los cobros por la palomina generada en el centro ascienden a 1.441,81 €.

- Triaje.

Se estima que las palomas que no correspondan a la raza bravía, estén enfermas, o no cuenten con las características que el promotor define para poder repoblar los palomares, serán el 20% del total. Es decir, 100 palomas por ciclo, 600 palomas anuales. Estas serán trasladadas al matadero, donde pagan 1,27 €/paloma. En definitiva, los cobros anuales por el triaje serán de 762,00 €.

#### Resumen de los cobros ordinarios anuales.

A continuación, la tabla 1 refleja el resumen de los cobros ordinarios realizados en el centro anualmente.

Tabla 1. Resumen de cobros ordinarios anuales.

Concepto	€
Paloma seleccionada	39.000,00
Palomina	1.441,81
Triaje	762,00
<b>Total</b>	<b>41.203,81</b>

### 3.3.2 Cobros extraordinarios

#### - Maquinaria.

Teniendo en cuenta que la vida útil de la maquinaria se estima en 10 años, en el año 10 y en el 20, tendremos un ingreso procedente de la venta de tales bienes, resultado de aplicar un 10% de su valor residual.

Año 10:  $10.780,00 \text{ €} \times 0,1 = 1.078,00 \text{ €}$

Año 20:  $10.780,00 \text{ €} \times 0,1 = 1.078,00 \text{ €}$

#### - Subvención.

Se cobrará una ayuda pública destinada al bienestar animal, con valor de 20.000 €

Además, el promotor se beneficiará de una subvención para nuevas implantaciones de explotaciones ganaderas en zonas rurales, con valor de 9.000 €.

### 3.4 Pagos

Se realizarán dos tipos de pagos: pagos ordinarios anuales y pagos extraordinarios.

#### 3.4.1 Pagos ordinarios anuales

##### Materias primas

- Consumo de pienso: el consumo medio diario de pienso para palomas bravías se sitúa en 35 gramos, por lo que, al año, las 3000 palomas que pasarán por el centro consumirán 10,29 toneladas de pienso. La tonelada de pienso tiene un precio medio de 453,89 €/t. Por tanto, el pienso supone un coste de 4.670,53 €/año.
- Consumo de agua: el consumo de agua se calcula teniendo en cuenta tanto el consumo de los animales, como el de cada trabajador y las actividades del centro (limpieza, trabajadores, etc.). Por tanto, se estima un consumo de agua anual de 120 m<sup>3</sup>. Debido a que el precio del agua es de 0,83 €/ m<sup>3</sup>, el gasto anual será de 99,60 €.

##### Electricidad.

El importe a pagar por el consumo de energía eléctrica en el centro será de 2.327,81 €/año sin IVA (3.019, 68 €/año IVA incluido).

##### Material de producción.

- Jaulas: en cada ciclo de selección se utilizarán 34 jaulas (15 palomas/jaula). Suponiendo un deterioro del 20%, se renovarán 7 jaulas por ciclo. Es decir, anualmente se comprarán 42 jaulas. Teniendo en cuenta que el precio de cada una de ellas es de 44,30€, el coste anual de jaulas es de 1.860,60 €.
- Anillas: suponiendo una situación óptima, en la que al año todas las palomas que entran al centro sean válidas y obtengan las características físicas y sanitarias estudiadas, se anillarán un máximo de 3.000 palomas anuales.

Sabiendo que el coste de las anillas es de 33,12 € por cada 100 anillas (ya preparadas

para proceder a su colocación), esto supone un gasto de 993,60 €/año.

#### Combustible.

El consumo de combustible procederá de los vehículos. Teniendo en cuenta el tractor y los turismos, el gasto anual en combustible será de 3.840,77 €.

#### Mantenimiento.

- Instalaciones del proceso: el coste de su mantenimiento se estimará en un 1% en cuanto al precio de las mismas. Teniendo en cuenta que este asciende a 16.380,74 €, el precio del mantenimiento de las instalaciones será de 163,81 €/año.
- Equipos y maquinaria: se ha de realizar un mantenimiento de la maquinaria (tractor) y de los equipos (alimentación) que forman parte del proceso por posibles revisiones, recambios, etc. Para ello, se estima un 1% anual del coste total de los mismos. En definitiva, y sabiendo que este coste es de 4.040,12 €, el gasto por el mantenimiento será de 40,40 €/año.

#### Mano de obra.

En el centro, además del promotor (director de la Fundación), se contratará a un empleado a media jornada, quien tendrá un sueldo bruto de 600 € mensuales. Teniendo en cuenta que se harán 14 pagas anuales, el coste por mano de obra asciende a 8.400 €/año.

#### Seguro.

El centro, así como sus instalaciones, equipos, maquinaria y trabajadores deben estar asegurados por posibles daños o inconvenientes que puedan generarse.

- En caso del centro, las instalaciones, equipos y maquinaria, el seguro supone un 2% de su totalidad, es decir, 1.746,42 €/año ( $87.320,63 € \times 2\%$ ).
- En cuanto a los trabajadores, el seguro de seguridad social se estima en un 36% del gasto de la mano de obra, es decir, 3.024 €/año ( $8.400 \times 36\%$ ).

En definitiva, los seguros suponen un gasto anual de 4.756,99 €.

#### Resumen de los pagos ordinarios anuales.

A continuación, la tabla 2 refleja el resumen de los pagos ordinarios realizados en el centro anualmente.

Tabla 2. Resumen de pagos ordinarios anuales.

Concepto	€
Materias primas	4.770,13
Electricidad	2.327,81

Material de producción	2.854,20
Combustible	3.840,77
Mantenimiento	204,21
Mano de obra	8.400,00
Seguros	4.770,42
<b>Total</b>	<b>27.167,54</b>

### 3.4.2 Pagos extraordinarios

Los gastos extraordinarios resultan de la obsolescencia y reposición de la maquinaria. Esta será renovada cada 10 años, y se estima que la nueva se comprará por el mismo valor que la anterior. Por tanto, en el año 10 de la vida útil, existe un pago extraordinario de 10.780,00€.

### 3.5 Flujos de caja

Con el fin de obtener los criterios de rentabilidad, se van a tener en cuenta una serie de factores tales como: la inflación, la tasa de incremento de cobros, la tasa de incremento de pagos, la tasa mínima de actualización y el tanto por ciento de incremento de dicha tasa.

La tasa de inflación se ha obtenido a partir de los datos sobre el IPC (Índice de Precios de Consumo), proporcionados por el INE (Instituto Nacional de Estadística). (Ver tabla 3).

Tabla 3. Valor del IPC en Castilla y León (2002-2018) (Fte: INE, 2020)

Variación de las medias anuales																
2018	2017	2016	2015	2014	2013	2012	2011	2010	2009	2008	2007	2006	2005	2004	2003	2002
1,7	2,1	-0,4	-0,9	-0,2	1,5	2,8	3,5	1,9	-0,7	4,2	2,8	3,6	3,3	2,8	2,7	3,5

En definitiva, y como muestra la tabla 3, la variación media anual del IPC en Castilla y León entre los años 2002 y 2018 es del 2,00% (inflación).

En cuanto a la tasa media de incremento de cobros, se ha considerado del 1,86% y una tasa media del 2,24% conforme al incremento de pagos. Estos valores se han obtenido a partir del índice promedio interanual de los precios percibidos y pagados por los agricultores en España entre los años 2000 y 2017 (datos proporcionados por el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación).

Por otra parte, la tasa media de actualización con la que se calcularán los índices será del 6%, ya que el tipo de interés de las obligaciones del Estado medio de los últimos

15 años ha sido del 4% y, debido a que el proyecto tiene una tasa de riesgo mayor, se opta por sumar 2 puntos a este valor y redondear hasta la tasa media del 6%.

### 3.6 Incrementos de flujo

Los incrementos de flujo corresponden con los cobros o pagos que tiene el promotor anualmente antes de ejecutar el proyecto.

En el caso del presente proyecto, el incremento de flujo inicial corresponde al alquiler mensual de la nave como almacén agrícola, por la cual el agricultor que la tiene arrendada realiza un pago mensual de 150,00€ (1.800,00€ anuales).

## 4 Supuestos

Para el análisis de sensibilidad de la inversión se considerarán dos supuestos: por una parte, mediante financiación propia, o lo que es lo mismo, que el promotor asumirá todos los gastos de la inversión inicial, o mediante financiación mixta, a través de la solicitud de un préstamo bancario que cubra una parte del montante total.

La fundación precisa de una serie de recursos para poder llevar a cabo sus proyectos. Esta obtención de fondos para poder realizar sus inversiones se denomina financiación.

Para llevar a cabo la evaluación económica del proyecto y valorar su rentabilidad, se empleará el programa informático "Valproin".

Para la evaluación financiera de la inversión se considerarán dos supuestos, los cuales se detallan a continuación.

- Propia: la constituyen los recursos propios de la fundación, que permanecen establemente en ella y no tienen obligación de devolver. A ello pertenece las reservas, el capital social y sus ampliaciones, que forman parte de las diversas aportaciones realizadas por socios.
- Ajena: recoge todo el dinero que entra dentro de la fundación pero que pertenece a terceros, a los que se les debe devolver. Como en el caso de los préstamos recibidos por entidades financieras, que el promotor debe desembolsar en un periodo de tiempo establecido. En caso de realizar una financiación ajena, se contará con un préstamo del 60% del pago inicial de la inversión (70.163,75 €). Dicho préstamo se devolverá en un plazo máximo de 10 años, con un tipo de interés del 2,5%.

### 4.1 Financiación propia

Considerando que el proyecto se lleve a cabo mediante financiación del propio promotor, corriendo él mismo con todos los gastos, los flujos de caja resultantes son los detallados en el presente apartado.

Por tanto, considerando una financiación propia, los pagos y los cobros, tanto ordinarios como extraordinarios, así como los flujos de caja generados a lo largo de la vida del proyecto son los que se reflejan a continuación (ver tabla 4).

Tabla 4. Flujos de caja considerando una financiación propia.

Año	COBROS		PAGOS (Incluida inversión)		FLUJOS		INCREMENTO DE FLUJO
	Ordinarios	Extraordin.	Ordinarios	Extraordin.	Final	Inicial	
0		29.000,00		127.048,58			
1	41.970,20				14.194,11	1.833,48	12.360,63
2	42.750,85		28.398,28		14.352,57	1.867,58	12.484,99
3	43.546,01		29.034,27.776,0940		14.511,61	1.902,32	12.609,29
4	44.355,97		29.684,77		14.671,20	1.937,70	12.733,50
5	45.180,99		30.349,71		14.831,28	1.973,74	12.857,54
6	46.021,36		31.029,54		14.991,81	2.010,46	12.981,36
7	46.877,35		31.724,60		15.152,75	2.047,85	13.104,90
8	47.749,27		32.435,23		15.314,04	2.085,94	13.228,10
9	48.637,41		33.161,78		15.475,62	2.124,74	13.350,89
10	49.542,06	1.296,15	33.904,61	13.453,25	3.480,36	2.164,26	1.316,10
11	50.463,55		34.664,07		15.799,48	2.204,51	13.594,96
12	51.402,17		35.440,55		15.961,62	2.245,52	13.716,10
13	52.358,25		36.234,41		16.123,83	2.287,28	13.836,55
14	53.332,11		37.046,07		16.286,05	2.329,83	13.956,22
15	54.324,09		37.875,90		16.448,19	2.373,16	14.075,03
16	55.334,52		38.724,32		16.610,20	2.417,30	14.192,90
17	56.363,74		39.591,74		16.772,00	2.462,27	14.309,73
18	57.412,10		40.478,60		16.933,51	2.508,06	14.425,44
19	58.479,97		41.385,32		17.094,65	2.554,71	14.539,94
20	59.567,70	1.558,45	42.312,35		18.813,80	2.602,23	16.211,56

A continuación, se expone el histograma que recoge el valor de los flujos de caja anuales suponiendo una financiación propia.

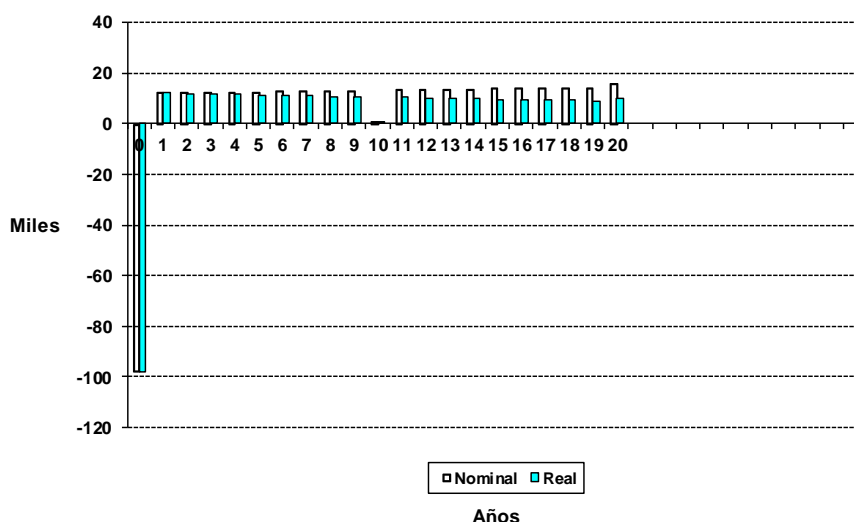


Figura 1. Variación de los flujos anuales, considerando financiación propia.

## 4.2 Financiación ajena

A continuación, y como ya se ha indicado al comienzo de este apartado, se considerará que el proyecto es llevado a cabo mediante una financiación mixta. Es decir, una parte del pago (60%) se realiza mediante un préstamo bancario y el resto (40%) corre por parte del promotor. El plazo de devolución de dicho préstamo será de 10 años y conllevará un interés del 2,5%.

En la siguiente tabla se pueden observar los pagos y los cobros, tanto ordinarios como extraordinarios, así como los flujos de caja generados a lo largo de la vida del proyecto, considerando una parte de financiación ajena.

Tabla 5. Flujos de caja considerando una financiación ajena.

Año	COBROS		PAGOS (Incluida inversión)		FLUJOS		INCREMENTO DE FLUJO
	Ordinarios	Extraordin.	Ordinarios	Extraordin.	Final	Inicial	
0		102.787,15		122.978,58			
1	41.970,20		27.776,09	1.844,68	12.349,43	1.833,48	10.515,95
2	42.750,85		28.398,28	9.257,11	5.095,46	1.867,58	3.227,88
3	43.546,01		29.034,40	9.257,11	5.254,51	1.902,32	3.352,19
4	44.355,97		29.684,77	9.257,11	5.414,09	1.937,70	3.476,39
5	45.180,99		30.349,71	9.257,11	5.574,17	1.973,74	3.600,43
6	46.021,36		31.029,54	9.257,11	5.734,71	2.010,46	3.724,25
7	46.877,35		31.724,60	9.257,11	5.895,64	2.047,85	3.847,79
8	47.749,27		32.435,23	9.257,11	6.056,93	2.085,94	3.970,99
9	48.637,41		33.161,78	9.257,11	6.218,52	2.124,74	4.093,78
10	49.542,06	1.296,15	33.904,61	22.710,36	-5.776,75	2.164,26	-7.941,01
11	50.463,55		34.664,07		15.799,48	2.204,51	13.594,96
12	51.402,17		35.440,55		15.961,62	2.245,52	13.716,10
13	52.358,25		36.234,41		16.123,83	2.287,28	13.836,55
14	53.332,11		37.046,07		16.286,05	2.329,83	13.956,22
15	54.324,09		37.875,90		16.448,19	2.373,16	14.075,03
16	55.334,52		38.724,32		16.610,20	2.417,30	14.192,90
17	56.363,74		39.591,74		16.772,00	2.462,27	14.309,73
18	57.412,10		40.478,60		16.933,51	2.508,06	14.425,44
19	58.479,97		41.385,32		17.094,65	2.554,71	14.539,94
20	59.567,70	1.558,45	42.312,35		18.813,80	2.602,23	16.211,56

Al igual que en el supuesto anterior, a continuación, se expone el histograma que recoge el valor de los flujos de caja anuales suponiendo una financiación ajena, interpretando los datos recogidos en la tabla 5.

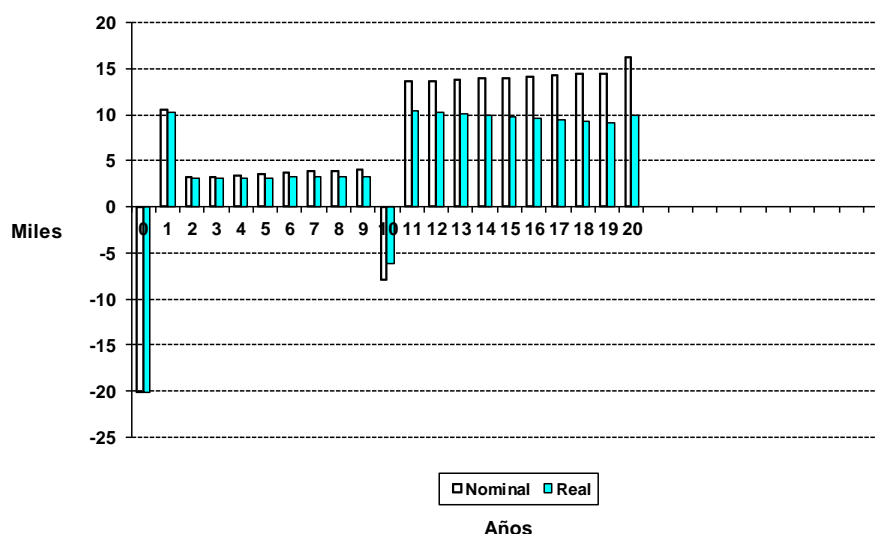


Figura 2. Variación de los flujos anuales, considerando financiación ajena.

## 5 Resultados

En el análisis de sensibilidad se considera la variación de la productividad y la variación de los costes representativos. Partiendo de los árboles de sensibilidad, se obtiene la alternativa más favorable. Las variables consideradas para ambos supuestos de financiación serán las siguientes.

- La variación sobre las cantidades estimadas inicialmente del pago de la inversión será de  $\pm 3\%$ .
- La variación sobre las cantidades estimadas inicialmente de los flujos de caja será de  $\pm 6\%$ .
- La duración mínima del proyecto será de 18 años.

### 5.1 Financiación propia

#### 5.1.1 Indicadores

A continuación, se detallan los indicadores de rentabilidad resultantes de la financiación propia del proyecto, considerando una tasa de actualización del 6%, según el tipo de interés del Tesoro Público a 15 años.

Tabla 6. Indicadores de rentabilidad con financiación propia.

Tasa de actualización (%)	VAN	Tiempo de recuperación (años)	Relación Beneficio/inversión (VAN/Inv.)
0,50	102.496,32	9	1,05
1,00	92.847,77	9	0,95
1,50	83.862,28	10	0,86
2,00	75.486,18	11	0,77
2,50	67.670,60	11	0,69



3,00	60.371,01	11	0,62
3,50	53.546,84	12	0,55
4,00	47.161,07	12	0,48
4,50	41.179,89	12	0,42
5,00	35.572,41	13	0,36
5,50	30.310,39	13	0,31
6,00	25.367,99	14	0,26
6,50	20.721,53	14	0,21
7,00	16.349,33	15	0,17
7,50	12.231,49	16	0,12
8,00	8.349,75	17	0,09
8,50	4.687,33	18	0,05
9,00	1.228,83	20	0,01
9,50	-2.039,95	--	-0,02
10,00	-5.132,05	--	-0,05
10,50	-8.059,51	--	-0,08
11,00	-10.833,41	--	-0,11
11,50	-13.463,97	--	-0,14
12,00	-15.960,65	--	-0,16
12,50	-18.332,16	--	-0,19
13,00	-20.586,57	--	-0,21
13,50	-22.731,34	--	-0,23
14,00	-24.773,39	--	-0,25
14,50	-26.719,10	--	-0,27
15,00	-28.574,42	--	-0,29

Tal y como muestra la tabla anterior y considerando la tasa de actualización del 6%, para el supuesto de una financiación propia, la TIR es del 8,64%, el VAN de 25.367,99, la relación beneficio/inversión es 0,26 y el pay-back es de 14 años.

A continuación, la figura 3 muestra la relación entre el VAN y la tasa de actualización reflejado en la tabla 6.

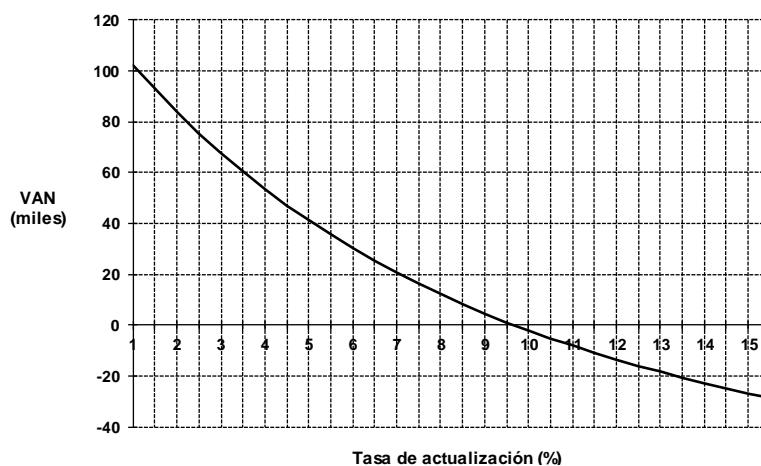


Figura 3. Relación VAN y tasa de actualización, considerando financiación propia.

### 5.1.2 Análisis de sensibilidad

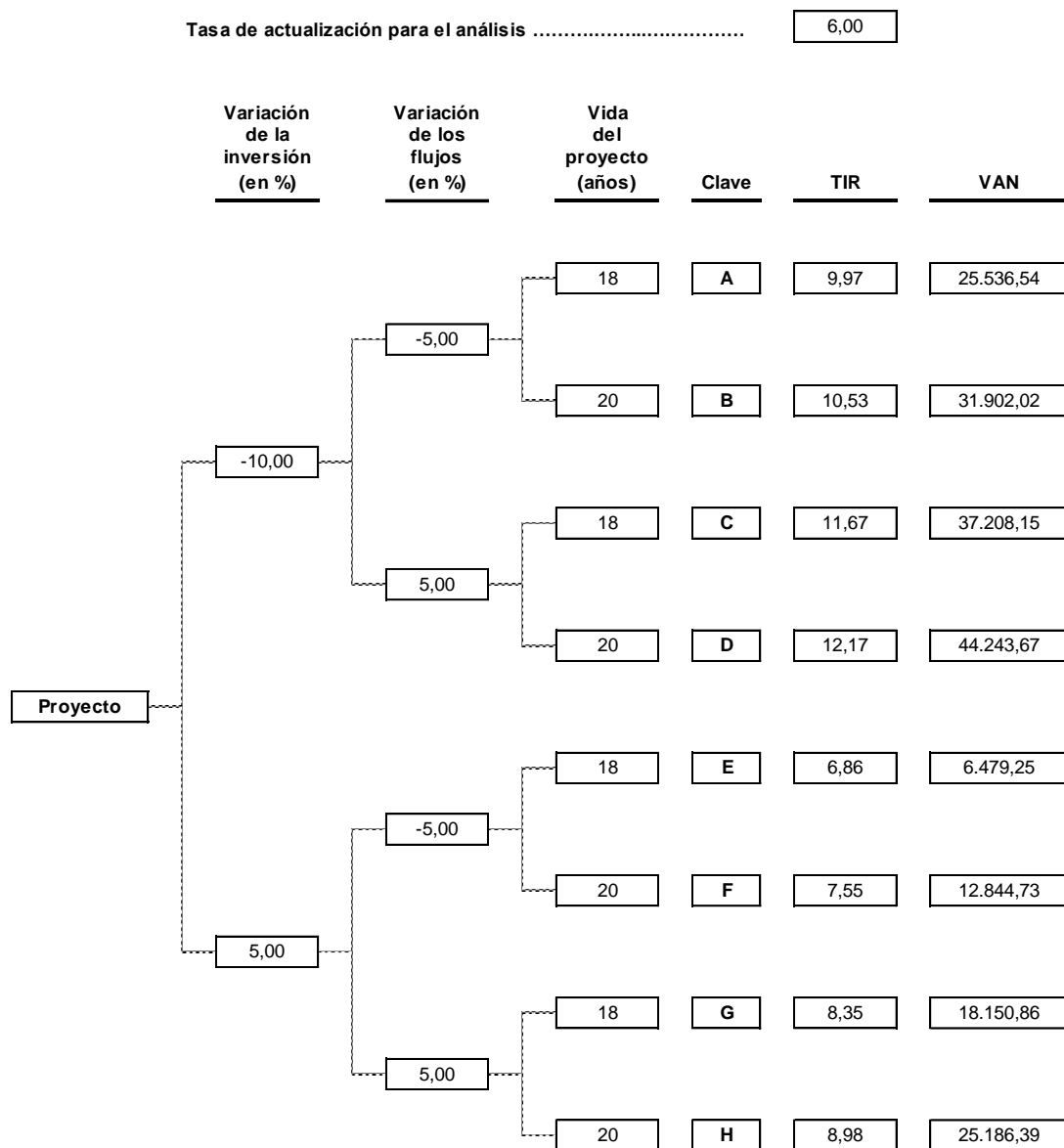


Figura 4. Árbol de sensibilidad, suponiendo financiación propia.

A continuación, la tabla 7 recoge los resultados obtenidos en el árbol de sensibilidad suponiendo una financiación propia,

Tabla 7. Relación de TIR y VAN con sus claves correspondientes, suponiendo financiación ajena.

Clave	TIR	VAN
D	12,17	44.243,67

C	11,67	37.208,15
B	10,53	31.902,02
A	9,97	25.536,54
H	8,98	25.186,39
G	8,35	18.150,86
F	7,55	12.844,73
E	6,86	6.479,25

Tal y como se observa en el árbol de sensibilidad y se detalla la tabla 7, la situación más favorable suponiendo una financiación propia de la inversión es la D, con una TIR del 12,17% y un VAN de 44.243,67€. Por el contrario, la situación más desfavorable es la E, con una TIR del 6,86% y un VAN de 6.479,25€.

En definitiva, en caso de que se diera cualquiera de las alternativas propuestas, la inversión sería rentable, ya que el VAN es positivo y la TIR es superior al interés ofrecido por un banco al invertir el dinero en él.

## 5.2 Financiación ajena

### 5.2.1 Indicadores

Los indicadores de rentabilidad resultantes de la financiación ajena del proyecto, al igual que para la financiación propia, se toman considerando una tasa de actualización del 6%, según el tipo de interés del Tesoro Público a 15 años, y son los indicados a continuación.

Tabla 8. Indicadores de rentabilidad con financiación ajena.

Tasa de actualización (%)	VAN	Tiempo de recuperación (años)	Relación Beneficio/inversión (VAN/Inv.)
0,50	106.607,46	5	5,28
1,00	99.015,59	5	4,90
1,50	92.007,71	5	4,56
2,00	85.533,79	5	4,24
2,50	79.548,46	5	3,94
3,00	74.010,48	5	3,67
3,50	68.882,42	5	3,41
4,00	64.130,19	5	3,18
4,50	59.722,80	5	2,96
5,00	55.632,04	5	2,76
5,50	51.832,17	5	2,57
6,00	48.299,75	6	2,39

6,50	45.013,39	6	2,23
7,00	41.953,56	6	2,08
7,50	39.102,41	6	1,94
8,00	36.443,64	6	1,80
8,50	33.962,33	6	1,68
9,00	31.644,83	6	1,57
9,50	29.478,63	6	1,46
10,00	27.452,27	6	1,36
10,50	25.555,25	7	1,27
11,00	23.777,93	7	1,18
11,50	22.111,47	7	1,10
12,00	20.547,72	7	1,02
12,50	19.079,22	7	0,94
13,00	17.699,09	7	0,88
13,50	16.401,02	7	0,81
14,00	15.179,17	8	0,75
14,50	14.028,19	8	0,69
15,00	12.943,13	9	0,64

Al igual que en el caso anterior, considerando la tasa de actualización del 6% y tal y como muestra la tabla 8, para el supuesto de una financiación ajena, la TIR es del 24,4%, el VAN de 48.299,75, la relación beneficio/inversión es 2,39 y el pay-back es de 6 años.

A continuación, la figura 5 muestra la relación entre el VAN y la tasa de actualización reflejado en la tabla 8.

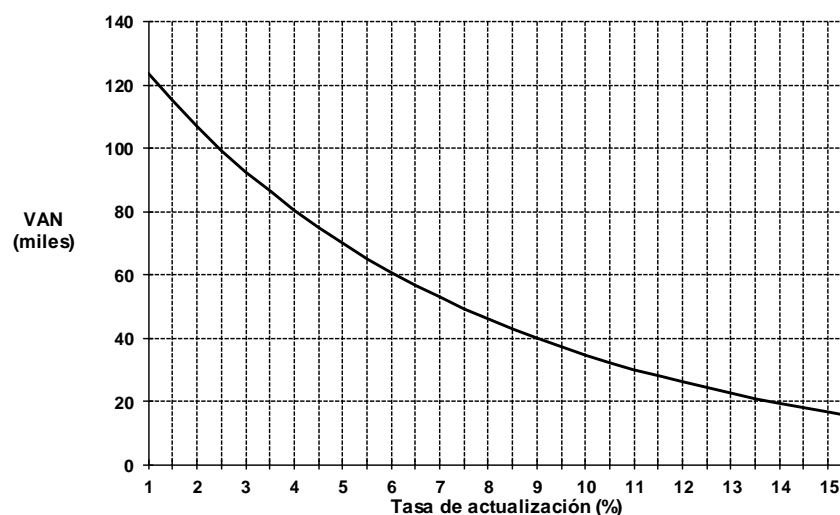


Figura 5. Relación VAN y tasa de actualización, considerando financiación ajena.

### 5.2.2 Análisis de sensibilidad

A continuación, la figura 6 representa el árbol de sensibilidad obtenido para el supuesto de que la financiación del proyecto corriese, en parte, por cuenta ajena al promotor.

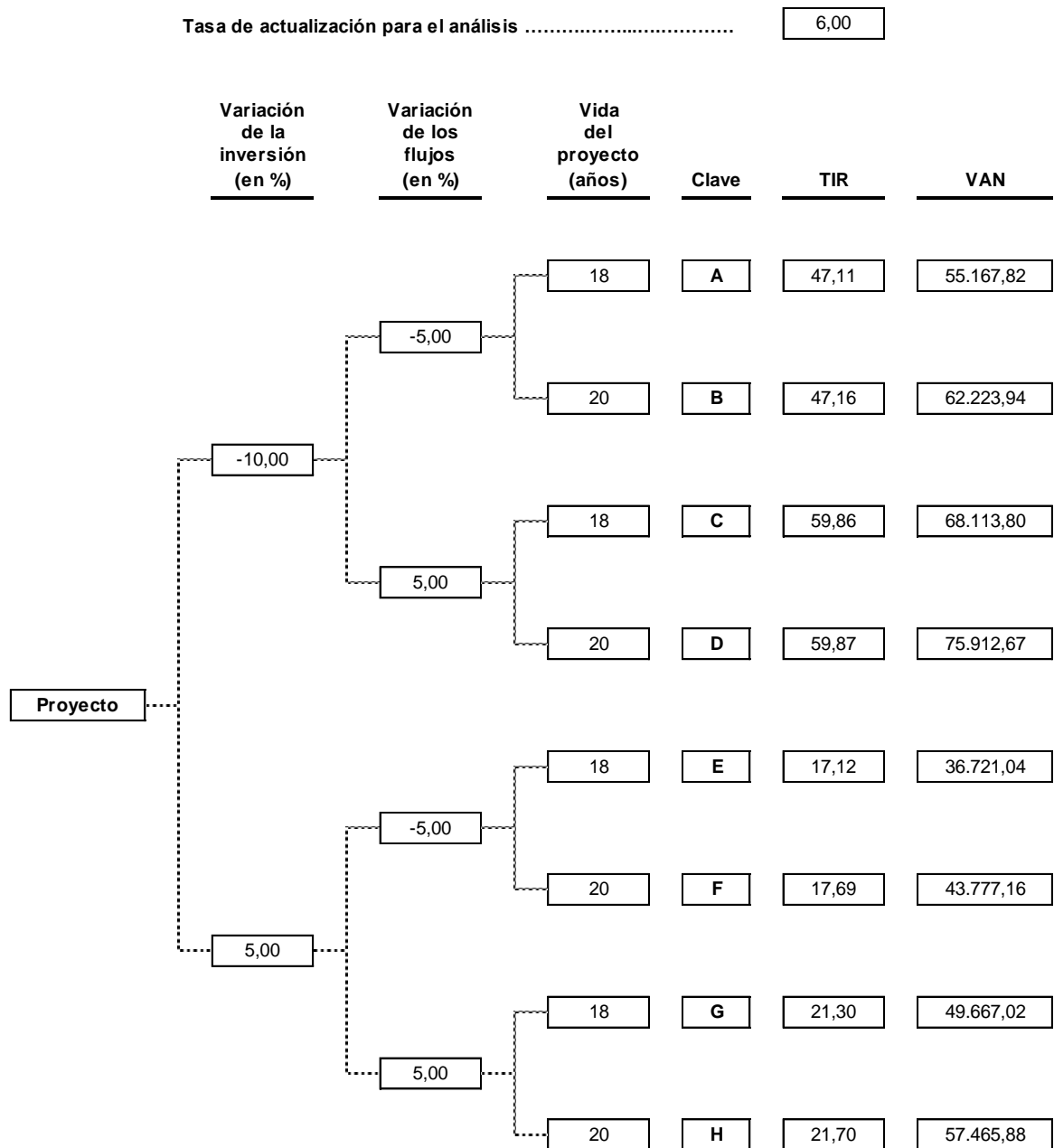


Figura 6. Árbol de sensibilidad, suponiendo financiación ajena.

A continuación, la tabla 9 recoge los resultados obtenidos en el árbol de sensibilidad suponiendo una financiación propia,

Tabla 9. Relación de TIR y VAN con sus claves correspondientes, suponiendo financiación ajena.

Clave	TIR	VAN
D	90,65	66.768,44
C	90,65	59.732,91
B	69,88	54.426,78
A	69,87	48.061,30
H	21,15	48.321,65
G	20,70	41.286,12
F	16,92	35.979,99
E	16,27	29.614,52

En caso de que la financiación de la inversión fuese ajena, la situación más favorable es la D, con una TIR del 90,65% y un VAN de 66.768,44€. Por el contrario, la situación más desfavorable es la E, con una TIR del 16,27% y un VAN de 29.614,52€.

En definitiva, en caso de que se diera cualquiera de las alternativas propuestas, la inversión sería rentable, ya que el VAN es positivo y la TIR es superior al interés ofrecido por un banco al invertir el dinero en él.

## 6 Conclusiones

A continuación, en la tabla 10 se recopilan todos los resultados obtenidos para cada uno de los supuestos. En ella se observan todos los indicadores de rentabilidad descritos a lo largo del anejo, lo que facilita la elección del promotor respecto a la fuente de financiación del proyecto.

Tabla 10. Resumen de indicadores de rentabilidad del proyecto.

Supuesto	Descripción de la financiación	Indicador de rentabilidad	Resultado
1	<u>Propia</u> (100% promotor)	TIR	8,64
		VAN	25.367,99
		Q	0,26
		Pay-back	14

2	Ajena (60% préstamo bancario + 40% promotor)	TIR	24,4
		VAN	48.299,75
		Q	2,39
		Pay-back	6

En definitiva y observando el resumen de los indicadores de rentabilidad reflejados en la tabla 12, a continuación, se detallan las conclusiones obtenidas.

- Ambos supuestos de financiación resultan rentables, tanto la financiación propia como la ajena, a través de un crédito parcial.
- Los resultados del análisis de sensibilidad muestran que el proyecto es accesible incluso en las situaciones más desfavorables, en las que la variación de la inversión es del 3%, la variación de los flujos es del -6% y los años de vida de proyecto se reflejan en 18 (ver figuras 3 y 6).
- Los indicadores de rentabilidad son más adecuados para el supuesto de la financiación ajena, debido a que la TIR y el VAN en ese caso son superiores y, además, el periodo de recuperación se reduce a la mitad.

Palencia, julio de 2020

Fdo.: Cristina Torío Antolín

Alumna del Grado en Ingeniería Agrícola y del Medio Rural

## **ANEJO XV: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS**



## ÍNDICE

1	Actuaciones previas.....	1
2	Fontanería .....	3
3	Saneamiento .....	7
4	Carpintería.....	11
5	Electricidad .....	13
6	Alimentación .....	16
7	Albañilería y obras .....	17
8	Equipamiento.....	21

## 1 Actuaciones previas

CÓDIGO	CANTIDAD	RESUMEN	PRECIO SUBTOTAL	IMPORTE
<b>R02T010 ud CLAUSURA ACOMETIDAS ELÉCTRICAS</b>				
Revisión de las distintas acometidas eléctricas, identificando su procedencia mediante consulta a las compañías suministradoras, así como su actividad y servicio, desconexión total, corte del fluido eléctrico e informe contrastado de su clausura, se realizarán los croquis pertinentes. Medida la unidad ejecutada para el conjunto de acometidas existentes.				
O01OB200	10,000 h.	Oficial 1ª electricista	16,65	166,50
O01OB210	5,000 h.	Oficial 2ª electricista	15,57	77,85
O01OA060	3,500 h.	Peón especializado	13,64	47,74
% CI	1,000 %		292,10	2,92
			<b>TOTAL PARTIDA ..... 295,01</b>	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS NOVENTA Y CINCO EUROS con UN CÉNTIMOS				
<b>R02T030 ud CLAUSURA ACOMETIDAS DE AGUA</b>				
Revisión de las distintas acometidas de agua, identificando su procedencia mediante consulta a las compañías suministradoras, así como su actividad y servicio, desconexión total, corte del fluido mediante taponado con llave de cierre, e informe contrastado de su clausura. Medida la unidad ejecutada para el conjunto de acometidas existentes.				
O01OB170	7,000 h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	16,34	114,38
O01OB180	5,000 h.	Oficial 2ª fontanero calefactor	14,79	73,95
			<b>TOTAL PARTIDA ..... 188,33</b>	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHENTA Y OCHO EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS				
<b>R02T090 ud PROTECCIÓN ELEMENTO BIEN MUEBLE</b>				
Protección contra suciedad, polvo y escombros, durante los trabajos de restauración, de elemento mueble, mediante su aislamiento del medio agresivo, por formación de embolsado estanco con láminas de polietileno transparente de 0,5 mm. de espesor, con solapes de 10-15 cm. adheridos con cinta adhesiva, y anclados al paramento en laterales y superior, mediante un marco simple de tabla clavada sobre la fábrica. Medida la unidad ejecutada.				
P06SL180	75,000 m2	Lámina plástico	0,15	11,25
P33P110	50,000 m.	Cinta adhesiva plástica estanca	0,35	17,50
P01ET048	2,000 m2	Ripia 10x1,5 cm. s/cepillar	3,95	7,90
P01UC020	0,500 kg	Puntas 17x70	3,98	1,99
O01OB150	5,000 h.	Oficial 1ª carpintero	16,23	81,15
O01OA030	3,000 h.	Oficial primera	16,48	49,44
O01OA060	6,000 h.	Peón especializado	13,64	81,84
			<b>TOTAL PARTIDA ..... 251,07</b>	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CINCUENTA Y UN EUROS con SIETE CÉNTIMOS				
<b>R02T210 ud AYUDAS A TRASLADO DE CUADROS</b>				
Ayudas a traslado de cuadros a ubicación provisional, indicado por la dirección del centro, y posterior reposicionado en lugar de origen una vez finalizadas las obras de rehabilitación, siguiendo en todo momento las especificaciones para tal maniobra que se dicten desde la dirección del centro. Previo al traslado se consultará con la misma, quien fijará los criterios y métodos a seguir. Estos trabajos serán realizados por personal cualificado, y subcontratados con empresa especializada designada por el centro. Medido por unidad y valorado en función del nº de cuadros hasta 20 de tamaño usual y un número no limitado de pequeño tamaño. Sin incluir subcontrato y seguros.				
O01OC050	1,000 h.	Director tec.traslado cuadros	18,79	18,79

ANEJO XV: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

O01OC020	2,000 h.	Especialista traslado cuadros	15,23	30,46
O01OC030	2,000 h.	Ayudante traslado cuadros	12,54	25,08
O01OC040	3,000 h.	Peón especialista traslados	13,83	41,49
P01DW090	100,000 ud	Pequeño material	0,95	95,00

**TOTAL PARTIDA ..... 210,82**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS DIEZ EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

**R02T190 m2 PLATAFORMA HORIZONTAL DE PROTECCIÓN**

Plataforma horizontal establecida provisionalmente con el objeto de independizar y proteger las zonas de actuación a diferentes niveles y eventualmente facilitar el trabajo de operarios. Se considera un numero de 6 posturas. Construida con tablero contrachapado fenólico, de 19 mm. de espesor, (constituido por alma de aglomerado de densidad media, rechapado por una cara de melamina fenólica), madera de pino en tablas y tablonés en arrimes y directrices curvas sobre las que se interpondrá junta elástica comprimible (Compriband o equivalente). Estará dimensionada para soportar sin deformación las cargas previstas, con diseño no rígido para facilitar en el momento adecuado el afloje y de fácil armado y desarmado para diferentes posturas, comprendiendo: construcción de la protección, con aporte de madera, incluso parte proporcional de mermas, material de unión, cimbrado y posterior descimbrado, por el procedimiento de tornillo o gato y excéntricas. Medida la superficie ejecutada por la proyección de la planta.

P01EM120	0,166 m2	Tabl.fenol. pino 120gr. 2/c 2,50x1,25x21	23,95	3,98
P01ET005	0,020 m3	Tabla encf pino 10-20cm L=2m	64,87	1,30
P06SI170	0,850 m.	Sellado poliuretano e=20 mm.	2,95	2,51
O01OB160	0,250 h.	Ayudante carpintero	15,57	3,89

**TOTAL PARTIDA ..... 11,68**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

**R02E070 ud LECTURA TOPOGRÁFICA MEDIDA DE ASIENTOS**

Lectura de control topográfico para medida de asientos (corrimientos verticales sin referencia fija al terreno), con periodicidad quincenal realizando la lectura de todos los puntos de control manual de asiento instalados con nivel de alta precisión Tipo NAK-2 WILO o calidad equivalente, con las siguientes características: A) NIVEL. Nivelación de la línea de puntería +- 0,01 mm/10m. Lectura numérica hasta 0,1 mm. Lectura a estima 0,01 mm. B) MICRO- METRO: Micrómetro de placa plano paralela incorporado. Equipado con regletas de precisión. C) Juego de miras invar de 3m. Medida la unidad de lectura ejecutada.

P33P250	0,500 ud	Nivel precisión con micrómetro 0,01mm	285,21	142,61
P33P320	0,070 ud	Juego de miras invar de 3m.	172,06	12,04
O01OC430	0,250 h.	Técnico cualificado en auscultación	15,70	3,93
O01OC435	0,250 h.	Ayudante cualificado en auscultación	16,70	4,18

**TOTAL PARTIDA ..... 162,76**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

**R02E150 ud INFORME FINAL DE LA INSTRUMENTACIÓN**

Redacción de informe final de la instrumentación, estableciéndose los cuadros de valores y gráficos con los movimientos registrados y evolución tanto manualmente como automatizados, A parte de las medidas de la instrumentación de control en forma de cuadros y gráficos se describirán los trabajos realizados, se entregarán planos de caracterización de daños detectados en su caso y reportaje fotográfico. (Se realizarán un mínimo de siete originales del informe). Medida la unidad.

O01OC440	12,000 h.	Ingeniero cualificado en auscultación	34,53	414,36
O01OC430	12,000 h.	Técnico cualificado en auscultación	15,70	188,40
P33P370	1,000 ud	Material fungible, copias, encuadernación	28,12	28,12

**TOTAL PARTIDA ..... 630,88**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS TREINTA EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

## 2 Fontanería

CÓDIGO	CANTIDAD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE	
					PRECIO SUBTOTAL	IMPORTE
<b>E20TC060</b>	<b>m.</b>	<b>TUBERÍA DE COBRE DE 33/35 mm.</b>				
Tubería de cobre rígido, de 33/35 mm. de diámetro nominal, UNE-EN-1057, en instalaciones para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales de cobre, instalada y funcionando, en ramales de longitud superior a 3 metros, incluso con protección de tubo corrugado de PVC. s/CTE-HS-4.						
O01OB170	0,200 h.	Oficial 1ª fontanero calefactor		16,34	3,27	
P17CD070	1,050 m.	Tubo cobre rígido 33/35 mm.		9,58	10,06	
P17CW060	0,300 ud	Codo 90º HH cobre 35 mm.		9,61	2,88	
P15GC050	0,900 m.	Tubo PVC corruga. forrado M 50/gp7		0,76	0,68	
% CI	1,000 %			16,90	0,17	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>17,06</b>	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con SEIS CÉNTIMOS						
<b>E20TC020</b>	<b>m.</b>	<b>TUBERÍA DE COBRE DE 13/15 mm.</b>				
Tubería de cobre recocido, de 13/15 mm. de diámetro nominal, UNE-EN-1057, en instalaciones para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales de cobre, instalada y funcionando, en ramales de longitud inferior a 3 metros, incluso con protección de tubo corrugado de PVC. s/CTE-HS-4.						
O01OB170	0,180 h.	Oficial 1ª fontanero calefactor		16,34	2,94	
P17CD030	1,100 m.	Tubo cobre rígido 13/15 mm.		3,68	4,05	
P17CW020	0,500 ud	Codo 90º HH cobre 15 mm.		0,47	0,24	
P15GC020	1,000 m.	Tubo PVC corruga. forrado M 25/gp7		0,27	0,27	
% CI	1,000 %			7,50	0,08	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>7,58</b>	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS						
<b>E20TC040</b>	<b>m.</b>	<b>TUBERÍA DE COBRE DE 20/22 mm.</b>				
Tubería de cobre rígido, de 20/22 mm. de diámetro nominal, UNE-EN-1057, en instalaciones para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales de cobre, instalada y funcionando, en ramales de longitud superior a 3 metros, incluso con protección de tubo corrugado de PVC. s/CTE-HS-4.						
O01OB170	0,200 h.	Oficial 1ª fontanero calefactor		16,34	3,27	
P17CD050	1,100 m.	Tubo cobre rígido 20/22 mm.		5,61	6,17	
P17CW040	0,100 ud	Codo 90º HH cobre 22 mm.		1,17	0,12	
P15GC030	1,000 m.	Tubo PVC corruga. forrado M 32/gp7		0,43	0,43	
% CI	1,000 %			10,00	0,10	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>10,09</b>	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con NUEVE CÉNTIMOS						
<b>E20AL075</b>	<b>ud</b>	<b>ACOMETIDA DN75 mm. 2" POLIETIL.</b>				
Acometida a la red general municipal de agua DN75 mm., hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 50 mm. de diámetro nominal de alta densidad, con collarín de toma de P.P., derivación a 2", codo de latón, enlace recto de polietileno, llave de esfera latón roscar de 2", i/p.p. de piezas especiales y accesorios, terminada y funcionando, s/CTE-HS-4. Medida la unidad terminada.						
O01OB170	1,600 h.	Oficial 1ª fontanero calefactor		16,34	26,14	
O01OB180	1,600 h.	Oficial 2ª fontanero calefactor		14,79	23,66	
P17PP330	1,000 ud	Collarín toma PP 75 mm.		4,53	4,53	
P17YC060	1,000 ud	Codo latón 90º 63 mm.-2"		22,84	22,84	
P17XE070	1,000 ud	Válvula esfera latón roscar 2"		38,92	38,92	
P17PA060	8,500 m.	Tubo polietileno ad PE100(PN-10) 50mm		1,71	14,54	
P17PP200	1,000 ud	Enlace recto polietileno 63 mm. (PP)		8,60	8,60	
% CI	1,000 %			139,20	1,39	

**TOTAL PARTIDA ..... 140,62**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

**E20CCG010 ud CONTADOR GENERAL 2" - 50 mm.**

**Contador general de agua de 2"-50 mm., tipo Woltman clase B, colocado en el ramal de acometida, incluso instalación de dos válvulas de esfera de 50 mm., grifo de prueba de 20 mm., juego de bridas, filtro, válvula de retención, i/p.p. de piezas especiales y accesorios, montado y funcionando, s/CTE-HS-4. (Timbrado del contador por la Delegación de Industria.)**

O01OB170	1,500 h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	16,34	24,51
O01OB180	1,500 h.	Oficial 2ª fontanero calefactor	14,79	22,19
P17BI060	1,000 ud	Contador agua Woltman 2" (50 mm.) clase B	142,74	142,74
P17XE070	2,000 ud	Válvula esfera latón roscar 2"	38,92	77,84
P17XR060	1,000 ud	Válv.retención latón roscar 2"	24,47	24,47
P17YC060	2,000 ud	Codo latón 90º 63 mm.-2"	22,84	45,68
P17YT060	1,000 ud	Te latón 63 mm. 2"	39,95	39,95
P17YR020	1,000 ud	Reducción latón 2" - 1/2"	4,38	4,38
P17BV410	1,000 ud	Grifo de prueba DN-20	7,97	7,97
P17PP190	1,000 ud	Enlace recto polietileno 50 mm. (PP)	5,70	5,70
P17PA060	1,000 m.	Tubo polietileno ad PE100(PN-10) 50mm	1,71	1,71
P17W070	1,000 ud	Verificación contador >=2" 50 mm.	11,42	11,42
% CI	1,000 %		408,60	4,09

**TOTAL PARTIDA ..... 412,65**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS DOCE EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

**E20DG010 ud GRUPO PRESIÓN P/5 VIV. h=6-9m.**

**Suministro y colocación de grupo de presión completo, para un máximo de 5 viviendas, con capacidad de elevación del agua entre 6 y 9 metros, formado por electrobomba de 1 CV a 220 V, calderín de presión de acero galvanizado con manómetro, e instalación de válvula de retención de 1" y llaves de corte de esfera de 1", incluso con p.p. de tubos y piezas especiales de cobre, entre los distintos elementos, instalado y funcionando, y sin incluir el conexionado eléctrico de la bomba. Según CTE-HS-4.**

O01OB170	3,000 h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	16,34	49,02
O01OB180	3,000 h.	Oficial 2ª fontanero calefactor	14,79	44,37
P17R010	1,000 ud	Grupo presión 4m3/h. alt.6-9 m.	397,95	397,95
P17XR030	1,000 ud	Válv.retención latón roscar 1"	7,19	7,19
P17XE120	2,000 ud	Válvula esfera PVC PN-10 roscar 1"	6,29	12,58
P17CD060	3,000 m.	Tubo cobre rígido 26/28 mm.	7,43	22,29
P17DA120	2,000 ud	Latiguillo flexible 1 1/4"	22,02	44,04
P17CW210	2,000 ud	Manguito cobre 28 mm.	1,70	3,40
% CI	1,000 %		580,80	5,81

**TOTAL PARTIDA ..... 586,65**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS OCHENTA Y SEIS EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

**E20VF050 ud VÁLVULA DE ESFERA LATÓN 1 1/4" 32mm.**

**Suministro y colocación de válvula de corte por esfera, de 1 1/4" (32 mm.) de diámetro, de latón cromado PN-25, colocada mediante unión roscada, totalmente equipada, instalada y funcionando. s/CTE-HS-4.**

O01OB170	0,250 h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	16,34	4,09
P17XE050	1,000 ud	Válvula esfera latón roscar 1 1/4"	18,76	18,76
% CI	1,000 %		22,90	0,23

**TOTAL PARTIDA ..... 23,08**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con OCHO CÉNTIMOS

**E21ADA040 ud PLATO DE DUCHA ACRÍLICO 80x80 MMDO.**

**Plato de ducha acrílico, rectangular, de 80x80 cm., con grifería mezcladora exterior monomando con ducha teléfono con rociador regulable, flexible de 150 cm. con soporte articulado para la ducha, cromada, incluso válvula de desagüe con salida horizontal de 40 mm., instalada y funcionando.**

ANEJO XV: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

O01OB170	0,800 h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	16,34	13,07
P18DA040	1,000 ud	P. ducha acrílica 80x80 blan. basic.	101,03	101,03
P18GD150	1,000 ud	G. monomando de ducha cro.	50,45	50,45
P17SV030	1,000 ud	Válvula p/ducha sal. vertica.40mm	2,94	2,94
% CI	1,000 %		167,50	1,68

**TOTAL PARTIDA ..... 169,17**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA Y NUEVE EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS

**E21ANF010 ud INODORO CON FLUXOR S.NORMAL.BLA.**

Inodoro de porcelana vitrificada blanco serie normal, para fluxor, colocado mediante tacos y tornillos al solado, incluso sellado con silicona, y compuesto por: taza, asiento con tapa lacados, con bisagras de acero y fluxor de 3/4" cromado con embellecedor y llave de paso, con tubo de descarga curvo de D=28 mm., instalado, incluso racor de unión y brida, instalado.

O01OB170	1,800 h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	16,34	29,41
P18IA040	1,000 ud	Taza p/fluxor normal blanco. Victoria	64,90	64,90
P18GX015	1,000 ud	Fluxor 3/4" c/maneta y llave	32,10	32,10
P18GX160	1,000 ud	Tubo curvo inodoro D=28x62	17,55	17,55
P18GX200	1,000 ud	Racor unión taza	15,75	15,75
P18GX210	1,000 ud	Brida fijación	4,15	4,15
% CI	1,000 %		163,90	1,64

**TOTAL PARTIDA ..... 165,50**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA Y CINCO EUROS con CINCUENTTA CÉNTIMOS

**E21ATC010 ud BIDÉ CON TAPA S. MEDIA COL.**

Bidé de porcelana vitrificada en color, con tapa lacada incluida, colocado mediante tacos y tornillos al solado, incluso sellado con silicona, con grifo monomando con aireador y enlaces de alimentación flexibles, incluso válvula de desagüe de 32 mm., llaves de escuadra de 1/2" cromadas y latiguillos flexibles de 20 cm. y de 1/2", instalado y funcionando.

O01OB170	1,200 h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	16,34	19,61
P18VT030	1,000 ud	Bidé c/tapa-fijo. col. Meridian	169,80	169,80
P18GT060	1,000 ud	Grifo monomando bidé cromo s.n.	31,90	31,90
P17SV100	1,000 ud	Válvula p/lavabo-bidé de 32 mm. c/cadena	3,08	3,08
P17XT030	2,000 ud	Válvula de escuadra de 1/2" a 1/2"	3,56	7,12
% CI	1,000 %		231,50	2,32

**TOTAL PARTIDA ..... 233,83**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS TREINTA Y TRES EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS

**E21ALA010 ud LAVABO CON PEDESTAL 65x51 S. NORMAL COL.**

Lavabo de porcelana vitrificada en blanco, de 65x51 cm. colocado con pedestal y con anclajes a la pared, con grifería monomando cromada, con rompechorros, incluso válvula de desagüe de 32 mm., llaves de escuadra de 1/2", instalado y funcionando.

O01OB170	1,100 h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	16,34	17,97
P18LP010	1,000 ud	Lavabo. 65x51cm.c/pedestal color blanco Victoria	68,50	68,50
P18GL070	1,000 ud	Grifo monomando lavabo cromo s.n.	32,10	32,10
P17SV100	1,000 ud	Válvula p/lavabo-bidé de 32 mm. c/cadena	3,08	3,08
P17XT030	2,000 ud	Válvula de escuadra de 1/2" a 1/2"	3,56	7,12
% CI	1,000 %		128,80	1,29

**TOTAL PARTIDA ..... 130,06**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA EUROS con SEIS CÉNTIMOS

**E21FG010 ud FREG.130x50 2 SEN+ESC.C.G. MMDO.**

Fregadero de gres en color, de 130x50 cm., de 2 senos y escurridor, para colocar encastrado en encimera o equivalente (sin incluir), con grifería mezcladora monomando, con caño giratorio con ducha lavavajillas, incluso válvulas de desagüe de 40 mm., llaves de escuadra de 1/2" cromadas y desagüe sifónico doble, instalado y funcionando.

O01OB170	1,500 h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	16,34	24,51
P18FG010	1,000 ud	Fregad.130x50cm.2 senos + esc.col.	241,98	241,98

PROYECTO DE REHABILITACIÓN DE UNA ANTIGUA NAVE DE PORCINO PARA LA CREACIÓN DE UN CENTRO DE SELECCIÓN Y CLASIFICACIÓN DE PALOMA BRAVÍA EN FUENTES DE NAVA (PALENCIA)

ANEJO XV: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

P18GF200	1,000 ud	Grifo monomando fregadero c/ducha cromo s.e.	151,00	151,00
P17SV060	2,000 ud	Válvula para fregadero de 40 mm.	2,38	4,76
P17XT030	2,000 ud	Válvula de escuadra de 1/2" a 1/2"	3,56	7,12
P17SD010	1,000 ud	Desagüe doble c/sifón botella 40mm	7,07	7,07
% CI	1,000 %		436,40	4,36
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>440,80</b>	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS CUARENTA EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

**E22TCE010 ud CALENTADOR ELÉCTRICO ED12-2S**

**Calentador eléctrico para el servicio de A.C.S. instantánea, Junkers modelo ED12-2S. Alimentación monofásica 220 V. Encendido por interruptor hidráulico. Potencia útil 12 kW. Selector de temperatura de A.C.S. con dos posibilidades de potencia. Rango de caudal de A.C.S. entre 3,6 y 6,6 l/min. Filtro en la entrada a agua fría. Limitador de seguridad de temperatura contra sobrecalentamientos. Presión mínima de 0,2 bar. Presión máxima admisible de 10 bar. Dimensiones 472x236 x152 mm.**

O01OB170	1,200 h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	16,34	19,61
P20AC010	1,000 ud	Calentador eléctrico Junkers ED12-2S	313,00	313,00
P20TV020	1,500 ud	Válvula de esfera 1/2"	4,70	7,05
% CI	1,000 %		339,70	3,40
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>343,06</b>	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS CUARENTA Y TRES EUROS con SEIS CÉNTIMOS

### 3 Saneamiento

CÓDIGO	CANTIDAD	RESUMEN PRECIO SUBTOTAL	IMPORTE	
				PRECIO SUBTOTAL IMPORTE

**E03M010 ud ACOMETIDA RED GRAL.SANEAMIENTO**

Acometida domiciliaria de saneamiento a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m., formada por: rotura del pavimento con compresor, excavación manual de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, colocación de tubería de hormigón en masa de enchufe de campana, con junta de goma de 30 cm. De diámetro interior, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa HM-20/P/40/I, sin incluir formación del pozo en el punto de acometida y con p.p. de medios auxiliares.

O01OA040	1,000 h.	Oficial segunda	14,35	14,35
O01OA060	1,500 h.	Peón especializado	13,64	20,46
M06CM010	1,200 h.	Compre.port.diesel m.p. 2 m3/min 7 bar	1,94	2,33
M06MI010	1,200 h.	Martillo manual picador neumático 9 kg	1,59	1,91
E02ES020	6,200 m3	EXC.ZANJA SANEAM. T. DURO A MANO	46,21	286,50
P02THE150	7,500 m.	Tub.HM j.elástica 60kN/m2 D=300mm	8,67	65,03
P01HM020	0,580 m3	Hormigón HM-20/P/40/I central	78,99	45,81
% CI	1,000 %		439,20	4,39

**TOTAL PARTIDA ..... 443,63**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS CUARENTA Y TRES EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

**E03ALR040 ud ARQUETA LADRI.REGISTRO 51x51x65 cm.**

Arqueta de registro de 51x51x65 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm.de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento M-15 redondeando ángulos, ligeramente armada con mallazo, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento M-15, y con tapa y marco de hormigón armado prefabricada, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5.

O01OA030	2,750 h.	Oficial primera	16,48	45,32
O01OA060	1,600 h.	Peón especializado	13,64	21,82
P01HM020	0,059 m3	Hormigón HM-20/P/40/I central	78,99	4,66
P01LT020	0,085 mud	Ladrillo perforado tosco 24x11,5x7 cm.	94,17	8,00
P01MC040	0,035 m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-5/CEM	62,58	2,19
P01MC010	0,027 m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-15/CEM	62,77	1,69
P03AM070	0,620 m2	Malla 15x30x5 -1,424 kg/m2	0,99	0,61
P02EAT030	1,000 ud	Tapa cuadrada HA e=6cm 60x60cm	11,58	11,58
% CI	1,000 %		95,90	0,96

**TOTAL PARTIDA ..... 96,83**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y SEIS EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS

**E03AXS610 ud ARQUETA SIFÓNICA PREF. PVC 40x40 cm.**

Arqueta sifónica prefabricada de PVC de 40x40 cm. de medidas interiores, completa: con tapa, marco y clapeta sifónica de PVC. Colocada sobre cama de arena de río de 10 cm. de espesor y p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5.

O01OA030	0,520 h.	Oficial primera	16,48	8,57
O01OA060	1,200 h.	Peón especializado	13,64	16,37
O01OB180	0,100 h.	Oficial 2º fontanero calefactor	14,79	1,48
P01AA020	0,016 m3	Arena de río 0/6 mm.	7,84	0,13
P02EAP020	1,000 ud	Tapa cuadrada PVC 40x40cm	25,87	25,87
P02EAP210	1,000 ud	Tapa p/sifonar arqueta PVC 40x40cm	6,17	6,17
P02EAV070	1,000 ud	Arquet.cuadrada PVC 40x40cm D.max=200	41,58	41,58
% CI	1,000 %		100,20	1,00

**TOTAL PARTIDA ..... 101,17**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO UN EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS



**E03AXJ660 ud ARQ.ABIERTA PREF.PVC C/REJA PVC 40x40 cm**

Arqueta prefabricada abierta de PVC de 40x40 cm. de medidas interiores, protegida con rejilla del mismo material; completa: con reja y marco de PVC incluidos. Colocada sobre cama de arena de río de 10 cm. de espesor y p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5.

O01OA030	0,520 h.	Oficial primera	16,48	8,57
O01OA060	1,200 h.	Peón especializado	13,64	16,37
O01OB180	0,100 h.	Oficial 2ª fontanero calefactor	14,79	1,48
P01AA020	0,016 m3	Arena de río 0/6 mm.	7,84	0,13
P02EAP160	1,000 ud	Reja cuadrada PVC 40x40cm	27,87	27,87
P02EAV070	1,000 ud	Arquet.cuadrada PVC 40x40cm D.max=200	41,58	41,58
% CI	1,000 %		96,00	0,96

**TOTAL PARTIDA ..... 96,96**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y SEIS EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

**E03OEP008 m. TUBO PVC LISO MULTICAPA ENCOL. 125mm**

Colector de saneamiento enterrado de PVC liso multicapa con un diámetro 125 mm. encolado. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, s/ CTE-HS-5.

O01OA030	0,200 h.	Oficial primera	16,48	3,30
O01OA060	0,200 h.	Peón especializado	13,64	2,73
P01AA020	0,237 m3	Arena de río 0/6 mm.	7,84	1,86
P02TVO320	1,000 m.	Tubo PVC liso multicapa encolado D=125	4,20	4,20
% CI	1,000 %		12,10	0,12

**TOTAL PARTIDA ..... 12,21**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS

**E03OEP040 m. TUBO PVC COMP. J.ELÁS.SN2 C. TEJA 315mm**

Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 2 kN/m2; con un diámetro 315 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el el tapado posterior de las zanjas, s/ CTE-HS-5.

O01OA030	0,390 h.	Oficial primera	16,48	6,43
O01OA060	0,390 h.	Peón especializado	13,64	5,32
P01AA020	0,411 m3	Arena de río 0/6 mm.	7,84	3,22
P02CVM040	0,200 ud	Manguito H-H PVC s/tope j.elást. D=315mm	98,57	19,71
P02CVW010	0,007 kg	Lubricante tubos PVC j.elástica	4,31	0,03
P02TVO040	1,000 m.	Tubo PVC liso j.elástica SN2 D=315mm	21,83	21,83
% CI	1,000 %		56,50	0,57

**TOTAL PARTIDA ..... 57,11**

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

**E20WNP010 m. CANALÓN DE PVC DES. 12,5 cm.**

Canalón de PVC, de 12,5 cm. de diámetro, fijado mediante gafas de sujeción al alero, totalmente equipado, incluso con p.p. de piezas especiales y remates finales de PVC, y piezas de conexión a bajantes, completamente instalado.

O01OB170	0,250 h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	16,34	4,09
P17NP010	1,100 m.	Canalón PVC redondo D=125mm.gris	3,80	4,18
P17NP040	1,000 ud	Gafa canalón PVC red. equip.125mm	1,41	1,41
P17NP070	0,150 ud	Conexión bajante PVC redondo. D=125mm.	7,17	1,08
% CI	1,000 %		10,80	0,11

**TOTAL PARTIDA ..... 10,87**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

**E20WJP030 m. BAJANTE PVC PLUVIALES 110 mm.**  
**Bajante de PVC de pluviales, UNE-EN-1453, de 110 mm. de diámetro, con sistema de unión por junta elástica, colocada con abrazaderas metálicas, instalada, incluso con p.p. de piezas especiales de PVC, funcionando. Según CTE-HS-5.**

O01OB170	0,150 h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	16,34	2,45
P17VF030	1,100 m.	Tubo PVC evacuación. pluv.j.elást. 110 mm.	3,78	4,16
P17VP060	0,300 ud	Codo M-H 87º PVC evac. j.peg. 110mm.	2,30	0,69
P17JP070	0,750 ud	Collarín bajante PVC D=110mm. c/cierre	1,76	1,32
% Cl	1,000 %		8,60	0,09

**TOTAL PARTIDA ..... 8,71**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

**E20WBV050 m. BAJANTE PVC SERIE B J.PEG. 90 mm.**  
**Bajante de PVC serie B junta pegada, de 90 mm. de diámetro, con sistema de unión por enchufe con junta pegada (UNE EN1453-1), colocada con abrazaderas metálicas, instalada, incluso con p.p. de piezas especiales de PVC, funcionando. s/CTE-HS-5.**

O01OB170	0,150 h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	16,34	2,45
P17VC050	1,250 m.	Tubo PVC evacuación serie B j.peg.90mm	3,53	4,41
P17VP050	0,500 ud	Codo M-H 87º PVC evacuación. j.peg. 90 mm.	2,18	1,09
P17VP130	0,300 ud	Injerto M-H 45º PVC evacuación. j.peg. 90 mm.	4,27	1,28
P17JP060	0,750 ud	Collarín bajante PVC D=90mm. c/cierre	1,59	1,19
% Cl	1,000 %		10,40	0,10

**TOTAL PARTIDA ..... 10,52**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

**E20WBV020 m. TUBERÍA PVC SERIE B 40 mm.**  
**Tubería de PVC de evacuación (UNE EN1453-1) serie B, de 40 mm. de diámetro, colocada en instalaciones interiores de desagüe, para baños y cocinas, con p.p. de piezas especiales de PVC y con unión pegada, instalada y funcionando. s/CTE-HS-5.**

O01OB170	0,100 h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	16,34	1,63
P17VC020	1,000 m.	Tubo PVC evacuación serie B j.peg.40mm	1,50	1,50
P17VP020	0,300 ud	Codo M-H 87º PVC evac. j.peg. 40 mm.	0,75	0,23
P17VP180	0,100 ud	Manguito H-H PVC evac. j.peg. 40 mm.	0,75	0,08
% Cl	1,000 %		3,40	0,03

**TOTAL PARTIDA ..... 3,47**

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

**E03ENP010 m. CAN.PVC C/REJ.PEAT./TRASN.GRIS 500x130mm**  
**Canaleta de drenaje superficial para zonas de carga ligera y pesada, formado por piezas prefabricadas de PVC de 500x130 mm. de medidas exteriores, sin pendiente incorporada y con rejilla de PVC gris, colocadas sobre cama de arena de río compactada, incluso con p.p. de piezas especiales y pequeño material, montado, nivelado y con p.p. de medios auxiliares, s/CTE-HS-5.**

O01OA030	0,300 h.	Oficial primera	16,48	4,94
O01OA050	0,300 h.	Ayudante	12,81	3,84
P01AA020	0,040 m3	Arena de río 0/6 mm.	7,84	0,31
P02ECV100	2,000 ud	Canaleta c/reja peat/trans PVC gris L=500x130	13,98	27,96
% Cl	1,000 %		37,10	0,37

**TOTAL PARTIDA ..... 37,42**

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

**U06VEV020 ud CODO FUNDICIÓN J. ELÁST. 90º D=110mm**

**Codo de fundición junta elástica 90º de 110 mm. de diámetro, colocado en tubería de PVC de abastecimiento de agua, incluidas juntas, sin incluir dado de anclaje, completamente instalado.**

O01OB170	0,100 h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	16,34	1,63
O01OB180	0,100 h.	Oficial 2ª fontanero calefactor	14,79	1,48
P02CVW010	0,008 kg	Lubricante tubos PVC j. elástica	4,31	0,03
P26PVC200	1,000 ud	Codo fundición j. elást. 90º D=110mm	51,59	51,59

**TOTAL PARTIDA ..... 54,73**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y CUATRO EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

## 4 Carpintería

CÓDIGO	CANTIDAD	RESUMEN PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
			PRECIO SUBTOTAL	IMPORTE
<b>E14PAB040</b>	ud	<b>VENTANA OSCIOLOBATIENTE PVC 1 HOJA 100x120cm.</b> Ventana de perfiles de PVC, con refuerzos interiores de acero galvanizado, de 1 hoja oscilobatiente, de 100x120 cm. de medidas totales, compuesta por cerco, hoja y herrajes bicromatados de colgar y de seguridad, instalada sobre precerco de aluminio y ajustada, incluso con p.p. de medios auxiliares. S/NTE-FCP-2.		
O01OB130	0,150 h.	Oficial 1ª cerrajero	16,40	2,46
O01OB140	0,075 h.	Ayudante cerrajero	14,43	1,08
P12PW010	2,400 m.	Premarco aluminio	5,90	14,16
P12PO040	1,000 ud	Vent.oscilobat.1 hoja 100x120	128,77	128,77
% CI	1,000 %		146,50	1,47
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>147,94</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y SIETE EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS				
<b>E14PEA090</b>	ud	<b>PUERTA PVC 80x210</b> Puerta de PVC de 80x210 cm. de una hoja practicable, con marco de PVC, cámara de evacuación y cerco interior de perfil de acero. Hoja ciega, refuerzo interior de acero. Capialzado de PVC de 80x18 cm. Herrajes de colgar y seguridad, i/vierteaguas. Totalmente instalada, sobre precerco de aluminio, s/NTE-FCP-14.		
O01OB130	0,350 h.	Oficial 1ª cerrajero	16,40	5,74
O01OB140	0,175 h.	Ayudante cerrajero	14,43	2,53
P12PP090	1,000 ud	P. balcón. pract.80x210	299,85	299,85
P12PW010	5,800 m.	Premarco aluminio	5,90	34,22
% CI	1,000 %		342,30	3,42
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>345,76</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS CUARENTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS				
<b>E14G130</b>	ud	<b>PUER.CORRED. 1 H.AL.LB.3,00x2,10</b> Puerta corredera rodante de 3,00x2,10 de 1 hoja de aluminio lacado blanco, accionada manualmente, construida con cerco, bastidor y paneles de aluminio lacado blanco de 2 mm. de espesor, con doble refuerzo interior, guía inferior, tope, cubre guías, tirador, cerradura y demás accesorios necesarios para su funcionamiento, elaborada en en taller, ajuste y montaje en obra (sin incluir recibido de albañilería).		
O01OB130	1,800 h.	Oficial 1ª cerrajero	16,40	29,52
O01OB140	1,800 h.	Ayudante cerrajero	14,43	25,97
P13CA130	1,000 ud	P. corredera 1h. AL.LB. 3,00x2,10	1.977,60	1.977,60
% CI	1,000 %		2.033,10	20,33
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>2.053,42</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL CINCUENTA Y TRES EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS				
<b>E14G020</b>	ud	<b>P. BASCULANTE 1 H.AL.LB.3,50x2,40</b> Puerta basculante de 3,50x2,40 m. de 1 hoja de aluminio lacado blanco, accionada manualmente mediante muelles de torsión y brazos articulados, con entrada peatonal, construida con cerco y bastidores de tubo de aluminio de 2 mm. de espesor, doble refuerzo interior, guías laterales, cerradura, herrajes de colgar y patillas de fijación a obra, elaborada en taller, ajuste y montaje en obra (sin incluir recibido de albañilería).		
O01OB130	2,000 h.	Oficial 1ª cerrajero	16,40	32,80
O01OB140	2,000 h.	Ayudante cerrajero	14,43	28,86
P13CA020	1,000 ud	P. basculante. 1h. AL.LB. 3,50x2,40	1.724,99	1.724,99
% CI	1,000 %		1.786,70	17,87

**TOTAL PARTIDA ..... 1.804,52**

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL OCHOCIENTOS CUATRO EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

**E15CPF040 ud P. CORTAFUEGOS EI2-120-C5 0,80x2,10**

**Puerta metálica cortafuegos para voladeros, de una hoja pivotante de 0,80x2,10 m., homologada EI2-120-C5, construida con dos chapas de acero electrocincado de 0,80 mm. de espesor y cámara intermedia de material aislante ignífugo, sobre cerco abierto de chapa de acero galvanizado de 1,20 mm. de espesor, con siete patillas para fijación a obra, cerradura embutida y cremona de cierre automático, elaborada en taller, ajuste y fijación en obra, , incluso acabado en pintura epoxi polimerizada al horno (sin incluir recibido de albañilería).**

O01OB130	0,250 h.	Oficial 1ª cerrajero	16,40	4,10
O01OB140	0,250 h.	Ayudante cerrajero	14,43	3,61
P23FM310	1,000 ud	P. cortafuegos. EI2-120-C5 1H. 80x210 cm	228,00	228,00
% CI	1,000 %		235,70	2,36

**TOTAL PARTIDA ..... 238,07**

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS TREINTA Y OCHO EUROS con SIETE CÉNTIMOS

## 5 Electricidad

CÓDIGO	CANTIDAD	RESUMEN PRECIO SUBTOTAL	IMPORTE	
				PRECIO SUBTOTAL IMPORTE
<b>E17BD010</b>	<b>ud</b>	<b>TOMA DE TIERRA INDEP. CON PLACA</b> Toma de tierra independiente con placa de cobre de 500x500x2 mm., cable de cobre de 35 mm <sup>2</sup> , uniones mediante soldadura aluminotérmica, incluyendo registro de comprobación y puente de prueba.		
O01OB200	1,000 h.	Oficial 1ª electricista	16,65	16,65
O01OB220	1,000 h.	Ayudante electricista	13,57	13,57
P15EA020	1,000 ud	Placa Cu t.t. 500x500x2 Ac.	34,65	34,65
P15EB010	20,000 m.	Conduc cobre desnudo 35 mm <sup>2</sup>	2,00	40,00
P15ED030	1,000 ud	Sold. aluminio t. cable/placa	3,26	3,26
P15EC010	1,000 ud	Registro de comprobación + tapa	17,12	17,12
P15EC020	1,000 ud	Puente de prueba	4,65	4,65
P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	0,95	0,95
% CI	1,000 %		130,90	1,31

**TOTAL PARTIDA ..... 132,16**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y DOS EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS

<b>E17PM010</b>	<b>ud</b>	<b>ARMARIO PROT/MED/SECC. 2 MONOF.</b> Armario de protección, medida y seccionamiento para intemperie, para 2 contadores monofásicos, según normas de la Cía. suministradora, formado por: módulo superior de medida y protección, en poliéster reforzado con fibra de vidrio, equipado con panel de poliéster troquelado para 2 contadores monofásicos y reloj, 2 bases cortacircuitos tipo neozed de 100 A., 2 bornes de neutro de 25 mm <sup>2</sup> , 2 bloques de bornes de 2,5 mm <sup>2</sup> y 2 bloques de bornes de 25 mm <sup>2</sup> para conexión de salida de abonado; un módulo inferior de seccionamiento en poliéster reforzado con fibra de vidrio, equipado con 3 bases cortacircuitos tamaño 1, con bornes bimetálicos de 150 mm <sup>2</sup> para entrada, neutro amovible tamaño 1 con bornes bimetálicos de 95 mm <sup>2</sup> para entrada, salida y derivación de línea, placa transparente precintable de policarbonato. Incluso cableado de todo el conjunto con conductor de cobre tipo H07Z-R, de secciones y colores normalizados. Totalmente instalada, transporte, montaje y conexionado.		
O01OB200	1,000 h.	Oficial 1ª electricista	16,65	16,65
O01OB210	1,000 h.	Oficial 2ª electricista	15,57	15,57
P15FB100	1,000 ud	Módulo medida 2 cont. monofásico	186,97	186,97
P15FB130	1,000 ud	Módulo seccionamiento 3 fus.	185,97	185,97
P15FB140	1,000 ud	Cableado de módulos	17,73	17,73
P01DW090	14,000 ud	Pequeño material	0,95	13,30
% CI	1,000 %		436,20	4,36

**TOTAL PARTIDA ..... 440,55**

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

<b>E17BCM010</b>	<b>ud</b>	<b>MÓDULO UN CONTADOR MONOFÁSICO</b> Módulo para un contador monofásico, montaje en el exterior, de vivienda unifamiliar, homologado por la compañía suministradora, instalado, incluyendo cableado y elementos de protección. (Contador de la compañía).		
O01OB200	0,250 h.	Oficial 1ª electricista	16,65	4,16
P15DB010	1,000 ud	Módulo de contador monofásico (unifa)	67,82	67,82
P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	0,95	0,95
% CI	1,000 %		72,90	0,73

**TOTAL PARTIDA ..... 73,66**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y TRES EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

<b>E17CA010</b>	<b>m.</b>	<b>ACOMETIDA INDIVIDUAL 2(1x6) mm<sup>2</sup> Cu</b> Acometida individual en canalización subterránea tendida directamente en zanja formada por cable de cobre de 2(1x6) mm <sup>2</sup> , con aislamiento de 0,6/1 kV., incluso p.p. de zanja, capa de arena de río, protección mecánica por placa y cinta señalización de PVC. Instalación, incluyendo		
-----------------	-----------	---	--	--

**conexionado.**

O01OB200	0,500 h.	Oficial 1ª electricista	16,65	8,33
O01OB210	0,500 h.	Oficial 2ª electricista	15,57	7,79
P15AD010	2,000 m.	Cond.aisla. RV-k 0,6-1kV 6 mm2 Cu	0,96	1,92
E02CM020	0,080 m3	exc.vac.a máquina terr.flojos	1,75	0,14
E02SZ060	0,030 m3	relleno de tierra zanja. mano s/aport.	6,90	0,21
P15AH010	1,000 m.	Cinta señalizadora	0,15	0,15
P15AH020	1,000 m.	Placa cubrecables	1,35	1,35
P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	0,95	0,95
% CI	1,000 %		20,80	0,21

**TOTAL PARTIDA ..... 21,05**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con CINCO CÉNTIMOS

**E18IEB060 ud LUMIN.ESTANCA DIF.POLICAR.2x58 W.AF**

Luminaria estanca, en material plástico de 2x58 W. con protección IP66 clase I, cuerpo de poliéster reforzado con fibra de vidrio, difusor transparente prismático de policarbonato de 2 mm. de espesor. Fijación del difusor a la carcasa sin clips gracias a un innovador concepto con puntos de fijación integrados. Equipo eléctrico formado por reactancias, condensadores, portalámparas, cebadores, lámparas fluorescentes nueva generación y bornes de conexión. Instalada, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.

O01OB200	0,300 h.	Oficial 1ª electricista	16,65	5,00
O01OB220	0,300 h.	Ayudante electricista	13,57	4,07
P16BB160	1,000 ud	Luminaria estanca dif.policar. 2x58 W. AF	21,67	21,67
P16CC100	2,000 ud	Tubo fluorescente 58 W./830-840-827	2,37	4,74
P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	0,95	0,95
% CI	1,000 %		36,40	0,36

**TOTAL PARTIDA ..... 36,79**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SEIS EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

**E17CL020 m. LÍNEA GRAL. ALIMENTACIÓN 2(1x16) mm2 Cu**

Línea general de alimentación (LGA) en canalización entubada formada por conductor de Cu 2(1x16) mm2 con aislamiento 0,6/1 kV libre de halógenos. Instalación incluyendo conexionado.

O01OB200	0,500 h.	Oficial 1ª electricista	16,65	8,33
O01OB210	0,500 h.	Oficial 2ª electricista	15,57	7,79
P15AI030	2,000 m.	C.aisl.l.halóg.RZ1-k 0,6/1kV 1x16mm2 Cu	3,08	6,16
P15GD020	1,000 m.	Tubo PVC ríg. der.ind. M 40/gp5	0,66	0,66
P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	0,95	0,95
% CI	1,000 %		23,90	0,24

**TOTAL PARTIDA ..... 24,13**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con TRECE CÉNTIMOS

**EALECA1A m CABLE 0,6/1KV DE Cu, UNIPOLAR CON AISLAMIENTO DE POLIETILENO**

Cable 0,6/1KV de cobre, unipolar, con aislamiento de polietileno reticulado, cubierta exterior de Policloruro de Vinilo. Sin descomposición.

**TOTAL PARTIDA ..... 0,26**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS

**EALECA1B m CABLE 0,6/1KV DE Cu, UNIPOLAR, CON AISLAMIENTO DE POLIETILENO**

Cable 0,6/1KV de cobre, unipolar, con aislamiento de polietileno reticulado, cubierta exterior de Policloruro de Vinilo. Sin descomposición.

**TOTAL PARTIDA ..... 0,35**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

**EALECA1C m CABLE 0,6/1KV DE Cu, UNIPOLAR, CON AISLAMIENTO DE POLIETILENO**

Cable 0,6/1KV de cobre, unipolar, con aislamiento de polietileno reticulado, cubierta exterior de

**Policloruro de Vinilo. Sin descomposición.**

**TOTAL PARTIDA .....0,49**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

**EALECA1D m CABLE 0,6/1KV DE Cu, UNIPOLAR, CON AISLAMIENTO DE POLIETILENO**  
Cable 0,6/1KV de cobre, unipolar, con aislamiento de polietileno reticulado, cubierta exterior de Policloruro de Vinilo. Sin descomposición.

**TOTAL PARTIDA .....0,64**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

**BELB.11AAB m TUBO RÍGIDO ABOCARDADO, DE PVC, PARA INSTALACIONES**  
Tubo rígido de PVC liso abocardado, para instalaciones eléctricas. Diámetro exterior: 18,6mm. Sin descomposición.

**TOTAL PARTIDA .....0,65**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

**ELETPVC1C m MANGUERA DE PROTECCIÓN LISA, DE PVC**  
Manguera de protección completamente lisa de PVC de primera calidad, gris argentado para conducciones eléctricas. Resistente al aceite y gasolina. IP-65. Temperatura -20°C a 70°C. Diámetro interior por exterior: 18,5 x 22,5mm. Longitud rollo: 50m. Sin descomposición.

**TOTAL PARTIDA .....6,71**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

**E17MWS030 ud BASE DE ENCHUFE. IP447 16 A. 2P+TT**  
Base de enchufe tipo industrial, para montaje superficial, 2p+t, 16 A. 230 V., con protección IP447, instalada.

O01OB200	0,250 h.	Oficial 1ª electricista	16,65	4,16
P15IA030	1,000 ud	Base IP44 230 V. 16 A. 2p+t.t.	4,63	4,63
P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	0,95	0,95
% CI	1,000 %		9,70	0,10

**TOTAL PARTIDA .....9,84**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

**E17MDP060 ud CONMUTADOR DOBLE, SIEMENS**  
Punto doble conmutador realizado con tubo PVC corrugado de M 20/gp 5, conductor rígido de 1,5 mm<sup>2</sup> de Cu., y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja de registro, cajas de mecanismo universal con tornillos, dobles conmutadores Siemens Delta Line, instalado.

O01OB200	0,750 h.	Oficial 1ª electricista	16,65	12,49
O01OB220	0,750 h.	Ayudante electricista	13,57	10,18
P15GB010	26,000 m.	Tubo PVC corrugado M 20/gp5	0,17	4,42
P15GA010	78,000 m.	Cond. rígi. 750 V 1,5 mm <sup>2</sup> Cu	0,20	15,60
P15GK050	1,000 ud	Caja mecan. empotrar enlazable	0,28	0,28
P15MPA060	2,000 ud	Doble conmutador Siemens Delta Line	9,95	19,90
P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	0,95	0,95
% CI	1,000 %		63,80	0,64

**TOTAL PARTIDA .....64,46**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS



## 6 Alimentación

CÓDIGO	CANTIDAD	RESUMEN PRECIO SUBTOTAL	IMPORTE
			<b>PRECIO SUBTOTAL IMPORTE</b>
<b>SSED.A1</b>	<b>u</b>	<b>SILO DE ALMACENAMIENTO DE PIENSO</b> Silo de h= 6.4 m. V= 21.53 m <sup>3</sup> . Cono de descarga a 60 grados. Fabricado con anillos de chapa galvanizada ondulada Z-350. El techo posee una pendiente de 30 grados y está formado por cuñas perfiladas en U o en Z según el tamaño de las cuñas. El silo está reforzado con perfiles omega y atornillado con pernos zincados de calidad 8.8 con forma cónica y arandela de neopreno. Las costuras están enmasilladas para evitar que penetre la humedad. Sin descomposición.	
			<b>TOTAL PARTIDA ..... 1.131,65</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL CIENTO TREINTA Y UN EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS			
<b>BGAB16B</b>	<b>u</b>	<b>DOSIFICADOR DE PIENSO</b> Dosificador de pienso de plástico, completo para acoplar a la última de las bajantes de los sinfines de diferentes comederos. Totalmente instalado. Un dosificador por cada cinco comederos. Sin descomposición.	
			<b>TOTAL PARTIDA ..... 44,75</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CUATRO EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS			
<b>SSTS.A</b>	<b>u</b>	<b>SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN AUTOMÁTICA DE PIENSO</b> Producción hasta 12 Tm/h. Longitud= 3 m. Motor de 1 CV. Construido en acero de 2 mm de espesor. Las uniones de tramos se realizan en acero de 8 mm de espesor. La cabeza motriz posee dos rodamientos, uno de rodillos y otro de bolas. El tornillo se apoya cada 2.5 m en un soporte de acero con forro de plástico especial. El paso del tornillo coincide con el diámetro. Está cerrado con chapa de acero de sección poligonal. Por cada 5 grados de inclinación disminuye la capacidad en un 10%. Sin descomposición.	
			<b>TOTAL PARTIDA ..... 1.189,74</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL CIENTO OCHENTA Y NUEVE EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS			
<b>BGBB.1ZP</b>	<b>u</b>	<b>LÍNEA DE BEBEDEROS TIPO CAMPANA.</b> Bebedero de campana realizado con materiales resistentes a los productos de desinfección. Consta de un contrapeso interior de 7 kg, unido directamente al sistema de suspensión y no a la válvula. Puede colocarse tanto en el suelo como suspendido de la línea de suministro de agua. Sin descomposición.	
			<b>TOTAL PARTIDA ..... 15,59</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS			
<b>BGBC.1ZL</b>	<b>u</b>	<b>COMEDERO PLÁSTICO DE DIÁMETRO 40 CM</b> Comedero de plástico de bandeja circular y centro en forma de cono, de diámetro 40 cm, capacidad de abastecimiento para 50 aves y capacidad de 3 kg. Sin descomposición.	
			<b>TOTAL PARTIDA ..... 2,63</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS			
<b>BGCB.1ZI6</b>	<b>m</b>	<b>TORNILLO SINFIN FLEXIBLE</b> Metro de sinfín flexible, de 90 mm de diámetro e interior de espiral flexible. Sin descomposición.	
			<b>TOTAL PARTIDA ..... 12,59</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS			

## 7 Albañilería y obras

CÓDIGO	CANTIDAD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
					PRECIO SUBTOTAL IMPORTE
<b>R03D010</b>	<b>m2</b>	<b>PICADO REVESTIMIENTOS MUROS EXTERIORES</b>			
		<b>Picado de muros exteriores, hasta la completa eliminación de antiguos recubrimientos o revoques, de un espesor medio estimado de 3 cm., ejecutado por procedimiento manual mediante piquetas y alcotanas, incluso retirada y carga de escombros sobre contenedor o camión para posterior transporte a vertedero.</b>			
O01OA070	0,320 h.	Peón ordinario		12,55	4,02
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>4,02</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con DOS CÉNTIMOS					
<b>R03T030</b>	<b>m3</b>	<b>TRANSPORTE DE ESCOMBROS S/CAMIÓN 10km</b>			
		<b>Transporte de escombros en camión&lt;10t a una distancia media de 10 km. (ida), sin carga y descarga por vuelco.</b>			
O01OA070	0,150 h.	Peón ordinario		12,55	1,88
M07CB005	0,075 h.	Camión basculante de 8 t.		29,34	2,20
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>4,08</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con OCHO CÉNTIMOS					
<b>R03P190</b>	<b>ud</b>	<b>ARRANCADO PRECERCOS DE PUERTAS</b>			
		<b>Arrancado de precercos de puertas de carpintería, de 3 a 6 m2, con aprovechamiento del material y retirada del mismo, sin incluir transporte a almacén, según NTE/ADD-18.</b>			
O01OB150	0,300 h.	Oficial 1ª carpintero		16,23	4,87
O01OA060	0,200 h.	Peón especializado		13,64	2,73
O01OA070	0,150 h.	Peón ordinario		12,55	1,88
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>9,48</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
<b>R03P200</b>	<b>ud</b>	<b>ARRANCADO PRECERCOS DE VENTANAS</b>			
		<b>Arrancado de precercos de carpinterías de ventana, de 3 a 6 m2, con aprovechamiento del material y retirada del mismo, sin incluir transporte a almacén, según NTE/ADD-18.</b>			
O01OB150	0,250 h.	Oficial 1ª carpintero		16,23	4,06
O01OA060	0,200 h.	Peón especializado		13,64	2,73
O01OA070	0,150 h.	Peón ordinario		12,55	1,88
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>8,67</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
<b>R03Q020</b>	<b>m2</b>	<b>DESMONTADO TEJA ÁRABE CON RECUPERACIÓN</b>			
		<b>Demolición de cubierta de teja árabe, a mano, con recuperación de las piezas, incluso retirada de escombros y carga, sin incluir transporte a vertedero.</b>			
O01OA030	0,200 h.	Oficial primera		16,48	3,30
O01OA070	1,000 h.	Peón ordinario		12,55	12,55
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>15,85</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS					

**R03AA030 m3 APERTURA DE HUECO EN LADRILLO HUECO**

Apertura de hueco de paso en fábrica de ladrillo hueco, ejecutado por medios manuales, incluso apeo provisional de madera y posterior desmontado, sin incluir cargadero, con retirada de escombros y carga, sin transporte a vertedero, según NTE/ADD-9.

O01OA060	5,050 h.	Peón especializado	13,64	68,88
O01OA070	4,050 h.	Peón ordinario	12,55	50,83
P01EB011	0,042 m3	Tablón pino 76x205 mm.> 4 m.	85,13	3,58
P01ET100	2,000 ud	Cuña pequeña madera de pino	0,15	0,30
M13CP100	1,000 ud	Puntal telesc. normal 1,75-3,10	13,89	13,89

**TOTAL PARTIDA ..... 137,48**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y SIETE EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

**R03IV020 ud DEMOLICIÓN CHIMENEA S/RECUPERACIÓN**

Levantado de chimenea sin recuperación, incluso retirada de escombros y carga sobre camión, para posterior transporte a vertedero.

O01OA070	0,950 h.	Peón ordinario	12,55	11,92
----------	----------	----------------	-------	-------

**TOTAL PARTIDA ..... 11,92**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

**R09TR030 m2 RETEJADO TEJA ÁRABE 24-25ud/m2 h>50m**

Retejado de faldón de cubierta mayor de 50 m., a canal y cobija, con teja cerámica curva tipo árabe vieja, a razón de 24-25 ud/m2 y recibiendo con mortero de cemento CEM II/A-P 32,5 y arena de río M-2,5, una de cada 5 hiladas perpendiculares al alero, incluso replanteo, colocación de las tejas con escantillón asentadas sobre torta de mortero comenzando por la línea de alero, incluso limpieza y regado de la superficie, según NTE/QTT-11.

O01OA040	0,494 h.	Oficial segunda	14,35	7,09
O01OA060	0,494 h.	Peón especializado	13,64	6,74
A02A090	0,030 m3	MORTERO CEMENTO M-2,5	52,96	1,59
P01DW050	0,008 m3	Agua obra	0,95	0,01

**TOTAL PARTIDA ..... 15,43**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

**E07HC150 m2 P.SANDW.SECTORIZ.ACH 50-LR. ROCLAIN ACÚS/TÉRM.**

Cerramiento en divisiones de panel sándwich con aislamiento térmico y acústico de 31 dBA a ruido aéreo, con P. Sectorización 50 de ACH, en divisorios de naves industriales, recintos feriales, etc., formado por dos chapas de 0,5 mm. de acero galvanizado micro nervada, con terminación en pintura de poliéster y gama de cinco colores op-cionales, con núcleo de lana de roca de alta densidad y sistema de machihembrado para unión de los paneles que ocultan las fijaciones, RF-30 y EF-60, i/p.p. de accesorios de fijación, instalación, medios auxiliares. Según NTE-QTG. Medido en verdadera magnitud, deduciendo huecos superiores a 1 m2.

O01OA030	0,330 h.	Oficial primera	16,48	5,44
O01OA050	0,330 h.	Ayudante	12,81	4,23
P04SC080	1,150 m2	P.sandw-vert l.r. ACH Sect.50 100kg/m3	29,50	33,93
P05CW010	0,050 ud	Tornillería y pequeño material	0,19	0,01
% Cl	1,000 %		43,60	0,44

**TOTAL PARTIDA ..... 44,05**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CUATRO EUROS con CINCO CÉNTIMOS

**E08TAK030 m2 FALSO TECHO YESO LAMINADO. REGIS. 120x60 PV**

Falso techo registrable de placas de yeso laminado de 120x60cm. y 10 mm. de espesor, suspendido de perfilera vista, i/p.p. de elementos de remate, accesorios de fijación y montaje y desmontaje de andamios, terminado y listo para pintar, s/NTE-RTP-17, medido deduciendo huecos superiores a 2 m2.

ANEJO XV: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

O01OB110	0,220 h.	Oficial yesero o escayolista	16,40	3,61
O01OB120	0,220 h.	Ayudante yesero o escayolista	15,57	3,43
P04TE050	1,002 m2	Placa yeso normal 120x60x1cm	8,74	8,76
P04TW023	0,800 m.	Perfil primario 24x43x3600	0,95	0,76
P04TW025	1,250 m.	Perfil secundario 24x43x3600	0,95	1,19
P04TW030	1,150 m.	Perfil angular remates	0,70	0,81
P04TW040	1,050 ud	Pieza cuelgue	0,15	0,16
% CI	1,000 %		18,70	0,19

**TOTAL PARTIDA ..... 18,91**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

**E11EXG060 m2 SOLADO GRES 33x33cm.**

**Solado de baldosa de gres de 33x33 cm. (AI, Alla s/UNE-EN-67) recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río (M-5), i/cama de 2 cm. de arena de río, rejuntado con mortero tapajuntas y limpieza, s/NTE-RSR-2, medido en superficie realmente ejecutada.**

O01OB090	0,300 h.	Oficial solador, alicatador	15,40	4,62
O01OB100	0,300 h.	Ayudante solador, alicatador	11,43	3,43
O01OA070	0,200 h.	Peón ordinario	12,55	2,51
P01AA020	0,020 m3	Arena de río 0/6 mm.	7,84	0,16
P08EXG060	1,050 m2	Baldosa de gres 33x33 cm. natural Aragón	12,50	13,13
A02A080	0,030 m3	MORTERO CEMENTO M-5	57,72	1,73
P01FJ060	1,050 kg	Mortero tapajuntas CG2 Texjunt color	0,77	0,81
% CI	1,000 %		26,40	0,26

**TOTAL PARTIDA ..... 26,65**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

**E12AP160 m2 ALICATADO GRES 20x20cm. BLANCO**

**Alicatado con azulejo de gres en azulejos de 20x20 cm. color blanco, (Bib s/UNE-EN-67), recibido con mortero de cemento CEM II/A-P 32,5 R y arena de miga (M-5), i/p.p. de cortes, ingleses, piezas especiales, rejuntado con lechada de cemento blanco BL-V 22,5 y limpieza, s/NTE-RPA-3, medido deduciendo huecos superiores a 1 m2.**

O01OB090	0,300 h.	Oficial solador, alicatador	15,40	4,62
O01OB100	0,300 h.	Ayudante solador, alicatador	11,43	3,43
O01OA070	0,200 h.	Peón ordinario	12,55	2,51
P09ABV160	1,000 m2	Azulejo gres 20x20 cm. blanco	10,50	10,50
A02A140	0,020 m3	MORTERO CEMENTO M-5 C/A.MIGA	72,28	1,45
A01L090	0,010 m3	LECHADA CEM. BLANCO BL 22,5 X	110,21	1,10
% CI	1,000 %		23,60	0,24

**TOTAL PARTIDA ..... 23,85**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

**E07LD010 m2 LADRILLO CERÁMICO 1/2P.HUECO DOBLE 8cm. MORT.M-5**

**Fábrica de ladrillo cerámico hueco doble 24x11,5x8 cm., de 1/2 pie de espesor recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río tipo M-5, preparado en central y suministrado a pie de obra, para revestir, i/replanteo, nivelación y aplomado, rejuntado, limpieza y medios auxiliares. Según UNE-EN-998-1:2004, RC-03, NTE-PTL, RL-88 y CTE-SE-F, medido a cinta corrida.**

O01OA030	0,470 h.	Oficial primera	16,48	7,75
O01OA070	0,470 h.	Peón ordinario	12,55	5,90
P01LH020	0,047 mud	Ladrillo hueco doble 24x11,5x8 cm.	0,25	0,01
P01MC040	0,023 m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-5/CEM	62,58	1,44
% CI	1,000 %		15,10	0,15

**TOTAL PARTIDA ..... 15,25**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

**E27EPA010 m2 PINTURA PLÁSTICA LISA MATE COLOR BLANCO**

**Pintura plástica lisa mate color blanco, sobre paramentos verticales y horizontales, dos manos,**

**incluso mano de fondo, imprimación.**

O01OB230	0,110 h.	Oficial 1ª pintura	16,27	1,79
O01OB240	0,110 h.	Ayudante pintura	14,89	1,64
P25OZ040	0,070 l.	E. fijadora muy penetrante obra/mad e/int	5,69	0,40
P25EI010	0,270 l.	Pint. plást. económica b/color Mate Slam	2,01	0,54
P25WW220	0,190 ud	Pequeño material	0,80	0,15
% CI	1,000 %		4,50	0,05

**TOTAL PARTIDA ..... 4,57**

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

**I23015 m CERRAMIENTO MALLA SIMPLE TORSIÓN GALVANIZADA 40/14 h=1,5 m**  
**Cerramiento de postes de tubo de acero galvanizado en caliente de 5 cm de diámetro y 1,75 m de altura, a 5 m de separación, empotrados y anclados mediante hormigón 20 cm en el terreno y guarnecidos con malla galvanizada simple torsión 40-14, de 1,5 m de altura, incluso tensores cincados, cordones, ataduras, grupillas, anclaje de los postes y montaje de la malla.**

O01008	0,530 h	Peón especializado régimen general	13,67	7,25
P06032	0,900 m	Malla simple torsión galvanizada tipo 40-14, 1,5 m (p.o.)	3,12	2,81
P06030	0,200 ud	Poste galvanizado ø 5 cm, altura 1,75 m (p.o.)	11,79	2,36
%2.5CI	2,500 %	Costes indirectos 2,5%	12,40	0,31
%4.OGG	4,000 %	Gastos generales 4,0%	12,70	0,51
I14007	0,008 m³	Hormigón en masa HM-20/sp/40, ári.machacado, "in situ", D<= 3 km	112,67	0,90

**TOTAL PARTIDA ..... 14,14**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

**E11SAP060 m2 PAVIMENTO PVC EN LOSETA 610x610x2mm.**  
**Pavimento de PVC de composición homogénea, calandrado y prensado, s/UNI EN ISO 9001, en losetas de 61x61 cm. y 2 mm. de espesor, color gris, recibido con pegamento sobre capa de pasta niveladora, i/alisado y limpieza, s/NTE-RSF-7, medida la superficie ejecutada.**

O01OA030	0,160 h.	Oficial primera	16,48	2,64
O01OA070	0,160 h.	Peón ordinario	12,55	2,01
P08SC060	1,000 m2	Pav. PVC loseta 610x610x2 mm.	8,51	8,51
P08MA020	0,350 kg	Adhesivo contacto	2,89	1,01
P08MA040	2,500 kg	Pasta niveladora	0,45	1,13
% CI	1,000 %		15,30	0,15

**TOTAL PARTIDA ..... 15,45**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

## 8 Equipamiento

CÓDIGO	CANTIDAD	RESUMEN PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
			PRECIO SUBTOTAL	IMPORTE
<b>E300A050</b>	<b>ud</b>	<b>PERCHERO 8 COLGADORES 1730 mm ALTURA</b> Perchero con colgadores de 8 bolas con sistema que evita el deslizamiento de la ropa con base de 410 mm. de diámetro con contrapeso para garantizar su estabilidad, altura 1.730 mm. y peso 9 kg.		
P340A050	1,000 ud	Perchero 8 colgadores 1730 mm altura	12,45	12,45
% Cl	1,000 %		12,50	0,13
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>12,58</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS				
<b>E300A070</b>	<b>ud</b>	<b>PAPELERA DE REJILLA D-230mm</b> Papelera metálica de rejilla pintada en negro, con aro protector de goma en boca y suelo para evitar que se oxide, tiene 230 mm. de diámetro.		
P340A070	1,000 ud	Papelera de rejilla D-230mm	7,89	7,89
% Cl	1,000 %		7,90	0,08
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>7,97</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS				
<b>E300A110</b>	<b>ud</b>	<b>BOTIQUÍN PRIMEROS AUXILIOS 460x380x130mm</b> Botiquín de primeros auxilios de pared fabricado en chapa de acero esmaltado, con llave. Dotación incluida: 1 botella de 250 ml de alcohol, 1 botella de 250 ml de agua oxigenada, 1 paquete de algodón de 25 gr, 2 sobres de gasa estéril de 20x20 cm, 1 tijera de 13 cm, 1 pinza de plástico de 13 cm, 1 caja de tiritas de 10 unidades en diversas medidas, 1 rollo de esparadrapo de 5m x 1,5cm, 2 guantes de látex, 2 vendas de malla de 5m x 10cm, 1 venda de malla de 5m x 10cm, 1 manual de primeros auxilios, de 460x380x10 cm.		
P340A110	1,000 ud	Botiquín primeros auxilios 460x380x130mm	36,72	36,72
% Cl	1,000 %		36,70	0,37
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>37,09</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SIETE EUROS con NUEVE CÉNTIMOS				
<b>E300D260</b>	<b>ud</b>	<b>MESA ORDENADOR NIVEL MED. 1200x600x730</b> Mesa de ordenador fabricada en tablero aglomerado revestido en chapa con acabado nogal oscuro barnizado, con tablero extraíble sobre rieles metálicos para teclado, de 1200x600x730 mm.		
P340D260	1,000 ud	Mesa ordenador 1200x600x730	85,09	85,09
% Cl	1,000 %		85,10	0,85
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>85,94</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y CINCO EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS				
<b>E300I020</b>	<b>ud</b>	<b>SILLA TELA P/DIRECCIÓN RUEDAS</b> Sillón de dirección con respaldo basculante con sistema de gas y giratorio, incluye: ruedas, reposabrazos, asiento y respaldo tapizados en tela de loneta dura en distintos colores, la altura total de la silla es de 1040 a 1140 mm., el ancho del respaldo mide 690 mm. y el asiento tiene un ancho de 690 mm		
P340I020	1,000 ud	Silla tela p/dirección ruedas	45,14	45,14
% Cl	1,000 %		45,14	0,45

**TOTAL PARTIDA ..... 45,59**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y CINCO EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

**E21MA020 ud CONJUNTO ACCESORIOS WC**  
**Suministro y colocación de conjunto de accesorios de baño, en porcelana blanca, colocados empotrados como el alicatado, compuesto por: 1 toallero, 1 jabonera-esponjera, 1 portarrollos, 1 percha y 1 repisa; montados y limpios.**

O01OA030	2,000 h.	Oficial primera	16,48	32,96
P18CE060	1,000 ud	Conjunto accesorios porc. p/emp.	64,15	64,15
% CI	1,000 %		80,63	0,806

**TOTAL PARTIDA ..... 97,92**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTIOCHO EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

**E21MM010 ud MAMPARA BAÑO 2H-160x150**  
**Suministro y colocación de mampara frontal de aluminio lacado y metacrilato, para bañera de 1,60, con 2 puertas correderas, instalada y sellada con silicona, incluso con los elementos de anclaje necesarios.**

O01OA030	2,000 h.	Oficial primera	16,48	32,96
O01OA050	0,500 h.	Ayudante	12,81	6,41
P18CP070	1,000 ud	Mampara baño corred. 2H-160x150	212,00	212,00
% CI	1,000 %		241,29	2,42

**TOTAL PARTIDA ..... 253,79**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS CINCUENTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

**E21MB020 ud ESPEJO 82x100 cm. C/APLIQUES LUZ**  
**Suministro y colocación de espejo para baño, de 82x100 cm., dotado de apliques para luz, con los bordes biselados, colocado, sin incluir las conexiones eléctricas.**

O01OA030	0,400 h.	Oficial primera	16,48	6,59
P18CM040	1,000 ud	Espejo 82x100cm.c/apliques luz	33,61	33,61
% CI	1,000 %		50,09	0,501

**TOTAL PARTIDA ..... 40,70**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y DOS EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

## **ANEJO XVI: CUMPLIMIENTO DEL CTE**



## ÍNDICE

1	Cumplimiento del DB-SE – Seguridad Estructural .....	1
2	Cumplimiento del DB-SI – Seguridad ante Incendio .....	1
2.1	Exigencia básica SI 1 .....	1
2.2	Exigencia básica SI 2 .....	1
2.3	Exigencia básica SI 3 .....	1
2.4	Exigencia básica SI 4 .....	2
2.5	Exigencia básica SI 5 .....	2
2.6	Exigencia básica SI 6 .....	2
3	Cumplimiento del DB-HR – Protección contra el Ruido.....	2
4	Cumplimiento del DB-HS – Salubridad .....	3
4.1	Exigencia básica HS 1 .....	3
4.2	Exigencia básica HS 2.....	3
4.3	Exigencia básica HS 3.....	3
4.4	Exigencia básica HS 4.....	4
4.5	Exigencia básica HS 5.....	4
5	Cumplimiento del DB-SU – Seguridad de Utilización .....	4
5.1	Exigencia básica SUA 1.....	4
5.2	Exigencia básica SUA 2.....	5
5.3	Exigencia básica SUA 3.....	5
5.4	Exigencia básica SUA 4.....	5
5.5	Exigencia básica SUA 5.....	6
5.6	Exigencia básica SUA 6.....	6
5.7	Exigencia básica SUA 7.....	6
5.8	Exigencia básica SUA 8.....	6
5.9	Exigencia básica SUA 9.....	6
6	Cumplimiento del DB-HE – Ahorro de energía.....	7
6.1	Exigencia básica HE .....	7
6.2	Exigencia básica HE 2 .....	7
6.3	Exigencia básica HE 3.....	7
6.4	Exigencia básica HE 4.....	8
6.5	Exigencia básica HE 5.....	8

## 1 Cumplimiento del DB-SE – Seguridad Estructural

El cumplimiento de las exigencias en lo relativo a la seguridad estructural se ha comprobado a través del programa informático *Metalpla X7*.

Las obras y modificaciones proyectadas cumplen con las exigencias básicas de SE 1 (Resistencia y estabilidad) y SE 2 (Aptitud al servicio), asegurando que la nave tiene un comportamiento estructural adecuado frente a las acciones e influencias previsibles a las que pueda estar sometido durante sus modificaciones y uso final.

## 2 Cumplimiento del DB-SI – Seguridad ante Incendio

Este Documento Básico, en relación a la seguridad en caso de incendio, tiene como finalidad reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios de los edificios proyectados sufran daños derivados de un incendio de origen accidental, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, obras y modificaciones, uso y mantenimiento.

Para satisfacer este objetivo, el centro se proyectará obedeciendo las exigencias básicas establecidas en los siguientes apartados.

### 2.1 Exigencia básica SI 1

En lo relativo a la propagación interior, este DB indica lo siguiente:

*“se limitará el riesgo de propagación de incendio en el interior del edificio”.*

La totalidad del centro constituye un único sector de incendios de superficie útil cerrada de 550 m<sup>2</sup>, la cual es inferior a la superficie máxima permitida. Por tanto, el nivel de riesgo especial en función de la densidad de carga de fuego ponderada y corregida ( $Q_e$ ) aportada por los productos almacenados en dichas construcciones es bajo.

### 2.2 Exigencia básica SI 2

En lo relativo a la propagación exterior, este DB indica lo siguiente:

*“se limitará el riesgo de propagación del incendio por el exterior, tanto en el edificio considerado como a otros edificios”.*

Se cumple lo establecido por tratarse de un edificio aislado entre sí y con respecto a otras construcciones.

### 2.3 Exigencia básica SI 3

En lo relativo a la evacuación de ocupantes, este DB indica lo siguiente:

*“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”.*

Se trata de una planta con dos salidas directa al exterior, con una ocupación menor de 25 personas. Por tanto, la longitud de los recorridos hasta alguna salida de planta no excederá de 50 m, distancia que se cumple en el presente proyecto.

Al tratarse de un edificio de una sola planta, no serán necesarias escaleras de evacuación. Por otra parte, se cumple el dimensionado de las entradas y salidas (puertas y pasillos) de evacuación.

#### **2.4 Exigencia básica SI 4**

En lo relativo a las instalaciones de protección contra incendios, este DB indica lo siguiente:

*“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”.*

El edificio, al tratarse de sectores de incendios con riesgo bajo, dispondrá, como máximo, de extintores portátiles instalados cada 15 m de recorrido desde todo origen de evacuación.

En este caso se colocan 4 extintores de polvo ABC de 6 kg en cada una, dado que la longitud es de 50 m y cuenta con dos puertas, una de ellas en un extremo.

#### **2.5 Exigencia básica SI 5**

En lo relativo a la intervención de bomberos, este DB indica lo siguiente:

*“se facilitará la intervención de los equipos de rescate y de extinción de incendios”.*

Se cumplen las condiciones exigidas en este apartado dado que se trata de edificios en planta única, accesibles por su fachada principal y cuentan con puertas de amplias dimensiones que permitirán la actuación de los bomberos para la extinción en caso de incendio.

#### **2.6 Exigencia básica SI 6**

En lo relativo a la resistencia de la estructura al fuego, este DB indica lo siguiente:

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

Se trata de una cubierta ligera que no se va a utilizar para labores de evacuación, y con una altura inferior a 28 metros. La estructura necesita una estabilidad R-30. Dado que en la etapa de construcción de la nave ya se aplicó una capa de imprimación de pintura intumescente en la estructura, se cumplen las condiciones exigidas en este apartado.

### **3 Cumplimiento del DB-HR – Protección contra el Ruido**

Este Documento Básico hace referencia a la protección frente al ruido y en él se indica lo siguiente:

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

Este documento no es de aplicación para la explotación proyectada.

## 4 Cumplimiento del DB-HS – Salubridad

A continuación, se detallan las exigencias en relación al cumplimiento de las condiciones de salubridad de la explotación.

### 4.1 Exigencia básica HS 1

En referencia a la protección frente a la humedad, este DB indica lo siguiente:

*“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”.*

El grado de impermeabilidad mínimo exigido en los muros será 1 ya que la presencia de agua es baja y el coeficiente de permeabilidad del terreno obtenido del análisis del suelo mostrado en el Anejo I: Condicionantes del proyecto, es mayor de  $10^{-2}$  cm/s. Por tanto, al centro no se encuentra condicionado en cuanto a impermeabilidad.

En el caso de las cubiertas, el grado de impermeabilidad exigido no depende de los factores climáticos y es único. Todos los resultados constructivos alcanzan este grado siempre y cuando obedezcan las exigencias especificadas. En el caso de la explotación, se alcanzará con el diseño de un sistema de evacuación de aguas dimensionado según el cálculo descrito en la sección HS 5. Las operaciones de mantenimiento del sistema de evacuación sobre muros y cubiertas se realizarán una vez anualmente.

### 4.2 Exigencia básica HS 2

En referencia a recogida y evacuación de residuos, este DB indica lo siguiente:

*“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”.*

Debido a que no se trata de la construcción de edificios de viviendas, esta sección no será de aplicación para el presente proyecto.

### 4.3 Exigencia básica HS 3

En referencia a la calidad del aire interior, este DB indica lo siguiente:

*“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”.*

Dado que las construcciones proyectadas no cuentan con aparcamientos y garajes, esta sección no será de aplicación para el proyecto.

*“Para limitar el riesgo de contaminación del aire interior de los edificios y del entorno exterior en fachadas y patios, la evacuación de productos de combustión de las instalaciones térmicas se producirá, con carácter general, por la cubierta del edificio, con independencia del tipo de combustible y del aparato que se utilice, de acuerdo con la reglamentación específica sobre instalaciones térmicas”.*

Debido a que la explotación no cuenta con instalaciones fijas de climatización destinadas a atender la demanda de bienestar térmico de las personas, esta exigencia no será de aplicación para el presente proyecto.

#### **4.4 Exigencia básica HS 4**

En referencia al suministro de agua, este DB indica lo siguiente:

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

Lo proyectado cumple con esta exigencia básica contemplando al análisis de agua expuesto en el Anejo I: Condicionantes, y al diseño del abastecimiento de agua expuesto en el Anejo VII: Instalaciones

#### **4.5 Exigencia básica HS 5**

En referencia a la evacuación de aguas, este DB indica lo siguiente:

*“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”.*

Atendiendo a este documento, el proyecto cumple con esta exigencia básica, ya que cuenta con el sistema de evacuación de aguas expuesto en el Anejo VII: Instalaciones.

### **5 Cumplimiento del DB-SU – Seguridad de Utilización**

Este Documento Básico trata sobre la seguridad de utilización y accesibilidad y tiene como finalidad reducir el riesgo de que los usuarios sufran daños derivados del uso previsto del centro, así como facilitar el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los mismos.

Para satisfacer estos objetivos, las modificaciones del centro se proyectarán de forma que cumplan los requerimientos citados en los siguientes apartados.

#### **5.1 Exigencia básica SUA 1**

En relación a las exigencias en la seguridad frente al riesgo de caídas, el DB indica:

*“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”.*

Los materiales empleados para el suelo del centro cumplen con las exigencias establecidas en este apartado, tratándose de rejilla de emparrillado de rejilla de polietileno reforzado con fibra de vidrio en los voladeros, baldosas antideslizantes en la oficina y servicio/vestuario y solera de hormigón en el resto de los suelos.

No se tendrán en cuenta las exigencias relativas a discontinuidades, desniveles, escaleras ni rampas en el pavimento, debido a su inexistencia.

## **5.2 Exigencia básica SUA 2**

En relación a las exigencias en la seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento, el DB indica:

*“se limitará el riesgo de que los usuarios puedan sufrir impacto o atrapamiento con elementos fijos o practicables del edificio”.*

Se cumple con las alturas exigidas para los elementos fijos y practicables, así como con las dimensiones de elementos frágiles, como las ventanas, presentes en la explotación. Las partes vidriadas de los cerramientos de las duchas estarán construidas por elementos laminados o templados que resistan sin rotura un impacto de nivel 3.

Las puertas empleadas cumplen con las exigencias establecidas en este apartado, tratándose de cuatro puertas correderas tipo Trámex en los voladeros y dos puertas del mismo tipo que facilitan el acceso y salida a la nave.

## **5.3 Exigencia básica SUA 3**

En relación a las exigencias en la seguridad frente al riesgo de aprisionamiento, el DB indica:

*“se limitará el riesgo de que los usuarios puedan quedar accidentalmente aprisionados en recintos”.*

Las puertas de salida tendrán una fuerza máxima de 140 N y contarán con cerraduras como sistemas de bloqueo, por lo que su apertura y cierre será posible desde el interior y el exterior.

## **5.4 Exigencia básica SUA 4**

En relación a las exigencias en la seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada, el DB indica:

*“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”.*

Las exigencias en relación al alumbrado, las cuales han sido calculadas y descritas en el Anejo VII: Instalaciones, en función de la actividad a realizar en el interior del centro, se cumplen.

### **5.5 Exigencia básica SUA 5**

En relación a las exigencias en la seguridad frente al riesgo causado por situaciones con alta ocupación, el DB indica:

*“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”.*

Debido a que la ocupación máxima del centro será de dos personas, no se considera la aplicación de esta norma en el presente proyecto.

### **5.6 Exigencia básica SUA 6**

En relación a las exigencias en la seguridad frente al riesgo de ahogamiento, el DB indica:

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

La explotación no cuenta con piscinas, pozos ni depósitos que puedan suponer un riesgo de ahogamiento. Por tanto, no se aplica esta exigencia en el presente proyecto.

### **5.7 Exigencia básica SUA 7**

En relación a las exigencias en la seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento, el DB indica:

*“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”.*

Se considera que el centro está eximido del cumplimiento de esta norma dado a que no dispone de aparcamiento interior.

### **5.8 Exigencia básica SUA 8**

En relación a las exigencias en la seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo, el DB indica:

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

En el centro proyectado se obtiene una frecuencia esperada de impactos (Nu) de  $1,42 \times 10^{-5}$  impactos por año en relación a las características de la nave, su ubicación, ocupación y entorno. Este valor es inferior al riesgo admisible (Na), el cual se define en 0,0055.

Por tanto, no será necesaria la instalación de un equipo de protección contra rayos.

### **5.9 Exigencia básica SUA 9**

En relación a las exigencias en la accesibilidad, el DB indica:

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

La explotación es una nave de planta baja sobre rasante que no cuenta con ningún obstáculo en la entrada para su circulación. Se podría considerar como obstáculo el pediluvio del paso al interior, pero este no causará problemas debido a que el acceso al interior del centro está restringido a cualquier persona ajena y por lo tanto, cumple con la exigencia de accesibilidad descrita.

## **6 Cumplimiento del DB-HE – Ahorro de energía**

A continuación, se detallan las exigencias a considerar en cuanto al ahorro energético de la explotación.

### **6.1 Exigencia básica HE**

En referencia a la limitación de la demanda energética, este DB indica lo siguiente:

“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”.

Debido a que las instalaciones industriales, taller y edificios agrícolas no residenciales quedan excluidas de su ámbito de aplicación, esta exigencia no es de aplicación en el centro proyectado.

### **6.2 Exigencia básica HE 2**

En referencia al rendimiento de las instalaciones térmicas, este DB indica lo siguiente:

“los edificios dispondrán de instalaciones térmicas apropiadas destinadas a proporcionar el bienestar térmico de sus ocupantes. Esta exigencia se desarrolla actualmente en el vigente Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, RITE, y su aplicación quedará definida en el proyecto del edificio”.

Debido a que el centro carece de este tipo de instalaciones, esta exigencia no es de aplicación en el presente proyecto.

### **6.3 Exigencia básica HE 3**

En referencia a la eficiencia energética de las instalaciones de iluminación, este DB indica lo siguiente:

“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”.



Debido a que las instalaciones industriales, taller y edificios agrícolas no residenciales quedan excluidas de su ámbito de aplicación, esta exigencia no es de aplicación en el presente proyecto.

#### **6.4 Exigencia básica HE 4**

En referencia a la contribución solar mínima de agua caliente sanitaria, este DB indica lo siguiente.

“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”.

Al no existir demanda de agua caliente sanitaria para las instalaciones del centro, esta exigencia no es de aplicación en el presente proyecto.

#### **6.5 Exigencia básica HE 5**

En referencia a la contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica, este DB indica lo siguiente.

*“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”.*

Al quedar excluidas de su ámbito de aplicación las instalaciones industriales, taller y edificios agrícolas no residenciales, esta exigencia no es de aplicación en el centro proyectado.

**000**

## **ANEJO XVII: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

## ÍNDICE

1	Memoria	1
1.1	Consideraciones previas	1
1.1.1	Justificación	1
1.1.2	Objeto	1
1.1.3	Contenido del EBSS	1
1.2	Datos generales	2
1.2.1	Agentes	2
1.2.2	Características generales del Proyecto de Ejecución	2
1.2.3	Emplazamiento y condiciones del entorno	2
1.2.4	Características generales de la obra	3
1.3	Medios de auxilio	3
1.3.1	Medios de auxilio en obra	4
1.3.2	Medios de auxilio: centros asistenciales más próximos	4
1.4	Instalaciones de higiene y bienestar de los trabajadores	4
1.4.1	Vestuarios	4
1.4.2	Aseos	5
1.4.3	Comedor	5
1.5	Identificación de riesgos y medidas preventivas a adoptar	5
1.5.1	Durante los trabajos previos a la ejecución de la obra	7
1.5.2	Durante las fases de ejecución de la obra	8
1.5.3	Durante el uso de medios auxiliares.	11
1.5.4	Durante el uso de maquinaria y herramientas	13
1.6	Riesgos laborales evitables	17
1.6.1	Caídas al mismo nivel	17
1.6.2	Caídas a distinto nivel.	17
1.6.3	Polvo y partículas	17
1.6.4	Ruido	17
1.6.5	Esfuerzos	17
1.6.6	Incendios	18
1.6.7	Intoxicación por emanaciones	18
1.7	Riesgos laborales difícilmente evitables	18
1.7.1	Caída de objetos	18
1.7.2	Dermatosis	18
1.7.3	Electrocuciones	18

---

1.7.4	Quemaduras	19
1.7.5	Golpes y cortes en extremidades	19
1.8	Condiciones de seguridad y salud en trabajos de reparación y mantenimiento	19
1.8.1	Trabajos en cerramientos exteriores y cubiertas	19
1.8.2	Trabajos en instalaciones	19
1.8.3	Trabajos con pinturas y barnices	19
1.8.4	Trabajos que implican riesgos especiales	20
1.9	Medidas en caso de emergencia	20
1.10	Presencia de los recursos preventivos del contratista	20
2	Normativa y legislación aplicable	21
2.1	Seguridad y Salud	21
2.2	Protección contra incendios.	24
2.3	Equipos de protección individual (EPI)	25
2.4	Material médico	26
2.5	Instalaciones de higiene y salubridad	26
2.6	Señalización provisional de las obras	27
2.6.1	Balizamiento	27
2.6.2	Señalización horizontal	28
2.6.3	Señalización vertical	28
2.6.4	Señalización manual	28
2.6.5	Señalización de seguridad y salud	28
3	Pliego	28
3.1	Pliego de cláusulas administrativas	28
3.1.1	Disposiciones generales	28
3.1.2	Disposiciones facultativas	29
3.1.3	Formación en seguridad	32
3.1.4	Reconocimientos médicos	33
3.1.5	Salud e higiene en el trabajo	33
3.1.6	Documentación	33
3.2	Pliego de condiciones técnicas particulares	36
3.2.1	Medios de protección colectiva	36
3.2.2	Medios de protección individual	36
3.2.3	Instalaciones provisionales	37

# 1 Memoria

## 1.1 Consideraciones previas

### 1.1.1 Justificación

Debido a las condiciones que se detallan a continuación, la obra realizada en el presente proyecto requiere la redacción de un Estudio Básico de Seguridad y Salud (EBSS):

1. El presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto es inferior a 450.760,00 euros.
2. La duración estimada es inferior a 90 días laborables ni se emplearán a más de 20 trabajadores simultáneamente.
3. La suma de los días de trabajo total en la obra es inferior a 500 días.
4. No se trata de una obra de túneles, galerías, conducciones subterráneas o presas.

### 1.1.2 Objeto

En el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud se definen las medidas a adoptar encaminadas a la prevención de los riesgos de accidente y enfermedades profesionales que pueden ocasionarse durante la ejecución de la obra, así como las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

Se exponen unas directrices básicas de acuerdo con la legislación vigente, en cuanto a las disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud, con el fin de que el contratista cumpla con sus obligaciones en cuanto a la prevención de riesgos profesionales. En el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud, los objetivos que se pretenden alcanzar son los citados a continuación.

- Garantizar la salud e integridad física de los trabajadores.
- Evitar situaciones peligrosas por improvisación, insuficiencia o falta de medios.
- Aclarar atribuciones y responsabilidades en materia de seguridad de las personas.
- Determinar los costes de las medidas de prevención y protección.
- Definir la clase de medidas de protección a emplear en función del riesgo.
- Detectar los riesgos que se derivan de la ejecución de la obra.
- Aplicar técnicas de ejecución que reduzcan al máximo dichos riesgos.

### 1.1.3 Contenido del EBSS

El Estudio Básico de Seguridad y Salud precisa las normas de seguridad y salud aplicables a la obra, identificando los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias para ello, así como la relación de los riesgos laborales que no puedan eliminarse, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos y valorando su eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas, además de cualquier otro tipo de actividad que se lleve a cabo en la misma.

En él también se contemplan las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos

posteriores de reparación o mantenimiento, siempre dentro del marco de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

## 1.2 Datos generales

### 1.2.1 Agentes

A continuación, se reseñan los agentes que intervienen en materia de seguridad y salud en la obra objeto del presente estudio:

- Promotor: Fundación “*Re-habitar Tierra de Campos*”
- Autor del proyecto: Cristina Torío Antolín
- Jefe de obra: Beatriz Pedrosa Perrote
- Coordinador de seguridad y salud: Beatriz Pedrosa Perrote

### 1.2.2 Características generales del Proyecto de Ejecución

De la información disponible en la fase de proyecto básico y de ejecución, se aporta aquella que se considera relevante y que puede servir de ayuda para la redacción del plan de seguridad y salud.

- Denominación del proyecto: “Rehabilitación\_Presupuesto\_01”
- Plazo de ejecución: 2 meses
- Núm. máx. operarios: 2

### 1.2.3 Emplazamiento y condiciones del entorno

En el presente apartado se especifican, de forma resumida, las condiciones del entorno a considerar para la adecuada evaluación y delimitación de los riesgos que pudieran causar.

- Dirección: diseminados 38, polígono 17, parcela 61, Fuentes de Nava (Palencia)
- Accesos a la obra: vía de acceso a través de un camino que surge desde la carretera PP-9401 (Castromocho-Fuentes de Nava).
- Topografía del terreno: suelo franco arenoso, con estructura laminar, consistencia dura, conductividad hidráulica alta, y elevada porosidad.
- Edificaciones colindantes: nave-garaje agrícola
- Condiciones climáticas y ambientales: zona con temperaturas frescas, veranos cálidos e inviernos fríos y de heladas frecuentes.

Durante los periodos en los que se produzca entrada y salida de vehículos se señalará convenientemente el acceso de los mismos, tomándose todas las medidas oportunas establecidas por la Dirección General de Tráfico y por la Policía Local, para evitar posibles accidentes de circulación.

Se conservarán los bordillos y el pavimento de las aceras colindantes, causando el mínimo deterioro posible y reponiendo, en cualquier caso, aquellas unidades en las que se aprecie algún desperfecto.

#### **1.2.4 Características generales de la obra**

A continuación, se detallan las características de las unidades de la obra que pueden influir en la previsión de los riesgos laborales:

##### **1.2.4.1 Cimentación**

No precisa

##### **1.2.4.2 Estructura de contención**

No precisa por provechamiento de la existente

##### **1.2.4.3 Estructura horizontal**

No precisa de nueva obra

##### **1.2.4.4 Cerramientos**

Ladrillo hueco doble

##### **1.2.4.5 Soleras y forjados sanitarios**

No precisa

##### **1.2.4.6 Cubierta**

Placas de fibrocemento y cerchas de madera con teja árabe, aprovechada de la anterior actividad en la explotación.

##### **1.2.4.7 Instalaciones**

Instalación de fontanería, de saneamiento, y electricidad.

##### **1.2.4.8 Partición interior**

Particiones convenientes para la distribución más adecuada de los voladeros. Las particiones entre voladeros serán de malla doble reforzada de acero inoxidable y la separación entre los voladeros y el pasillo central será de panel de sectorización tipo sándwich.

Las particiones de la oficina y el servicio se realizarán con ladrillo hueco doble y una capa de mortero de cemento.

#### **1.3 Medios de auxilio**

La evacuación de heridos a los centros sanitarios se llevará a cabo bajo los medios adecuados, exclusivamente por personal especializado y en ambulancia. Tan solo los heridos leves podrán trasladarse por otros medios, siempre con el consentimiento y/o bajo la supervisión del responsable de emergencias de la obra.

En un lugar visible de la obra se dispondrá de un cartel con los teléfonos de urgencias y de los centros sanitarios más próximos.

### 1.3.1 Medios de auxilio en obra

En la obra se dispondrá de un armario botiquín portátil modelo B con destino a empresas de 5 a 25 trabajadores, en un lugar accesible a los operarios y debidamente equipado.

El responsable de emergencias revisará periódicamente el material de primeros auxilios, reponiendo los elementos utilizados y sustituyendo los productos caducados.

Dicho botiquín costará, mínimo, de lo siguiente:

- Desinfectantes y antisépticos autorizados
- Gasas estériles
- Algodón hidrófilo
- Vendas
- Esparadrapo
- Apósitos adhesivos
- Tijeras
- Pinzas y guantes desechables

### 1.3.2 Medios de auxilio: centros asistenciales más próximos

A continuación, se aporta la información de los centros sanitarios más próximos a la obra, que puede ser de gran utilidad si se llegara a producir un accidente laboral.

Tabla 1. Información sobre los centros sanitarios más cercanos

Nivel asistencial	Nombre, emplazamiento y contacto	Distancia (Km)
Primeros auxilios	Botiquín portátil	En la obra
Asistencia primaria (Urgencias)	Urgencias Hospital Rio Carrión 112 (Palencia)	30 Km (25 minutos en condiciones normales de tráfico)

## 1.4 Instalaciones de higiene y bienestar de los trabajadores

Los servicios higiénicos de la obra deben cumplir las "Disposiciones mínimas generales relativas a los lugares de trabajo en las obras" contenidas en la legislación vigente en la materia.

Dadas las características y el volumen de la obra, se ha previsto la colocación de instalaciones provisionales tipo caseta prefabricada para los vestuarios y aseos, pudiéndose habilitar posteriormente zonas en la propia obra para albergar dichos servicios, cuando las condiciones y las fases de ejecución lo permitan.

### 1.4.1 Vestuarios

Los vestuarios dispondrán de una superficie total de 2 m<sup>2</sup> por cada trabajador que deba utilizarlos simultáneamente, incluyendo bancos y asientos suficientes, además



de taquillas dotadas de llave y con la capacidad necesaria para guardar la ropa y el calzado.

#### **1.4.2 Aseos**

La dotación mínima prevista para los aseos es de:

- 1 ducha por cada 10 trabajadores que trabajen simultáneamente en la obra
- 1 retrete por cada 25 hombres y 1 por cada 15 mujeres
- 1 lavabo por cada retrete
- 1 urinario por cada 25 hombres
- 1 seca manos por cada lavabo (de celulosa o eléctrico)
- 1 jabonera dosificadora por cada lavabo
- 1 recipiente para recogida de celulosa sanitaria
- 1 portarrollos con papel higiénico por cada inodoro

#### **1.4.3 Comedor**

La zona destinada a comedor tendrá una altura mínima de 2,5 m, dispondrá de fregaderos de agua potable para la limpieza de los utensilios y la vajilla, estará equipada con mesas y asientos, y tendrá una provisión suficiente de vasos, platos y cubiertos, preferentemente desechables.

### **1.5 Identificación de riesgos y medidas preventivas a adoptar**

A continuación, se exponen los riesgos más frecuentes que pueden surgir durante las distintas fases de la obra, junto con las medidas preventivas y de protección colectiva a adoptar con el fin de eliminar o reducir al máximo dichos riesgos, así como los equipos de protección individual (EPI) imprescindibles para mejorar las condiciones de seguridad y salud en la obra.

Riesgos generales más frecuentes

- Caída de objetos y/o materiales al mismo o a distinto nivel
- Desprendimiento de cargas suspendidas
- Exposición a temperaturas ambientales extremas
- Exposición a vibraciones y ruido
- Cortes y golpes en la cabeza y extremidades
- Cortes y heridas con objetos punzantes
- Sobreesfuerzos, movimientos repetitivos o posturas inadecuadas.
- Electrocuciiones por contacto directo o indirecto
- Dermatitis por contacto con materiales químicos (yeso, escayola, cemento, pintura, pegamento, etc.)
- Intoxicación por inhalación de humos y gases

Ante estas situaciones, las medidas preventivas y protecciones colectivas de carácter general a tomar son las siguientes:

- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada
- Se colocarán carteles indicativos de las medidas de seguridad en lugares visibles de la obra
- Se prohibirá la entrada a toda persona ajena a la obra
- Los recursos preventivos de la obra tendrán presencia permanente en aquellos trabajos que entrañen mayores riesgos
- Las operaciones que entrañen riesgos especiales se realizarán bajo la supervisión de una persona cualificada, debidamente instruida
- Se suspenderán los trabajos en caso de tormenta y cuando llueva con intensidad o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h
- Cuando las temperaturas sean extremas, se evitará trabajar durante las horas de mayor insolación
- La carga y descarga de materiales se realizará con precaución y cautela, preferentemente por medios mecánicos, evitando movimientos bruscos que provoquen su caída
- La manipulación de los elementos pesados se realizará por personal cualificado, utilizando medios mecánicos, evitando sobreesfuerzos innecesarios.
- Ante la existencia de líneas eléctricas aéreas, se guardarán las distancias mínimas preventivas, en función de su intensidad y voltaje.
- No se realizará ningún trabajo dentro del radio de acción de las máquinas o vehículos
- Los operarios no desarrollarán trabajos ni permanecerán debajo de cargas suspendidas
- Se evitarán o reducirán al máximo los trabajos en altura
- Para el ascenso y descenso a las zonas a diferente nivel, se utilizarán escaleras normalizadas y sujetas firmemente
- Dentro del recinto de la obra, los vehículos y máquinas circularán a una velocidad máxima de 20 km/h

Los equipos de protección individual (EPI) a utilizar en las distintas fases de ejecución de la obra son los siguientes:

- Casco de seguridad homologado con barboquejo
- Cinturón de seguridad con dispositivo anti caída
- Cinturón portaherramientas
- Guantes de goma
- Guantes de cuero
- Guantes aislantes
- Calzado de seguridad, con puntera reforzada y suela aislante y anti clavos

- Botas de caña alta de goma
- Mascarilla con filtro mecánico
- Ropa de trabajo impermeable.
- Faja anti lumbago.
- Gafas de seguridad anti impactos
- Protectores auditivos.

### **1.5.1 Durante los trabajos previos a la ejecución de la obra**

A continuación, se expone la relación de los riesgos más frecuentes que pueden surgir en los trabajos previos a la ejecución de la obra con las medidas preventivas, protecciones colectivas y equipos de protección individual (EPI), específicos para dichos trabajos.

#### **1.5.1.1. Instalación eléctrica provisional**

Los riesgos más frecuentes son los siguientes:

- Electrocutaciones por contacto directo o indirecto
- Cortes y heridas con objetos punzantes
- Proyección de partículas en los ojos
- Incendios

Ante estas situaciones, las medidas preventivas y protecciones colectivas a tomar son las detalladas a continuación:

- Prevención de posibles contactos eléctricos indirectos, mediante el sistema de protección de puesta a tierra y dispositivos de corte (interruptores diferenciales)
- Se respetará una distancia mínima a las líneas de alta tensión de 6 m para las líneas aéreas y de 2 m para las líneas enterradas
- Se comprobará que el trazado de la línea eléctrica no coincide con el del suministro de agua
- Se ubicarán los cuadros eléctricos en lugares accesibles, dentro de cajas prefabricadas homologadas, con su toma de tierra independiente, protegidas de la intemperie y provistas de puerta, llave y visera
- Se utilizarán solamente conducciones eléctricas antihumedad y conexiones estancas
- En caso de tender líneas eléctricas sobre zonas de paso, se situarán a una altura mínima de 2,2 m si se ha dispuesto algún elemento para impedir el paso de vehículos y de 5,0 m en caso contrario
- Los cables enterrados estarán perfectamente señalizados y protegidos con tubos rígidos, a una profundidad superior a 0,4 m
- Las tomas de corriente se realizarán a través de clavijas blindadas normalizadas

- Quedan terminantemente prohibidas las conexiones triples (ladrones) y el empleo de fusibles caseros, empleándose una toma de corriente independiente para cada aparato o herramienta

Los equipos de protección individual (EPI) a utilizar en estos casos son:

- Calzado aislante para electricistas
- Guantes dieléctricos
- Banquetas aislantes de la electricidad
- Comprobadores de tensión
- Herramientas aislantes
- Ropa de trabajo impermeable
- Ropa de trabajo reflectante

#### **1.5.1.2. Vallado de obra**

Los riesgos más frecuentes durante esta fase son los siguientes:

- Cortes y heridas con objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o de partículas
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Exposición a vibraciones y ruido.

Ante ello, las medidas preventivas y protecciones colectivas a tomar son:

- Se prohibirá el aparcamiento en la zona destinada a la entrada de vehículos a la obra
- Se retirarán los clavos y todo el material punzante resultante del vallado
- Se localizarán las conducciones que puedan existir en la zona de trabajo, previamente a la excavación

Los equipos de protección individual (EPI) a utilizar son:

- Calzado con puntera reforzada
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo reflectante.

### **1.5.2 Durante las fases de ejecución de la obra**

A continuación, se expone la relación de los riesgos más frecuentes que pueden surgir en los trabajos de ejecución de la obra con las medidas preventivas, protecciones colectivas y equipos de protección individual (EPI), específicos para dichos trabajos.

#### **1.5.2.1 Cimentación**

Los riesgos más frecuentes durante esta fase son los siguientes:

- Inundaciones o filtraciones de agua
- Vuelcos, choques y golpes provocados por la maquinaria o por vehículos

Ante ello, las medidas preventivas y protecciones colectivas a tomar son:

- Se colocarán protectores homologados en las puntas de las armaduras de espera
- El transporte de las armaduras se efectuará mediante eslingas, enlazadas y provistas de ganchos con pestillos de seguridad
- Se retirarán los clavos sobrantes y los materiales punzantes

Los equipos de protección individual (EPI) a utilizar son:

- Guantes homologados para el trabajo con hormigón
- Guantes de cuero para la manipulación de las armaduras
- Botas de goma de caña alta para hormigonado
- Botas de seguridad con plantillas de acero y antideslizantes

#### **1.5.2.2 Cerramientos y revestimientos exteriores**

Los riesgos más frecuentes durante esta fase son los siguientes:

- Caída de objetos o materiales desde distinto nivel
- Exposición a temperaturas ambientales extremas
- Afecciones cutáneas por contacto con sustancias químicas (morteros, yeso, escayola, materiales aislantes, etc.)

Ante ello, las medidas preventivas y protecciones colectivas a tomar son:

- Marquesinas para la protección frente a la caída de objetos
- No retirar las barandillas antes de la ejecución del cerramiento

Los equipos de protección individual (EPI) a utilizar son:

- Mascarilla con filtro mecánico

#### **1.5.2.3 Cubiertas**

Los riesgos más frecuentes durante esta fase son los siguientes:

- Caída por los bordes de cubierta o deslizamiento por los faldones

Ante ello, las medidas preventivas y protecciones colectivas a tomar son:

- El acopio de los materiales de cubierta se realizará en zonas alejadas de los bordes o aleros, y fuera de las zonas de circulación, preferentemente sobre vigas o soportes

- El acceso a la cubierta se realizará mediante escaleras de mano homologadas, ubicadas en huecos protegidos y apoyadas sobre superficies horizontales, sobrepasando 1,0 m la altura de desembarque
- Se instalarán anclajes en la cumbrera para amarrar los cables y/o los cinturones de seguridad

Los equipos de protección individual (EPI) a utilizar son:

- Calzado con suela antideslizante
- Ropa de trabajo impermeable.
- Cinturón de seguridad con dispositivo anti caída.

#### **1.5.2.4 Particiones**

Los riesgos más frecuentes durante esta fase son los siguientes:

- Caída de objetos y/o materiales al mismo o a distinto nivel
- Exposición a vibraciones y ruido
- Cortes y/o golpes en la cabeza y extremidades.
- Cortes y/o heridas con objetos punzantes
- Sobreesfuerzos, movimientos repetitivos o posturas inadecuadas.
- Dermatitis por contacto con sustancias químicas (yesos, escayola, cemento, pinturas, pegamentos, etc.)

Ante ello, las medidas preventivas y protecciones colectivas a tomar son:

- Evitar o reducir al máximo los trabajos en altura
- Utilizar escaleras normalizadas y sujetas firmemente al suelo
- El acopio de los materiales de cubierta se realizará en zonas alejadas de los bordes o aleros, y fuera de las zonas de circulación, preferentemente sobre vigas o soportes
- Los huecos horizontales y los bordes de los forjados se protegerán mediante la colocación de barandillas o redes homologadas

Los equipos de protección individual (EPI) a utilizar son:

- Casco de seguridad homologado.
- Cinturón portaherramientas
- Guantes de cuero
- Calzado con puntera reforzada
- Mascarilla con filtro mecánico para el corte de ladrillos con sierra
- Faja anti lumbago
- Gafas de seguridad anti impactos
- Protectores auditivos

### **1.5.2.5 Instalaciones generales**

Los riesgos más frecuentes durante estas instalaciones son los siguientes:

- Electrocuci3nes por contacto directo o indirecto
- Quemaduras producidas por descargas eléctricas
- Intoxicación por vapores procedentes de la soldadura
- Incendios y explosiones

Ante ello, las medidas preventivas y protecciones colectivas a tomar son:

- El personal encargado de realizar trabajos en instalaciones estará formado en el empleo del material de seguridad y de los equipos y herramientas específicas para cada labor
- Se utilizarán solamente lámparas portátiles homologadas, con manguera antihumedad y clavija de conexión normalizada, alimentadas a 24 voltios
- Se utilizarán herramientas portátiles con doble aislamiento

Los equipos de protección individual (EPI) a utilizar son:

- Guantes aislantes en pruebas de tensión
- Calzado con suela aislante ante contactos eléctricos
- Banquetas aislantes de la electricidad
- Comprobadores de tensión
- Herramientas aislantes

### **1.5.3 Durante el uso de medios auxiliares.**

La prevención de los riesgos derivados de la utilización de los medios auxiliares de la obra se realizará atendiendo a la legislación vigente en la materia.

En ningún caso se admitirá la utilización de andamios o escaleras de mano que no estén normalizados y cumplan con la normativa vigente.

Respecto a las plataformas de descarga de materiales, sólo se utilizarán modelos normalizados, disponiendo de barandillas homologadas y enganches para el cinturón de seguridad, entre otros elementos.

A continuación, se presenta la relación de medios auxiliares previstos en la obra con sus respectivas medidas preventivas y protecciones colectivas:

#### **1.5.3.1 Puntales**

- No se retirarán ni se modificará su disposición una vez hayan entrado en carga, respetándose el periodo estricto de desencofrado.
- No quedarán dispersos por la obra, evitando su apoyo en posición inclinada sobre los paramentos verticales, acopiándose siempre cuando dejen de utilizarse.

- Los puntales telescópicos se transportarán con los mecanismos de extensión bloqueados.

#### **1.5.3.2 Escalera de mano**

- Dispondrán de zapatas antideslizantes o elementos de fijación en la parte superior o inferior de los largueros.
- Se revisará periódicamente su estado de conservación.
- Se transportarán con el extremo delantero elevado, para evitar golpes a otros objetos o a personas.
- Se apoyarán sobre superficies horizontales y planas de tal forma que sean estables e inmóviles, quedando prohibido el uso como de elementos de apoyo como cuñas de cascotes, ladrillos, bovedillas o elementos similares.
- Los travesaños quedarán en posición horizontal y la inclinación de la escalera será inferior al 75% respecto al plano horizontal.
- El extremo superior de la escalera sobresaldrá 1,0 m de la altura de desembarque, medido en la dirección vertical.
- El operario realizará el ascenso y descenso por la escalera en posición frontal (de cara a los peldaños), sujetándose firmemente con las dos manos en los peldaños, no en los largueros.
- Se evitará el ascenso o descenso de dos o más personas simultáneamente.
- Cuando se requiera trabajar sobre la escalera en alturas superiores a 3,5 m, se utilizará siempre el cinturón de seguridad con dispositivo anti caída.

#### **1.5.3.3 Andamios de borriquetas**

- Se apoyarán sobre superficies firmes, estables y niveladas.
- Se empleará un mínimo de dos borriquetas para la formación de andamios, quedando totalmente prohibido como apoyo el uso de elementos como bidones, ladrillos, bovedillas u otros objetos.
- Las plataformas de trabajo estarán perfectamente ancladas a las borriquetas.
- Queda totalmente prohibido instalar un andamio de borriquetas encima de otro.

#### **1.5.3.4 Plataforma motorizada**

- Los elementos que denoten algún fallo técnico o mal comportamiento se desmontarán de forma inmediata para su reparación o sustitución.
- Se balizará la zona situada bajo el andamio de cremallera para evitar el acceso a la zona de riesgo.
- Se cumplirán las indicaciones del fabricante en cuanto a la carga máxima.
- No se permitirán construcciones auxiliares realizadas in situ para alcanzar zonas alejadas.



#### **1.5.4 Durante el uso de maquinaria y herramientas**

En el correspondiente Plan de Seguridad y Salud, se desarrollan las medidas preventivas a adoptar y las protecciones a emplear para el control y la reducción de riesgos debidos a la utilización de maquinaria y herramientas durante la ejecución de la obra, conforme a los siguientes criterios:

1. Todas las máquinas y herramientas que se utilicen en la obra dispondrán de su correspondiente manual de instrucciones, en el que estarán especificados claramente tanto los riesgos que entrañan para los trabajadores como los procedimientos para su utilización con la debida seguridad.
2. No se aceptará la utilización de ninguna máquina, mecanismo o artificio mecánico sin reglamentación específica.

A continuación, se presenta la relación de máquinas y herramientas que está previsto utilizar en la obra, con sus correspondientes medidas preventivas y protecciones colectivas.

##### **1.5.4.1 Pala cargadora**

- Para realizar las tareas de mantenimiento, se apoyará la cuchara en el suelo, se parará el motor, se conectará el freno de estacionamiento y se bloqueará la máquina.
- Queda prohibido el uso de la cuchara como grúa o medio de transporte.
- La extracción de tierras se efectuará en posición frontal a la pendiente
- El transporte de tierras se realizará con la cuchara en la posición más baja posible, para garantizar la estabilidad de la pala.

##### **1.5.4.2 Camión de caja basculante**

- Las maniobras del camión serán dirigidas por un señalista de tráfico.
- Se comprobará que el freno de mano está activado antes de la puesta en marcha del motor, al abandonar el vehículo y durante las operaciones de carga y descarga.
- No se circulará con la caja izada después de la descarga.

##### **1.5.4.3 Camión para transporte**

- Las maniobras del camión serán dirigidas por un señalista de tráfico.
- Las cargas se repartirán dentro de la caja de manera uniforme, evitando acopios con pendientes superiores al 5% y protegiendo los materiales sueltos con una lona.
- Antes de realizar las operaciones de carga y descarga, se activará el freno y en caso de estar situado en pendiente, se colocarán los calzos de inmovilización debajo de las ruedas.
- En las operaciones de carga y descarga se evitarán movimientos bruscos que puedan provocar la pérdida de estabilidad, permaneciendo siempre el conductor fuera de la cabina.

#### **1.5.4.4 Hormigonera**

- Las operaciones de mantenimiento serán realizadas por personal especializado, previa desconexión de la energía eléctrica.
- La hormigonera tendrá un grado de protección IP-55.
- Su uso estará restringido sólo a personas autorizadas.
- Dispondrá de freno de basculamiento del bombo.
- Los conductos de alimentación eléctrica de la hormigonera estarán conectados a tierra, asociados a un disyuntor diferencial.
- Las partes móviles del aparato deberán permanecer siempre protegidas mediante carcasas conectadas a tierra.
- Se ubicarán a una distancia mínima a los bordes de excavación y/o de los bordes de los forjados de tres metros.

#### **1.5.4.5 Vibrador**

- La operación de vibrado se realizará siempre desde una posición estable.
- La manguera de alimentación desde el cuadro eléctrico estará protegida cuando discurra por zonas de paso.
- Tanto el cable de alimentación como su conexión al transformador estarán en perfectas condiciones de estanqueidad y aislamiento.
- Los operarios no efectuarán el arrastre del cable de alimentación colocándolo alrededor del cuerpo. Si es necesario, esta operación se realizará entre dos operarios.
- El vibrado del hormigón se realizará desde plataformas de trabajo seguras, quedando totalmente prohibido la estancia del operario sobre el encofrado y sobre elementos inestables.
- Nunca se abandonará el vibrador en funcionamiento ni se desplazará tirando de los cables
- Para las vibraciones transmitidas al sistema mano-brazo, el valor de exposición diaria normalizado para un período de referencia de ocho horas, no superará 2,5 m/s<sup>2</sup>, siendo el valor límite de 5 m/s<sup>2</sup>.

#### **1.5.4.6 Martillo picador**

- Las mangueras de aire comprimido deben estar situadas de forma que no dificulten ni el trabajo de los operarios ni el paso del personal.
- No se realizarán ni esfuerzos de palanca ni operaciones similares con el martillo en marcha.
- Se verificará el perfecto estado de los acoplamientos de las mangueras.
- Previamente a desarmar un martillo, se cerrará el paso del aire.

#### **1.5.4.7 Maquinillo elevador**

- Será utilizado exclusivamente por la persona debidamente autorizada.

- El trabajador que lo utilice estará debidamente formado en su uso y manejo, conocerá el contenido del manual de instrucciones, las correctas medidas preventivas a adoptar y el uso de los EPI necesarios.
- Previamente al inicio de cualquier trabajo, se comprobará el estado de los accesorios de seguridad, del cable de suspensión de cargas y de las eslingas.
- Se comprobará la existencia del limitador de recorrido que impide el choque de la carga contra el extremo superior de la pluma.
- Dispondrá de marcado CE, de declaración de conformidad y de manual de instrucciones emitido por el fabricante.
- Quedará claramente visible el cartel que indica el peso máximo a elevar.
- Se acotará la zona de la obra en la que exista riesgo de caída de los materiales que transporta.
- Se revisará el cable diariamente, siendo obligatoria su sustitución cuando el número de hilos rotos sea igual o superior al 10% del total.
- Su anclaje se realizará según lo indicado en el manual de instrucciones del fabricante
- El arriostamiento nunca se hará con bidones llenos de agua, de arena u de otro material.
- Se realizará el mantenimiento indicado por el fabricante.

#### **1.5.4.8 Sierra circular**

- Su uso está destinado exclusivamente al corte de elementos o piezas de la obra.
- Para el corte de materiales cerámicos o pétreos se emplearán discos abrasivos y para elementos de madera discos de sierra.
- Deberá haber un interruptor de parada cerca de la zona de mando.
- La zona de trabajo deberá estar limpia de serrín, virutas, y otros elementos para evitar posibles incendios.
- Las piezas a serrar no contendrán elementos metálicos como clavos o puntas.
- El trabajo con el disco agresivo se realizará en húmedo.
- No se utilizará la sierra circular sin la protección de prendas adecuadas, tales como mascarillas anti polvo y gafas.
- Será utilizado exclusivamente por la persona autorizada.
- El trabajador que utilice la sierra circular estará formado en su uso y manejo, conocerá el contenido del manual de instrucciones, las correctas medidas preventivas a adoptar y el uso de los EPI necesarios.
- Las sierras circulares se ubicarán en un lugar apropiado, sobre superficies firmes y secas, a distancias superiores a tres metros del borde de los forjados, salvo que éstos estén debidamente protegidos por redes, barandillas o petos de remate.
- En los casos en que se superen los valores de exposición al ruido indicados en el artículo 51 del Real Decreto 286/06 de protección de los trabajadores frente al ruido, se establecerán las acciones correctivas oportunas, tales como el empleo de protectores auditivos.

- Estará totalmente protegida por la parte inferior de la mesa, de manera que no se pueda acceder al disco.
- Su parte superior dispondrá de una carcasa metálica que impida el acceso al disco de sierra, excepto por el punto de introducción del elemento a cortar, y la proyección de partículas.
- Se utilizará siempre un empujador que guíe el elemento a cortar, de modo que en ningún caso la mano quede expuesta al disco de la sierra.
- La instalación eléctrica de la máquina estará siempre en perfecto estado y condiciones y se comprobará periódicamente el cableado, las clavijas y la toma de tierra
- Las piezas a serrar no contendrán elementos metálicos como clavos o puntas.
- El operario se colocará a sotavento del disco, evitando la inhalación de polvo.

#### **1.5.4.9 Cortadora de material cerámico**

- Se comprobará el estado del disco antes de iniciar cualquier trabajo. En caso de desgaste o resquebrajado se procederá a su inmediata sustitución.
- La protección del disco y de la transmisión estará activada en todo momento.
- No se presionará contra el disco la pieza a cortar para evitar el bloqueo.

#### **1.5.4.10 Equipo de soldadura**

- No habrá materiales inflamables ni explosivos a menos de 10 metros de la zona de soldadura.
- Antes de soldar se eliminarán las pinturas y recubrimientos del soporte.
- Durante los trabajos de soldadura se dispondrá siempre de un extintor de polvo químico en perfecto estado y condiciones de uso, en un lugar próximo y accesible.
- En los locales cerrados en los que no se pueda garantizar una correcta renovación de aire se instalarán extractores.
- Se paralizarán los trabajos de soldadura en altura ante la presencia de personas en el área de trabajo.
- Tanto los soldadores como los trabajadores que se encuentren en las inmediaciones dispondrán de protección visual adecuada, no permaneciendo en ningún caso con los ojos al descubierto.

#### **1.5.4.11 Herramientas manuales diversas**

- La alimentación de las herramientas se realizará a 24 V cuando se trabaje en ambientes húmedos o cuando las herramientas no dispongan de doble aislamiento.
- El acceso a las herramientas y su uso únicamente está permitido a las personas autorizadas.
- En ningún caso se retirarán las protecciones diseñadas por el fabricante.
- Se prohibirá, durante el trabajo con herramientas, el uso de pulseras, relojes, cadenas y elementos similares.

- Las herramientas eléctricas dispondrán de doble aislamiento o estarán conectadas a tierra
- En las herramientas de corte se protegerá el disco con una carcasa anti proyección.
- Las conexiones eléctricas se protegerán con carcasas anti contactos eléctricos.
- Se mantendrán en perfecto estado de uso, con los mangos sin grietas y limpios de residuos, manteniendo su carácter aislante para los trabajos eléctricos.
- Las herramientas eléctricas estarán apagadas mientras no se estén utilizando y bajo ningún concepto se utilizarán con las extremidades mojadas.
- En los casos en que se superen los valores de exposición al ruido que establece la legislación vigente en materia de protección de los trabajadores frente al ruido, se establecerán las acciones correctivas oportunas, tales como el empleo de protectores auditivos.

## **1.6 Riesgos laborales evitables**

A continuación, se reseña la relación de las medidas preventivas a adoptar para evitar o reducir el efecto de los riesgos más frecuentes durante la ejecución de la obra.

### **1.6.1 Caídas al mismo nivel**

- La zona de trabajo permanecerá limpia y ordenada, libre de obstáculos y bien iluminada.
- Se habilitarán las zonas de acopio de materiales.

### **1.6.2 Caídas a distinto nivel.**

- Se dispondrán escaleras de acceso para salvar los desniveles.
- Las protecciones de los huecos y de los desniveles se mantendrán en buen estado.
- Las escaleras de acceso quedarán firmemente sujetas y bien amarradas al suelo.

### **1.6.3 Polvo y partículas**

- Se regará periódicamente la zona de trabajo para reducir y/o eliminar el polvo.
- Se usarán gafas de protección y mascarillas anti polvo en aquellos trabajos en los que se generen dichas partículas.

### **1.6.4 Ruido**

- Se evaluarán los niveles de ruido en las zonas de trabajo.
- Las máquinas estarán provistas de aislamiento acústico.
- Se dispondrán los medios necesarios para eliminar o amortiguar los ruidos.

### **1.6.5 Esfuerzos**

- Se evitará el desplazamiento manual de las cargas pesadas.
- Se limitará el peso de las cargas en caso de desplazamiento manual.
- Se evitarán los sobreesfuerzos o los esfuerzos repetitivos.

- Se evitarán las posturas inadecuadas o forzadas en el levantamiento o desplazamiento de cargas.

### **1.6.6 Incendios**

- Queda totalmente prohibido fumar en presencia de materiales fungibles y en ocasiones con posibles riesgos incendio.

### **1.6.7 Intoxicación por emanaciones**

- Los locales y las zonas de trabajo dispondrán de ventilación suficiente.
- Se utilizarán mascarillas y filtros apropiados.

## **1.7 Riesgos laborales difícilmente evitables**

Los riesgos que difícilmente pueden eliminarse son los que se producen por causas inesperadas (como caídas de objetos y desprendimientos, etc.). No obstante, pueden reducirse con el adecuado uso de las protecciones individuales y colectivas, así como con el estricto cumplimiento de la normativa en materia de seguridad y salud, y de las normas de la buena construcción.

### **1.7.1 Caída de objetos**

Las medidas preventivas y protecciones colectivas a tomar son:

- Montar marquesinas en los accesos.
- Mantener la zona de trabajo limpia, ordenada, libre de obstáculos y bien iluminada.
- Evitar el amontonamiento de materiales u objetos sobre los andamios.
- No lanzar cascotes ni restos de materiales desde los andamios.

Esto se llevará a cabo utilizando los siguientes equipos de protección individual (EPI):

- Casco de seguridad homologado.
- Guantes y botas de seguridad.
- Uso de bolsa portaherramientas.

### **1.7.2 Dermatitis**

Como medida preventiva, se evitará la generación de polvo de cemento utilizando como EPI los guantes y ropa de trabajo adecuada y homologada.

### **1.7.3 Electrocutaciones**

Las medidas preventivas y protecciones colectivas a tomar son:

- Revisar periódicamente la instalación eléctrica.
- El tendido eléctrico quedará fijado a los paramentos verticales.
- Los alargadores portátiles tendrán mango aislante.
- La maquinaria portátil dispondrá de protección con doble aislamiento.
- Toda la maquinaria eléctrica estará provista de toma de tierra.

Esto se llevará a cabo utilizando los siguientes equipos de protección individual (EPI):

- Guantes dieléctricos.
- Calzado aislante para electricistas.
- Banquetas aislantes de la electricidad.

#### **1.7.4 Quemaduras**

Como medida preventiva, se mantendrá la zona de trabajo limpia, ordenada y bien iluminada, utilizando como EPI en estas situaciones guantes, polainas y mandiles de cuero.

#### **1.7.5 Golpes y cortes en extremidades**

Como medida preventiva, se mantendrá la zona de trabajo limpia, ordenada y bien iluminada, utilizando como EPI en estas situaciones guantes y botas de seguridad apropiadas y homologadas.

### **1.8 Condiciones de seguridad y salud en trabajos de reparación y mantenimiento**

En este apartado se aporta la información útil para realizar, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los futuros trabajos de conservación, reparación y mantenimiento del edificio construido que entrañan mayores riesgos.

#### **1.8.1 Trabajos en cerramientos exteriores y cubiertas**

Para los trabajos en cerramientos, aleros de cubierta, revestimientos exteriores o cualquier otra labor que se efectúe con riesgo de caída en altura, deberán utilizarse andamios que cumplan las condiciones especificadas en el presente EBSS.

Durante los trabajos que puedan afectar a la vía pública, se colocará una visera de protección a la altura de la primera planta, para proteger a los PEATONES y a los vehículos de las posibles caídas de objetos.

#### **1.8.2 Trabajos en instalaciones**

Los trabajos correspondientes a las instalaciones de fontanería, electricidad y de gas, deberán realizarse por personal experto, cumpliendo las especificaciones establecidas en su correspondiente Plan de Seguridad y Salud, así como en la normativa vigente en cada materia.

Antes de la ejecución de cualquier trabajo de reparación o de mantenimiento de los ascensores y montacargas, deberá elaborarse un Plan de Seguridad suscrito por un técnico competente en la materia.

#### **1.8.3 Trabajos con pinturas y barnices**

Los trabajos con pinturas u otros materiales cuya inhalación pueda resultar tóxica deberán realizarse con ventilación suficiente, adoptando los equipos de protección adecuados.

#### **1.8.4 Trabajos que implican riesgos especiales**

En la obra objeto del presente Estudio Básico de Seguridad y Salud concurren los riesgos especiales que suelen presentarse en la modificación de la estructura, cerramientos y cubiertas y en el propio montaje de las medidas de seguridad y de protección. Cabe destacar:

- Ejecución de cerramientos exteriores.
- Formación de los antepechos de cubierta.
- Colocación de horcas y redes de protección.
- Disposición de plataformas voladas.
- Elevación y acople de los módulos de andamiaje para la reparación de las fachadas.

#### **1.9 Medidas en caso de emergencia**

El contratista deberá reflejar en el correspondiente Plan de Seguridad y Salud las posibles situaciones de emergencia, estableciendo las medidas oportunas en caso de primeros auxilios y designando para ello a personal con formación, que se hará cargo de dichas medidas.

Los trabajadores responsables de las medidas de emergencia tienen derecho a la paralización de su actividad, debiendo estar garantizada la adecuada administración de los primeros auxilios y, cuando la situación lo requiera, el rápido traslado del operario a un centro de asistencia médica.

#### **1.10 Presencia de los recursos preventivos del contratista**

Dadas las características de la obra y los riesgos previstos en el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud, cada contratista deberá asignar la presencia de sus recursos preventivos en la obra, según se establece en la legislación vigente en la materia.

A tales efectos, el contratista deberá concretar los recursos preventivos asignados a la obra con capacitación suficiente, que deberán disponer de los medios necesarios para vigilar el cumplimiento de las medidas incluidas en el correspondiente plan de seguridad y salud.

Dicha vigilancia incluirá la comprobación de la eficacia de las actividades preventivas previstas en dicho Plan, así como la adecuación de tales actividades a los riesgos que pretenden prevenirse o a la aparición de riesgos no previstos y derivados de la situación que determina la necesidad de la presencia de los recursos preventivos.

En caso de observar un deficiente cumplimiento de las actividades preventivas, las personas que tengan asignada la presencia harán las indicaciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas, debiendo poner tales circunstancias en conocimiento del empresario para que éste adopte las medidas oportunas y así corregir las deficiencias observadas.



## 2 Normativa y legislación aplicable

### 2.1 Seguridad y Salud

**Ley de Prevención de Riesgos Laborales.** Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de la Jefatura del Estado (B.O.E.: 10 de noviembre de 1995)

Esta ley general, a su vez es complementada por:

- ❖ Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia. (B.O.E.: 24 de mayo de 1997) de **“Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo”**
- ❖ Ley 50/1998, de 30 de diciembre, de la Jefatura del Estado (B.O.E.: 31 de diciembre de 1998) de **“Ley de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social”** en la que se modifican los artículos 45, 47, 48 y 49 de la Ley 31/1995.
- ❖ Real Decreto 216/1999, de 5 de febrero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (B.O.E.: 24 de febrero de 1999) de **“Disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal”**
- ❖ Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia (B.O.E.: 1 de mayo de 2001) de **“Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo”**
- ❖ Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, del Ministerio de la Presidencia (B.O.E.: 21 de junio de 2001) de **“Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico”**
- ❖ Real Decreto 681/2003, de 12 de junio, del Ministerio de la Presidencia (B.O.E.: 18 de junio de 2003) de **“Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo”**
- ❖ Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de la Jefatura del Estado (B.O.E.: 13 de diciembre de 2003) de **“Ley de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales”**
- ❖ Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (B.O.E.: 5 de noviembre de 2005) de **“Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas”**
- ❖ Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia (B.O.E.: 11 de marzo de 2006) de **“Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido”**
- ❖ Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia (B.O.E.: 11 de abril de 2006) de **“Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto”**
- ❖ Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de la Jefatura del Estado (B.O.E.: 23 de diciembre de 2009) de **“Modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio”**

- ❖ **Real Decreto 39/1997, de 17 de enero**, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (B.O.E.: 31 de enero de 1997) de **“Reglamento de los Servicios de Prevención”**
- ❖ Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia (B.O.E.: 24 de mayo de 1997) de **“Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo”**
- ❖ Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (B.O.E.: 1 de mayo de 1998) de **“Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención”**
- ❖ Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, del Ministerio de la Presidencia (B.O.E.: 21 de junio de 2001) de **“Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico”**
- ❖ Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (B.O.E.: 5 de noviembre de 2005) de **“Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas”**
- ❖ Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia (B.O.E.: 11 de marzo de 2006) de **“Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido”**
- ❖ Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia (B.O.E.: 1 de mayo de 2001) de **“Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo”**
- ❖ Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia (B.O.E.: 1 de mayo de 2001) de **“Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo”**
- ❖ Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia (B.O.E.: 11 de abril de 2006) de **“Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto”**
- ❖ Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (B.O.E.: 29 de mayo de 2006) de **“Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención y de las Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción”**
- ❖ Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración (B.O.E.: 23 de marzo de 2010) de **“Modificación del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención”**
- ❖ Real Decreto 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia (B.O.E.: 4 de julio de 2015) de **“Real Decreto por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención; el R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo; el R.D. 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados**

**co la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y el R.D. 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo”**

- ❖ Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (B.O.E.: 23 de abril de 1997) de **“Seguridad y Salud en los lugares de trabajo”**
- ❖ Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (B.O.E.: 23 de abril de 1997) de **“Manipulación de cargas”**
- ❖ Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia (B.O.E.: 24 de mayo de 1997) de **“Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo”**
- ❖ Real Decreto 349/2003, de 21 de marzo, del Ministerio de la Presidencia (B.O.E.: 5 de abril de 2003) de **“Modificación del Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y ampliación de su ámbito de aplicación a los agentes mutágenos”**
- ❖ Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia (B.O.E.: 11 de abril de 2006) de **“Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto”**
- ❖ Real Decreto 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia (B.O.E.: 4 de julio de 2015) de **“Real Decreto por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención; el R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo; el R.D. 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y el R.D. 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo”**
- ❖ Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (B.O.E.: 7 de agosto de 1997) de **“Utilización de equipos de trabajo”**
- ❖ Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia (B.O.E.: 13 de noviembre de 2004) de **“Modificación del Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura”**
- ❖ Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, del Ministerio de la Presidencia (B.O.E.: 25 de octubre de 1997) de **“Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción”**
- ❖ Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia (B.O.E.: 11 de abril de 2006) de **“Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto”**

- ❖ Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (B.O.E.: 29 de mayo de 2006) de **“Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención y de las Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción”**
- ❖ Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales y la Disposición final tercera. Modificación de los artículos 13 y 18 del Real Decreto 1627/1997 (B.O.E.: 25 de agosto de 2007) de **“Desarrollo de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción”**

## 2.2 Protección contra incendios.

- ❖ Real Decreto 709/2015, de 24 de julio, del Ministerio de Industria, Energía y Turismo (B.O.E.: 2 de septiembre de 2015) de **“Requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de los equipos a presión”**
- ❖ Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio (B.O.E.: 5 de febrero de 2009) de **“Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias”**
- ❖ Corrección de errores (B.O.E.: 28 de octubre de 2009) del **Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias**
- ❖ Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio (B.O.E.: 22 de mayo de 2010) de **“Real Decreto por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio”**
- ❖ Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (B.O.E.: 23 de abril de 1997) de **“Señalización de seguridad y salud en el trabajo”**
- ❖ Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia (B.O.E.: 1 de mayo de 2001) de **“Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo”**
- ❖ Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia (B.O.E.: 11 de marzo de 2006) de **“Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido”**
- ❖ Real Decreto 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia (B.O.E.: 4 de julio de 2015) de **“Real Decreto por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención; el R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo; el R.D. 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y el R.D. 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los**

## **trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo”**

### **2.3 Equipos de protección individual (EPI)**

- ❖ Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, del Ministerio de Relaciones con la Cortes y de la Secretaría del Gobierno (B.O.E.: 28 de diciembre de 1992) de **“Condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual”**
- ❖ Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, del Ministerio de la Presidencia (B.O.E.: 8 de marzo de 1995) de **“Modificación del Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual”**
- ❖ Corrección de errores (B.O.E.: 22 de marzo de 1995) de **“Corrección de erratas del Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual”**
- ❖ Resolución de 25 de abril de 1996 de la Dirección General de Calidad y Seguridad Industrial, del Ministerio de Industria y Energía (B.O.E.: 28 de mayo de 1996) de **“Resolución por la que se publica, a título informativo, información complementaria establecida por el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual”**
- ❖ Orden de 20 de febrero de 1997, del Ministerio de Industria y Energía (B.O.E.: 6 de marzo de 1997) de **“Modificación del anexo del Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, que modificó a su vez el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, relativo a las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual”**
- ❖ Resolución de 29 de abril de 1999 del Ministerio de Industria y Energía (B.O.E.: 29 de junio de 1999) de **“Resolución por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 18 de marzo de 1998, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial”**
- ❖ Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (B.O.E.: 12 de junio de 1997) de **“Utilización de equipos de protección individual”**
- ❖ Ministerio de la Presidencia (B.O.E.: 18 de julio de 1997) de **“Corrección de erratas del Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual”**
- ❖ Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia (B.O.E.: 11 de marzo de 2006) de **“Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido”**

- ❖ Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia (B.O.E.: 11 de abril de 2006) de **“Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto”**

## 2.4 Material médico

- ❖ Orden TAS/2947/2007, de 8 de octubre, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (B.O.E.: 11 de octubre de 2007) de **“Orden por la que se establece el suministro a las empresas de botiquines con material de primeros auxilios en caso de accidente de trabajo, como parte de la acción protectora del sistema de la Seguridad Social**

## 2.5 Instalaciones de higiene y salubridad

Código Técnico de la Edificación (CTE). Documento Básico HS.

- ❖ Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda (B.O.E.: 28 de marzo de 2006) de **“DB-HS Salubridad”**
- ❖ Orden VIV/984/2009, de 15 de abril, del Ministerio de Vivienda (B.O.E.: 23 de abril de 2009) de **“Modificación de determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre”**
- ❖ Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, del Ministerio de la Presidencia (B.O.E.: 21 de febrero de 2003) de **“Criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano”**
- ❖ Real Decreto 865/2003, de 4 de julio, del Ministerio de Sanidad y Consumo (B.O.E.: 18 de julio de 2003) de **“Criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis”**
- ❖ Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, del Ministerio de Ciencia y Tecnología (B.O.E.: Suplemento al nº 224, de 18 de septiembre de 2002) de **“Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Complementarias (ITC) BT 01 a BT 51”**
- ❖ Sentencia de 17 de febrero de 2004 de la Sala Tercera del Tribunal Supremo (B.O.E.: 5 de abril de 2004) de **“Anulado el inciso 4.2.C.2 de la ITC-BT-03”**
- ❖ Resolución de 18 de enero de 1988, de la Dirección General de Innovación Industrial (B.O.E.: 19 de febrero de 1988) de **“Autorización para el empleo de sistemas de instalaciones con conductores aislados bajo canales protectores de material plástico”**
- ❖ Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio (B.O.E.: 22 de mayo de 2010) de **“Real Decreto por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio”**

- ❖ Real Decreto 1053/2014, de 12 de diciembre, del Ministerio de Industria, Energía y Turismo (B.O.E.: 31 de diciembre de 2014) de **“Real Decreto por el que se aprueba una nueva Instrucción Técnica Complementaria (ITC) BT 52 “Instalaciones con fines especiales. Infraestructura para la recarga de vehículos eléctricos”, del Reglamento electrotécnico para baja tensión, aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, y se modifican otras instrucciones técnicas complementarias del mismo”**
- ❖ Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio (B.O.E.: 1 de abril de 2011) de **“Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones”**
- ❖ Orden ITC/1644/2011, de 10 de junio, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio (B.O.E.: 16 de junio de 2011) de **“Orden por la que se desarrolla el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones, aprobado por el Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo”**
- ❖ Real Decreto 805/2014, de 19 de septiembre, del Ministerio de Industria, Energía y Turismo (B.O.E.: 24 de septiembre de 2014) de **“Plan técnico nacional de la televisión digital terrestre y regulación de determinados aspectos para la liberación del dividendo digital”**

## 2.6 Señalización provisional de las obras

### 2.6.1 Balizamiento

- ❖ Orden de 31 de agosto de 1987, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo (B.O.E.: 18 de septiembre de 1987) de **“Instrucción 8.3-IC Señalización de obras”**
- ❖ Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (B.O.E.: 23 de abril de 1997) de **“Señalización de seguridad y salud en el trabajo”**
- ❖ Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia (B.O.E.: 1 de mayo de 2001) de **“Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo”**
- ❖ Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia (B.O.E.: 11 de marzo de 2006) de **“Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido”**
- ❖ Real Decreto 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia (B.O.E.: 4 de julio de 2015) de **“Real Decreto por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención; el R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo; el R.D. 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y el R.D. 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los**

## **trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo”**

### **2.6.2 Señalización horizontal**

- ❖ Orden de 31 de agosto de 1987, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo (B.O.E.: 18 de septiembre de 1987) de **“Instrucción 8.3-IC Señalización de obras”**

### **2.6.3 Señalización vertical**

- ❖ Orden de 31 de agosto de 1987, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo (B.O.E.: 18 de septiembre de 1987) de **“Instrucción 8.3-IC Señalización de obras”**

### **2.6.4 Señalización manual**

- ❖ Orden de 31 de agosto de 1987, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo (B.O.E.: 18 de septiembre de 1987) de **“Instrucción 8.3-IC Señalización de obras”**

### **2.6.5 Señalización de seguridad y salud**

- ❖ Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (B.O.E.: 23 de abril de 1997) de **“Instrucción 8.3-IC Señalización de obras”**
- ❖ Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia (B.O.E.: 1 de mayo de 2001) de **“Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo”**
- ❖ Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia (B.O.E.: 11 de marzo de 2006) de **“Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido”**
- ❖ Real Decreto 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia (B.O.E.: 4 de julio de 2015) de **“Real Decreto por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención; el R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo; el R.D. 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y el R.D. 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo”**

## **3 Pliego**

### **3.1 Pliego de cláusulas administrativas**

#### **3.1.1 Disposiciones generales**

##### **3.1.1.1. Objeto del Pliego de condiciones**

El presente Pliego de condiciones junto con las disposiciones contenidas en el correspondiente Pliego del Proyecto de ejecución, tienen por objeto definir las atribuciones y obligaciones de los agentes que intervienen en materia de Seguridad y



Salud, así como las condiciones que deben cumplir las medidas preventivas, las protecciones individuales y colectivas de la construcción de la obra "Rehabilitación\_Presupuesto\_01", situada en Fuentes de Nava (Palencia) según el proyecto redactado por Cristina Torío Antolín.

Todo ello se realiza con fin de evitar cualquier accidente o enfermedad profesional que pueden ocasionarse durante el transcurso de la ejecución de la obra o en los futuros trabajos de conservación, reparación y mantenimiento.

### **3.1.2 Disposiciones facultativas**

#### **3.1.2.1. Definición, atribuciones y obligaciones de los agentes de la edificación**

Las atribuciones y las obligaciones de los distintos agentes intervinientes en la edificación son las reguladas por la Ley 38/1999 de "Ordenación de la Edificación".

#### **3.1.2.2. El promotor**

Es la persona física o jurídica, pública o privada, que individual o colectivamente decide, impulsa, programa y financia con recursos propios o ajenos, las obras de edificación para sí o para su posterior enajenación, entrega o cesión a terceros bajo cualquier título.

Tiene la responsabilidad de contratar a los técnicos redactores del preceptivo Estudio de Seguridad y Salud - o Estudio Básico, en su caso - al igual que a los técnicos coordinadores en la materia en la fase que corresponda, facilitando copias a las empresas contratistas, subcontratistas o trabajadores autónomos contratados directamente por el promotor, exigiendo la presentación de cada Plan de Seguridad y Salud previamente al comienzo de las obras.

El promotor tendrá la consideración de contratista cuando realice la totalidad o determinadas partes de la obra con medios humanos y recursos propios, o en el caso de contratar directamente a trabajadores autónomos para su realización o para trabajos parciales de la misma.

#### **3.1.2.3. El proyectista**

Es el agente que, por encargo del promotor y con sujeción a la normativa técnica y urbanística correspondiente, redacta el proyecto.

Tomará en consideración en las fases de concepción, estudio y elaboración del proyecto básico y de ejecución, los principios y criterios generales de prevención en materia de seguridad y de salud, de acuerdo con la legislación vigente.

#### **3.1.2.4. El contratista y subcontratista**

Contratista es la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el promotor, con medios humanos y materiales propios o ajenos, el compromiso de ejecutar la totalidad o parte de las obras, con sujeción al proyecto y al contrato.

Subcontratista es la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el contratista, empresario principal, el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra, con sujeción al proyecto por el que se rige su ejecución.

El contratista comunicará a la autoridad laboral competente la apertura del centro de trabajo en la que incluirá el Plan de Seguridad y Salud.

Adoptará todas las medidas preventivas que cumplan los preceptos en materia de Prevención de Riesgos Laborales y Seguridad y Salud que establece la legislación vigente, redactando el correspondiente Plan de Seguridad y ajustándose al cumplimiento estricto y permanente de lo establecido en el Estudio Básico de Seguridad y Salud, disponiendo de todos los medios necesarios y dotando al personal del equipamiento de seguridad exigibles, cumpliendo las órdenes efectuadas por el coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra.

Supervisará de manera continuada el cumplimiento de las normas de seguridad, tutelando las actividades de los trabajadores a su cargo y, en su caso, relevando de su puesto a todos aquellos que pudieran menoscabar las condiciones básicas de seguridad personales o generales, por no estar en las condiciones adecuadas.

Entregará la información suficiente al coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra, donde se acredite la estructura organizativa de la empresa, sus responsabilidades, funciones, procesos, procedimientos y recursos materiales y humanos disponibles, con el fin de garantizar una adecuada acción preventiva de riesgos de la obra.

Entre las responsabilidades y obligaciones del contratista y de los subcontratistas en materia de seguridad y salud, cabe destacar:

- Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud.
- Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta, en su caso, las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales, durante la ejecución de la obra.
- Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas y precisas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo referente a su seguridad y salud en la obra.
- Atender las indicaciones y consignas del coordinador en materia de seguridad y salud, cumpliendo estrictamente sus instrucciones durante la ejecución de la obra.

Responderán de la correcta ejecución de las medidas preventivas fijadas en el plan de seguridad y salud en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente o, en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados, así como de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas reflejadas en el plan.

Las responsabilidades de los coordinadores, de la dirección facultativa y del promotor, no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.

### **3.1.2.5. La Dirección Facultativa**

Es el/los técnico/s competentes designados por el promotor, encargados de la dirección y del control de la ejecución de la obra.

Las responsabilidades de la dirección facultativa y del promotor, no eximen en ningún caso de las atribuibles a los contratistas y a los subcontratistas.

### **3.1.2.6. Coordinador de Seguridad y Salud en Proyecto**

Es el técnico competente designado por el promotor para coordinar, durante la fase del proyecto de ejecución, la aplicación de los principios y criterios generales de prevención en materia de seguridad y salud.

### **3.1.2.7. Coordinador de Seguridad y Salud en Ejecución**

El Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, es el técnico competente designado por el promotor, que forma parte de la Dirección Facultativa.

Asumirá las tareas y responsabilidades asociadas a las siguientes funciones:

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad, tomando las decisiones técnicas y de organización, con el fin de planificar las distintas tareas o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente, estimando la duración requerida para la ejecución de las mismas.
- Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos, apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva recogidos en la legislación vigente.
- Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
- Organizar la coordinación de actividades empresariales.
- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La Dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de un coordinador.

### **3.1.2.8. Trabajadores Autónomos**

Es la persona física, distinta del contratista y subcontratista, que realiza de forma personal y directa una actividad profesional, sin sujeción a un contrato de trabajo y que asume contractualmente ante el promotor, el contratista o el subcontratista, el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra.

Este tendrá la consideración de contratista o subcontratista cuando emplee a trabajadores por cuenta ajena dentro de la obra y bajo ningún concepto incumplirá las pautas establecidas en el plan de seguridad y salud.

### **3.1.2.9. Trabajadores por cuenta ajena**

Los contratistas y subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y su salud en la obra. El contratista facilitará a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo una copia del plan de seguridad y salud y de sus posibles modificaciones.

### **3.1.2.10. Fabricantes y proveedores de equipos de protección y materiales de construcción**

Los fabricantes y proveedores de maquinaria, equipos, productos y útiles de trabajo deberán suministrar la información que indique la forma correcta de utilización por los mismos por los trabajadores, las medidas preventivas adicionales que deban tomarse y los riesgos laborales que conlleven tanto su uso normal como su manipulación o empleo inadecuado.

### **3.1.2.11. Recursos preventivos**

Con el fin de verificar el cumplimiento de las medidas incluidas en el Plan de Seguridad y Salud, el empresario designará para la obra los recursos preventivos correspondientes, que podrán ser:

- a) Trabajadores designados por la empresa.
- b) Miembros del servicio de prevención propio de la empresa.
- c) Miembros de un servicio de prevención ajeno.

Las personas a las que se asigne esta vigilancia deberán dar las instrucciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas. En caso de observar un deficiente cumplimiento o falta de adecuación de las mismas, se informará al empresario para que éste adopte las medidas necesarias para su corrección, notificándose a su vez al Coordinador de Seguridad y Salud y al resto de la Dirección Facultativa.

En el Plan de Seguridad y Salud se especificarán los casos en que la presencia de los recursos preventivos es necesaria, especificándose expresamente el nombre de las personas designadas para tal fin, concretando las tareas en las que inicialmente se prevé necesaria su presencia.

## **3.1.3 Formación en seguridad**

Con el fin de que todo el personal que acceda a la obra disponga de la suficiente formación en las materias preventivas de seguridad y salud, la empresa se encargará de su formación para la adecuada prevención de riesgos y el correcto uso de las protecciones colectivas e individuales.

Dicha formación alcanzará todos los niveles de la empresa, desde los directivos hasta los trabajadores no cualificados, incluyendo a los técnicos, encargados, especialistas y operadores de máquinas, entre otros.

### **3.1.4 Reconocimientos médicos**

La vigilancia del estado de salud de los trabajadores quedará garantizada por la empresa contratista, en función de los riesgos inherentes al trabajo asignado y en los casos establecidos por la legislación vigente.

Dicha vigilancia será voluntaria, excepto cuando la realización de los reconocimientos sea imprescindible para evaluar los efectos de las condiciones de trabajo sobre su salud, o para verificar que su estado de salud no constituye un peligro para otras personas o para el mismo trabajador.

### **3.1.5 Salud e higiene en el trabajo**

#### **3.1.5.1. Primeros auxilios**

El empresario designará al personal encargado de la adopción de las medidas necesarias en caso de accidente, con el fin de garantizar la prestación de los primeros auxilios y la evacuación del accidentado.

Se dispondrá, en un lugar visible de la obra y accesible a los operarios, un botiquín perfectamente equipado con material sanitario destinado a primeros auxilios.

El contratista instalará rótulos con caracteres legibles hasta una distancia de 2 m, en el que se suministre a los trabajadores y participantes en la obra la información suficiente para establecer rápido contacto con el centro asistencial más próximo.

#### **3.1.5.2. Actuación en caso de accidente**

En caso de accidente se tomarán solamente las siguientes medidas hasta que llegue la asistencia médica, para que el accidentado pueda ser trasladado con rapidez y sin riesgo.

- En ningún caso se le moverá, excepto cuando sea imprescindible para su integridad.
- Se comprobarán sus signos vitales (consciencia, respiración, pulso y presión sanguínea), se le intentará tranquilizar, y se le cubrirá con una manta para mantener su temperatura corporal.
- No se le suministrará agua, bebidas o medicamento alguno y, en caso de hemorragia, se presionarán las heridas con gasas limpias.

En caso de accidente, el empresario lo notificará por escrito a la autoridad laboral, conforme al procedimiento reglamentario.

### **3.1.6 Documentación**

#### **3.1.6.1. Estudio Básico de Seguridad y Salud**

Es el documento elaborado por el técnico competente designado por el promotor, donde se precisan las normas de seguridad y salud aplicables a la obra, contemplando la identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias para ello.

Incluye también las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

### **3.1.6.2. Plan de seguridad y salud**

Junto con el Estudio Básico de Seguridad y Salud, cada contratista elaborará el correspondiente plan de seguridad y salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el estudio básico, en función de su propio sistema de ejecución de la obra. En dicho plan se incluirán las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica. Estas no podrán implicar, bajo ningún concepto, disminución de los niveles de protección previstos en este estudio básico.

El coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra aprobará el plan de seguridad y salud antes del inicio de la misma. Este podrá ser modificado por el contratista en función del proceso de ejecución de la obra, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir durante el desarrollo de la misma, siempre con la aprobación expresa del Coordinador de Seguridad y Salud y la Dirección Facultativa.

Además, quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención de las empresas intervinientes en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar por escrito y de forma razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas. A tal efecto, el plan de seguridad y salud estará en la obra a disposición permanente de los mismos y de la Dirección Facultativa.

### **3.1.6.3. Acta de aprobación del plan**

El plan de seguridad y salud elaborado por el contratista será aprobado por el Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, por la Dirección Facultativa o por la Administración en el caso de obras públicas, quien deberá emitir un acta de aprobación como documento acreditativo de dicha operación, visado por el Colegio Profesional correspondiente.

### **3.1.6.4. Comunicación de apertura de centro de trabajo**

La comunicación de apertura del centro de trabajo a la autoridad laboral competente se hará previamente al comienzo de los trabajos y por parte de los empresarios que tengan la consideración de contratistas.

Dicha comunicación presentará los datos de la empresa, del centro de trabajo y de producción y/o almacenamiento del centro de trabajo, así como el plan de seguridad y salud.

### **3.1.6.5. Libro de incidencias**

Con el fin de llevar a cabo un control y seguimiento del plan de seguridad y salud, en cada centro de trabajo existirá un libro de incidencias que constará de hojas por duplicado, habilitado a tal efecto. Este será proporcionado por el colegio profesional que vise el acta de aprobación del plan o la oficina de supervisión de proyectos u órgano equivalente cuando se trate de obras de las administraciones públicas.

El libro de incidencias deberá mantenerse siempre en la obra, a disposición del Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, teniendo acceso a él la Dirección Facultativa de la obra, los contratistas y subcontratistas y los

trabajadores autónomos, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra, los representantes de los trabajadores y los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las administraciones públicas competentes, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo.

En caso de realizarse anotaciones en el libro de incidencias, el Coordinador de Seguridad y Salud, deberá notificarlas al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste.

En caso de que las anotaciones se refieran a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones anteriores, se remitirá una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el plazo de veinticuatro horas. En todo caso, deberá especificarse si la anotación se trata de una nueva observación o supone una reiteración de una advertencia u observación anterior.

#### **3.1.6.6. Libro de órdenes**

En la obra existirá un libro de órdenes y asistencias, a disposición de la Dirección Facultativa en el que se reflejarán las incidencias, órdenes y asistencias que se produzcan en el transcurso de la obra.

Las anotaciones así expuestas tienen rango de órdenes y siempre serán respetadas por el contratista de la obra.

#### **3.1.6.7. Libro de visitas**

El libro de visitas deberá mantenerse en la obra a disposición permanente de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.

El primer libro lo habilitará el Jefe de la Inspección de la provincia en que se encuentre la obra y será necesario presentarlo en caso de que se desee habilitar un segundo o posteriores. En caso de pérdida o destrucción, el representante legal de la empresa deberá justificar por escrito los motivos y las pruebas. Una vez agotado un libro, se conservará durante 5 años, contados desde la última diligencia.

#### **3.1.6.8. Libro de subcontratación**

El libro de subcontratación que permanecerá en todo momento en la obra, deberá estar siempre a mano del contratista. Este reflejará por orden cronológico desde el comienzo de los trabajos, todas y cada una de las subcontrataciones realizadas en determinadas fases de la obra, indicando los datos de las empresas subcontratistas y/o trabajadores autónomos.

A este libro tendrán acceso el promotor, la Dirección Facultativa, el Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra, las empresas y trabajadores autónomos intervinientes en la obra, los técnicos de prevención, los delegados de prevención, la autoridad laboral y los representantes de los trabajadores de las diferentes empresas que intervengan en la ejecución de la obra.

### **3.1.7. Disposiciones Económicas**

El marco de relaciones económicas para el abono y recepción de la obra, se fija en el pliego de condiciones del proyecto o en el correspondiente contrato de obra entre el promotor y el contratista. Se reflejarán al menos los siguientes aspectos:

- Fianzas
- Valoración y abono de los trabajos
- Indemnizaciones de Mutuas
- Retenciones en concepto de garantía
- Plan de la obra y plazos de ejecución
- Liquidación de las obras parciales
- Liquidación final de la obra
- Precios:
  - o Básico
  - o Unitario
  - o Presupuesto de Ejecución Material (PEM)
  - o Precios contradictorios
  - o Formas tradicionales de aplicación de precios
  - o Revisión de los precios contratados
  - o Acopio de materiales
  - o Trabajos administrativos

## **3.2 Pliego de condiciones técnicas particulares**

### **3.2.1 Medios de protección colectiva**

Los medios de protección colectiva se colocarán según las especificaciones del plan de seguridad y salud antes de iniciar el trabajo en el que se requieran, no suponiendo un riesgo en sí mismos.

Al final de su vida útil se repondrán, siempre que estén deteriorados, después de estar sometidos a solicitaciones límite, o cuando sus tolerancias sean superiores a las admitidas o aconsejadas por el fabricante.

El mantenimiento será vigilado de forma periódica semanalmente por el Delegado de Prevención.

### **3.2.2 Medios de protección individual**

Dispondrán de marcado CE, que llevarán inscrito en el propio equipo, en el embalaje y en el folleto informativo.

Respecto a sus características, serán ergonómicos y no causarán molestias innecesarias. Nunca supondrán un riesgo en sí mismos, ni perderán su seguridad de forma involuntaria.

El fabricante los suministrará acompañado de un folleto informativo en el que aparecerán las instrucciones de uso y mantenimiento, nombre y dirección del



fabricante, grado o clase de protección, accesorios que pueda llevar y características de las piezas de repuesto, límite de uso, plazo de vida útil y controles a los que se ha sometido. Estará redactado de forma comprensible y, en el caso de equipos de importación, traducidos a la lengua oficial.

Serán suministrados gratuitamente por el empresario y se reemplazarán siempre que estén deteriorados, al final del periodo de su vida útil o después de estar sometidos a solicitudes límite.

Se utilizarán de forma personal y para los usos previstos por el fabricante, supervisando el mantenimiento el Delegado de Prevención.

### **3.2.3 Instalaciones provisionales**

Los locales destinados a instalaciones provisionales de salud y confort tendrán unas condiciones adecuadas de temperatura, iluminación, ventilación y humedad para su uso. Los revestimientos de los suelos, paredes y techos serán continuos, lisos e impermeables, acabados preferentemente con colores claros y con material que permita la limpieza con desinfectantes o antisépticos.

El contratista mantendrá las instalaciones en perfectas condiciones sanitarias, realizando su limpieza diaria. Estarán provistas de agua corriente fría y caliente y dotadas de los complementos necesarios para higiene personal, tales como jabón, toallas y recipientes de desechos.

#### **3.2.3.1. Vestuarios**

Serán de fácil acceso, estarán próximos al área de trabajo y tendrán asientos y taquillas independientes bajo llave, con espacio suficiente para guardar la ropa, el calzado y los enseres personales.

Se dispondrá una superficie de vestuario mínima de 2 m<sup>2</sup> y con una altura mínima de 2,30 m por cada trabajador.

En caso de no disponer de vestuarios, se habilitará una zona para dejar la ropa y los objetos personales protegidos bajo llave.

#### **3.2.3.2. Aseos y duchas**

Estarán junto a los vestuarios y dispondrán de instalación de agua fría y caliente, ubicando al menos una cuarta parte de los grifos en cabinas individuales con puerta con cierre interior. Las cabinas tendrán una superficie mínima de 2 m<sup>2</sup> y una altura mínima de 2,30 m. La dotación mínima prevista para los aseos será de:

- 1 ducha por cada 10 trabajadores que trabajen en la misma jornada
- 1 retrete por cada 25 hombres y 1 retrete por cada 25 mujeres
- 1 lavabo por cada retrete
- 1 urinario por cada 25 hombres
- 1 secamanos de celulosa o eléctrico por cada lavabo
- 1 jabonera dosificadora por cada lavabo
- 1 recipiente para recogida de celulosa sanitaria

- 1 portarrollos con papel higiénico por cada inodoro

### **3.2.3.3. Retretes**

Serán de fácil acceso y se ubicarán próximos al área de trabajo, preferentemente en cabinas con unas dimensiones mínimas de 1,20 x 1 m con altura de 2,30 m, sin visibilidad desde el exterior y provistas de percha y puerta con cierre interior.

Dispondrán de ventilación al exterior, pudiendo no tener techo siempre que comuniquen con aseos o pasillos con ventilación exterior, evitando cualquier comunicación con comedores, cocinas, dormitorios o vestuarios.

En caso de que la conexión con la red de alcantarillado no sea posible, tendrán descarga automática de agua corriente y se dispondrá de letrinas sanitarias o fosas sépticas.

### **3.2.3.4. Comedor y cocina**

Los locales destinados a comedor y cocina estarán equipados con mesas, sillas de material lavable y vajilla, y dispondrán de calefacción en invierno. Quedarán separados de las áreas de trabajo y de cualquier fuente de contaminación ambiental. La superficie destinada a la zona de comedor y cocina será como mínimo de 2 m<sup>2</sup> por cada operario que utilice dicho espacio.

En el caso de que los trabajadores lleven su propia comida, dispondrán de calentaplatos, quedando totalmente prohibida la preparación de la comida mediante fuego, brasas o barbacoas fuera de los lugares previstos.

Palencia, julio de 2020

Fdo.: Cristina Torío Antolín

Alumna del Grado en Ingeniería Agrícola y del Medio Rural



---

**Universidad de Valladolid**  
**Campus de Palencia**

**ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR  
DE INGENIERÍAS AGRARIAS**

**Graduada en Ingeniería Agrícola y del Medio Rural**

Proyecto de rehabilitación de una antigua nave de porcino para la creación de un centro de selección y clasificación de paloma bravía en Fuentes de Nava (Palencia)

**DOCUMENTO II – PLANOS**

Alumna: Cristina Torío Antolín

Tutora: Beatriz Gallardo García  
Cotutor: Juan José Mazón Nieto de Cossío

Julio de 2020

# ÍNDICE DE PLANOS

**1 – PLANO DE SITUACIÓN**

**2 – PLANO DE EMPLEZAMIENTO**

**3 – PLANO DE REPLANTEO**

**4 – PLANO DE PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE LA NAVE: ESTADO DE REFORMA: COTAS Y SUPERFICIES**

**5 – PLANO DE PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE LA NAVE: ESTADO DE REFORMA: MAQUINARIA**

**6 – PLANO DE PLANTA DE CUBIERTAS**

**7 – PLANO DE ALZADOS DE LA NAVE**

**8 – PLANO DE SECCIONES**

**9 – PLANO DE DETALLES CONSTRUCTIVOS**

**10 – PLANO DE PLANTA DE INSTALACIONES: FONTANERÍA**

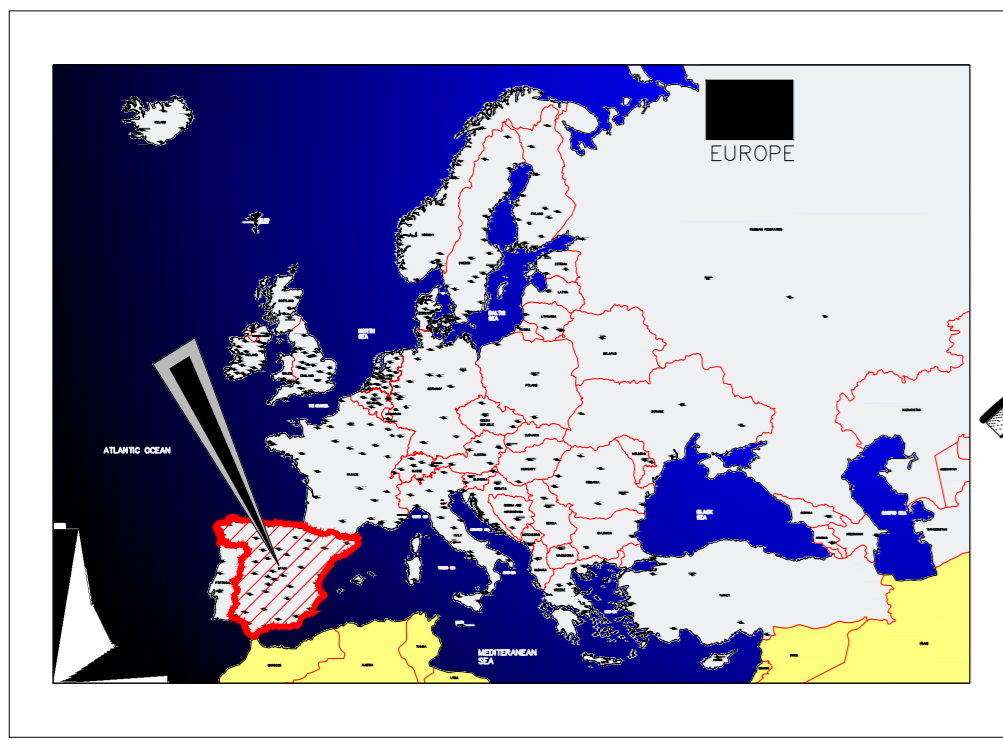
**11 – PLANO DE PLANTA DE INSTALACIONES: SANEAMIENTO**

**12 – PLANO DE PLANTA DE INSTALACIONES: ELECTRICIDAD**

**12.1 – PLANO DE PLANTA DE INSTALACIONES: INSTALACIÓN ELÉCTRICA**

**12.2 – ESQUEMA UNIFILAR**

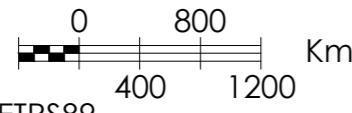




(Croquis)

Proyección: UTM - Huso 30N  
 División Geográfica: Eurozona  
 Sistema de referencia cartográfica: ETRS89

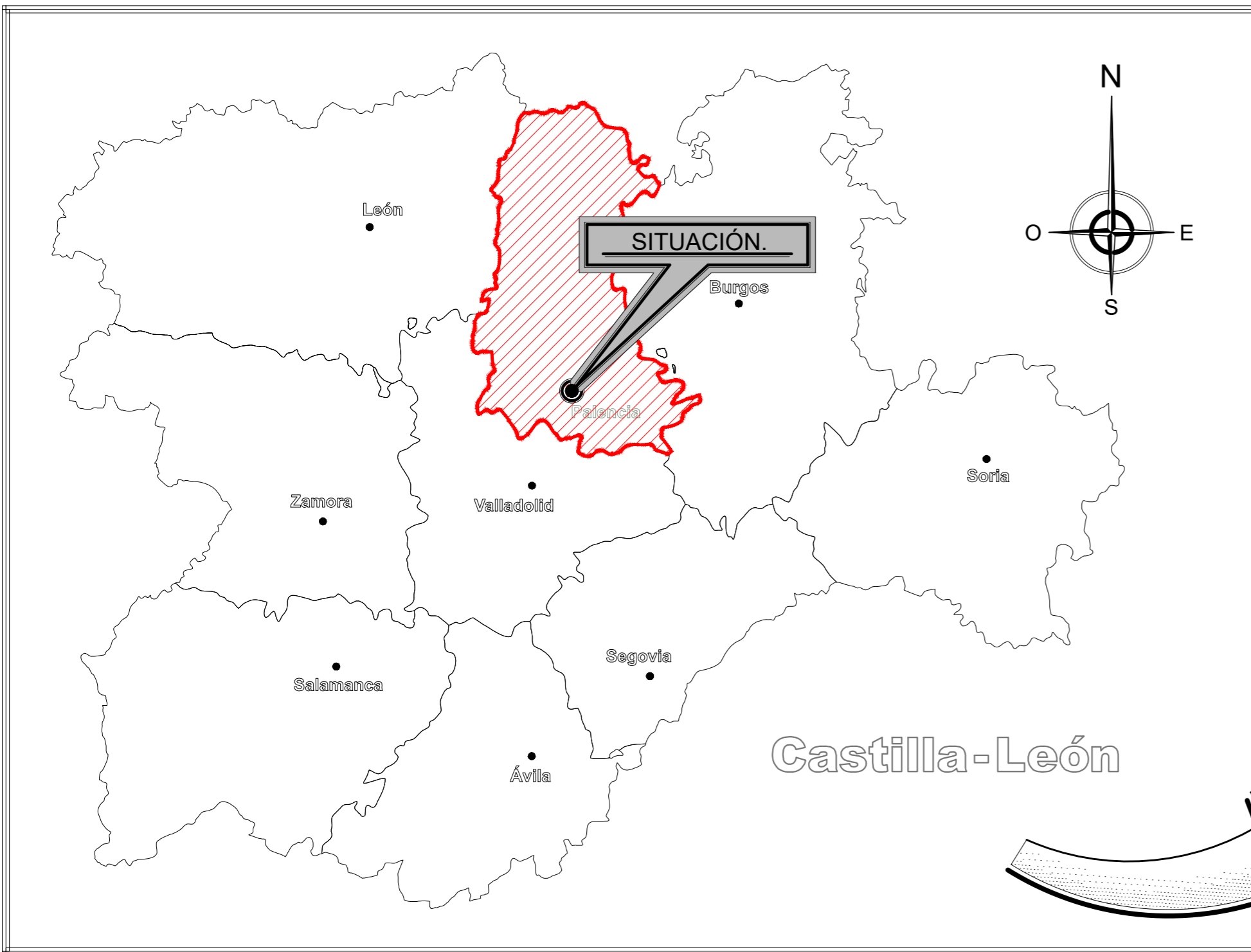
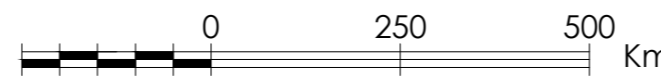
**PLANO DE SITUACIÓN  
 A NIVEL COMUNITARIO**  
 Escala 1 : 50 000 000



(Croquis)

Proyección: UTM - Huso 30N  
 División Geográfica: Comunidades Autónomas  
 Sistema de referencia cartográfica: ETRS89

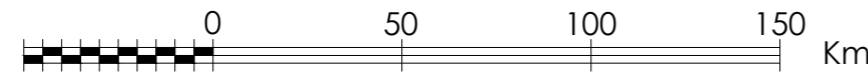
**PLANO DE SITUACIÓN A NIVEL NACIONAL**  
 Escala 1 : 10 000 000



(Croquis)

Proyección: UTM - Huso 30N  
 División Geográfica: Provincias Castilla y León  
 Sistema de referencia cartográfica: ETRS89

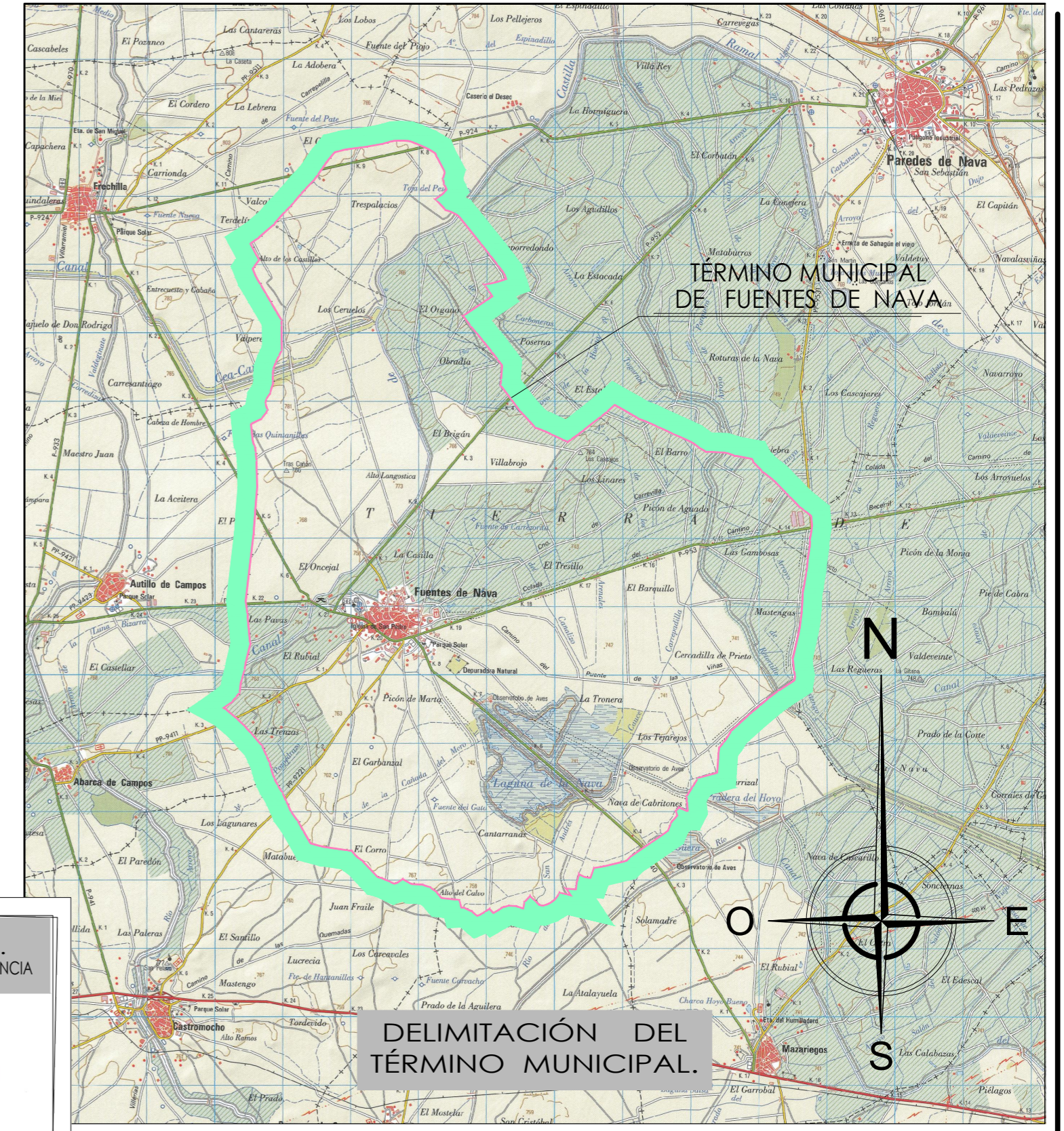
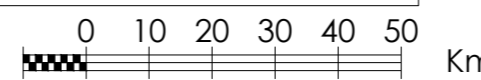
**PLANO DE SITUACIÓN A NIVEL REGIONAL**  
 Escala 1 : 2 000 000



**MAPA PROVINCIAL.  
 MUNICIPIOS DE LA PROVINCIA  
 DE PALENCIA**

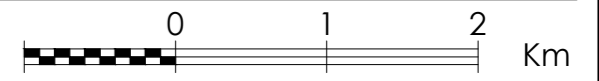
**LOCALIZACIÓN.**

**PLANO DE LOCALIZACIÓN**  
 ESCALA 1 : 1 000 000



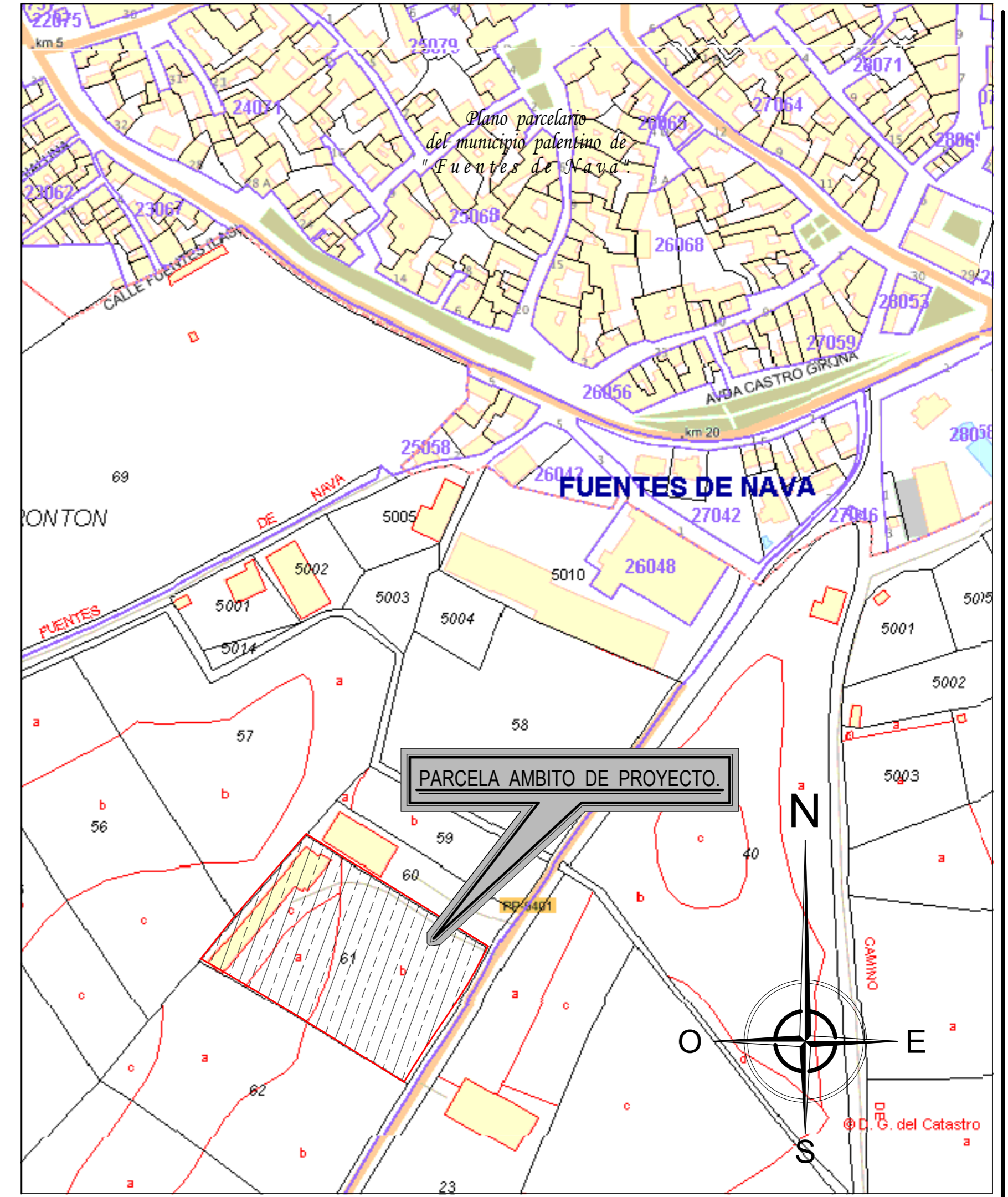
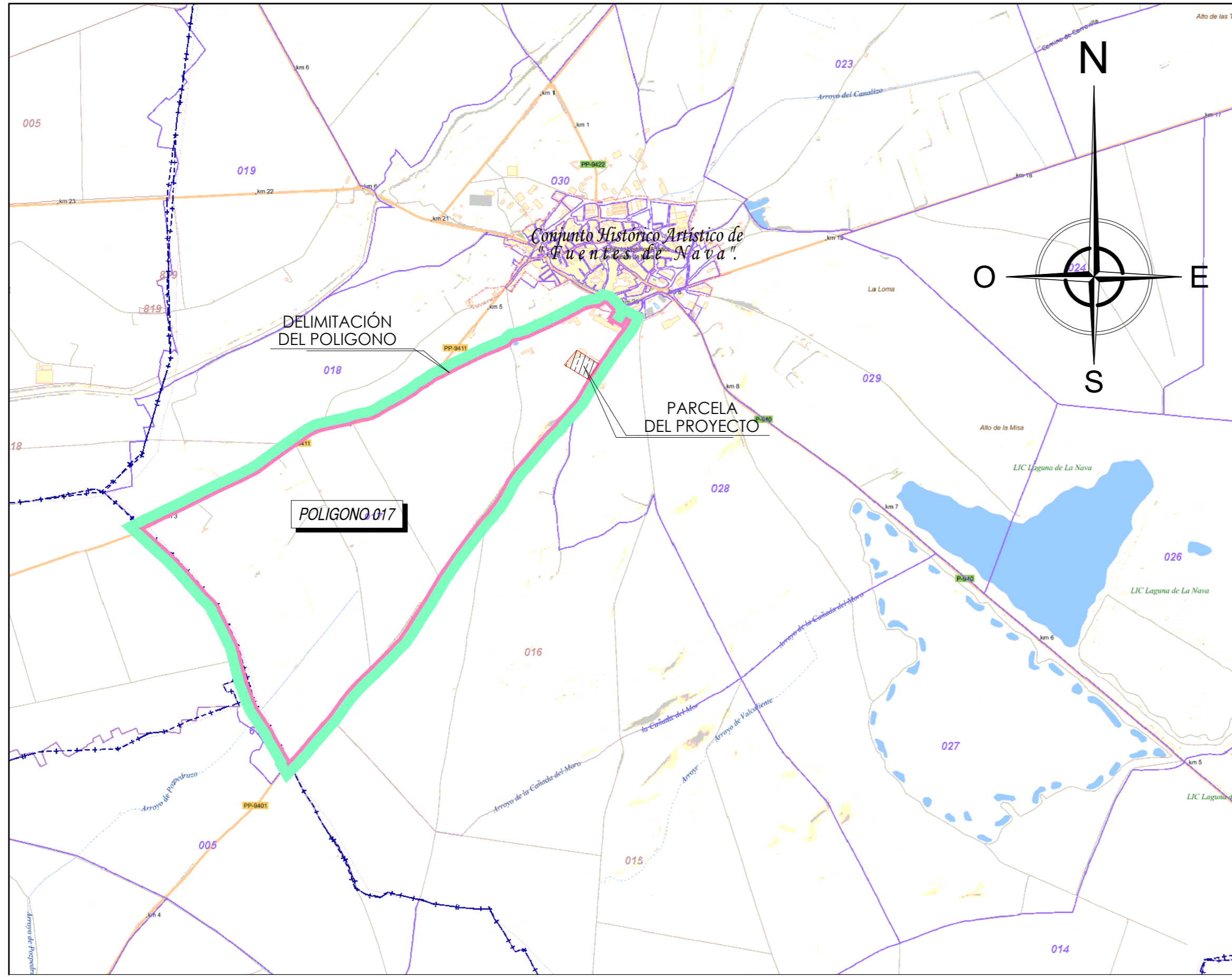
Proyección: UTM - Huso 30N  
 Sistema de referencia cartográfica: ETRS89

**PLANO DE LOCALIZACIÓN:  
 SITUACIÓN A NIVEL MUNICIPAL**  
 Escala 1 : 50 000



	<b>UNIVERSIDAD DE VALLADOLID</b> <b>ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)</b>		
	PROYECTO DE REHABILITACIÓN DE UNA ANTIGUA NAVE DE PORCINO PARA LA CREACIÓN DE UN CENTRO DE SELECCIÓN Y CLASIFICACIÓN DE PALOMA BRAVIA EN FUENTES DE NAVA (Palencia). TÍTULO DEL PROYECTO		
<b>PLANO DE SITUACIÓN</b>		NÚMERO <b>01/12</b>	ESCALA <b>Varias</b>
FUNDACIÓN "Re-habilitar Tierra de Campos"		Titulación: Grado en Ingeniería Agrícola y del Medio Rural Alumno/a: CRISTINA TORIO ANGLIN	
FUENTES DE NAVA (Palencia)		Fecha: En Palencia, a 1 de julio de 2020. FIRMA Y FECHA	





0 0,2 0,4 0,6 0,8 1 Km  
 Proyección: UTM - Huso 30N  
 Sistema de referencia cartográfica: ETRS89

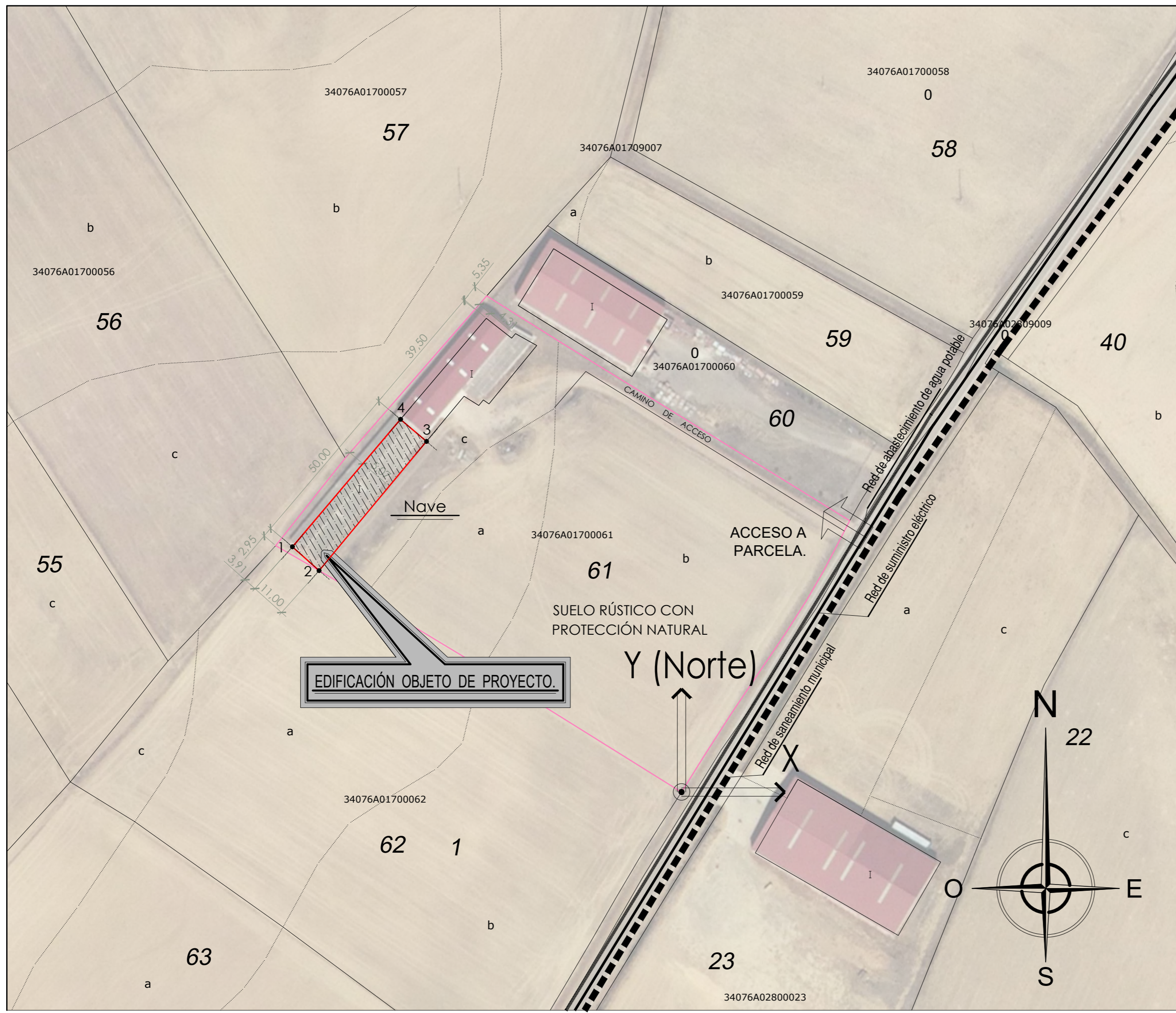
PLANO DE LOCALIZACIÓN: SITUACIÓN A NIVEL MUNICIPAL  
 Escala 1 : 20 000

0 50 100 150 200 250 m  
 Proyección: UTM - Huso 30N  
 Sistema de referencia cartográfica: ETRS89  
 PLANO DE EMPLAZAMIENTO:  
 SITUACIÓN A NIVEL CATASTRAL  
 Escala 1 : 2 500

**SUPERFICIE DE LA PARCELA.**  
**12 957,00 m<sup>2</sup>**  
 Superficie de parcela 1,295 ha

<b>UNIVERSIDAD DE VALLADOLID</b> <b>ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)</b>	
PROYECTO DE REHABILITACIÓN DE UNA ANTIGUA NAVE DE PORCINO PARA LA CREACIÓN DE UN CENTRO DE SELECCIÓN Y CLASIFICACIÓN DE PALOMA BRAVIA EN FUENTES DE NAVA (Palencia). <small>TÍTULO DEL PROYECTO</small>	
<b>PLANO DE EMPLAZAMIENTO</b> <small>TÍTULO DEL PLANO</small>	NÚMERO <b>02/12</b> ESCALA <b>Varias</b>
PROMOTOR <b>Fundación "Re-habilitar Tierra de Campos"</b> EMPLAZAMIENTO <b>FUENTES DE NAVA (Palencia)</b>	Titulación: Grado en Ingeniería Agrícola y del Medio Rural Alumno/a: CRISTINA TORIO ANTON  Fecha: En Palencia, a 1 de julio de 2020. <small>FIRMA Y FECHA</small>





COORDENADAS DE PUNTOS					
NAVE					
Referencias	X	Y	Referencias	X	Y
1	-116'2330	73'2600	3	-75'4855	104'2543
2	-107'8479	66'1403	4	-83'8706	111'3740

**SUPERFICIE DE LA PARCELA.**

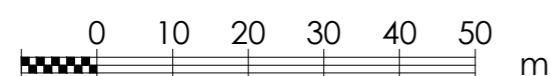
**12 957,00 m<sup>2</sup>**

Superficie de parcela 1,295 ha  
 Polígono 017 - Parcela 61  
 Parcela con edificaciones pre-existentes  
 Referencia catastral 34076A01700061  
 Municipio de Fuentes de Nava  
 Provincia de PALENCIA

ART. 308.2 RYCYL

El artículo se justifica por tratarse de una obra de rehabilitación, reconstrucción, reforma del 100% de la superficie de la construcción e instalación existente en suelo rústico y además cumple:

- a) Tener una antigüedad superior a 20 años, tomando como referencia su fecha de terminación, tal como se define el artículo 316.4.
- b) No estar pendientes de resolución de procedimientos de restauración de la legalidad, ni declaradas expresamente fuera de ordenación.

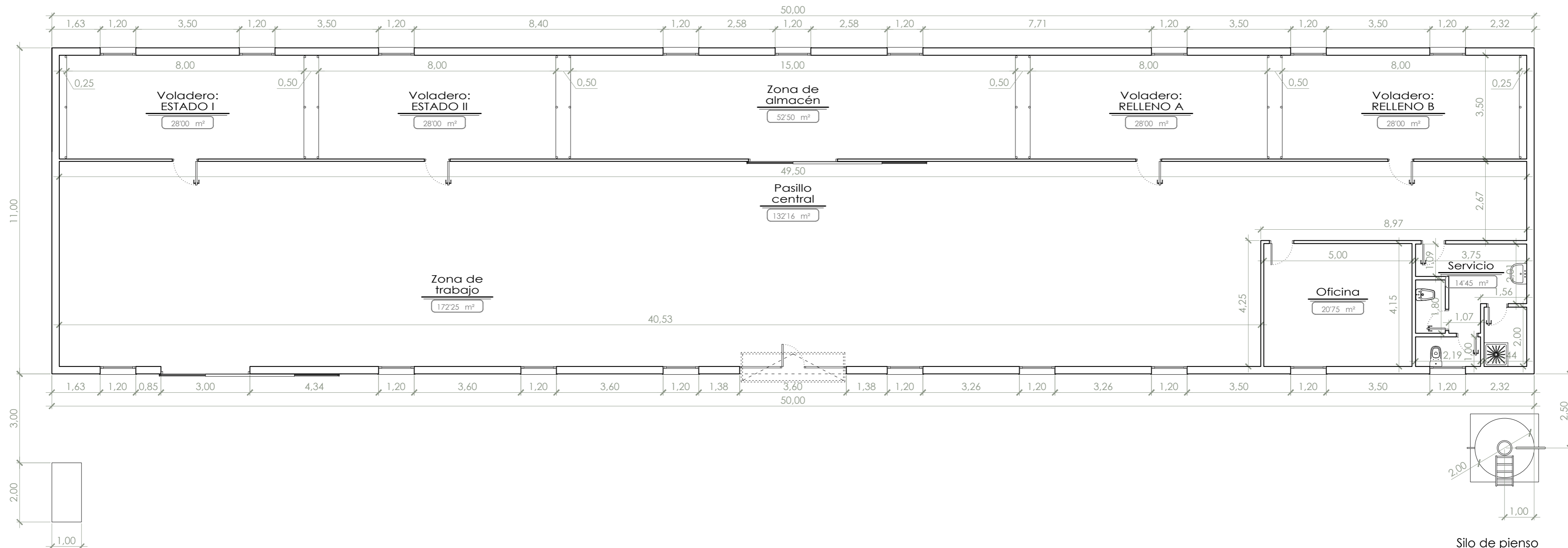
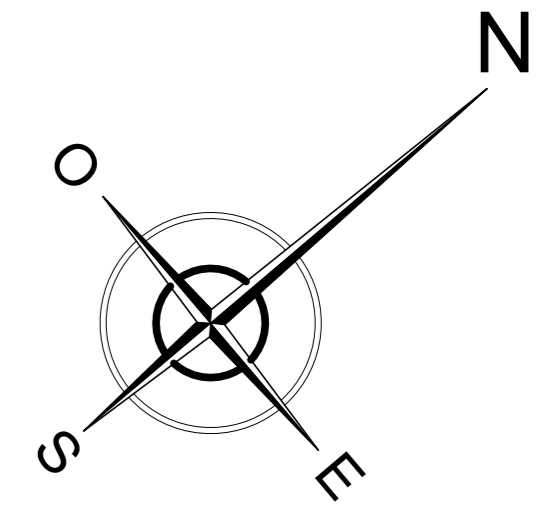


Proyección: UTM - Huso 30N  
 Sistema de referencia cartográfica: ETRS89

**PLANO DE REPLANTEO**  
 Escala 1 : 1 000

	<b>UNIVERSIDAD DE VALLADOLID</b> <b>ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)</b>
	PROYECTO DE REHABILITACIÓN DE UNA ANTIGUA NAVE DE PORCINO PARA LA CREACIÓN DE UN CENTRO DE SELECCIÓN Y CLASIFICACIÓN DE PALOMA BRAVIA EN FUENTES DE NAVA (Palencia). <small>TÍTULO DEL PROYECTO</small>
<b>PLANO DE REPLANTEO</b>	NÚMERO <b>03/12</b>
<small>TÍTULO DEL PLANO</small>	ESCALA <b>1 : 1 000</b>
Fundación "Re-habilitar Tierra de Campos" <small>PROMOTOR</small>	Titulación: Grado en Ingeniería Agrícola y del Medio Rural Alumno/a: CRISTINA TORIO ANGLIN
FUENTES DE NAVA (Palencia) <small>EMPLAZAMIENTO</small>	Fecha: En Palencia, a 1 de julio de 2020. FIRMA Y FECHA:





Contenedor de cadáveres

**PLANO DE PLANTA DE DISTRIBUCIÓN:**  
Cotas y superficies  
Escala 1 : 100

Cotas en metros

**LEYENDA:**

CUADRO DE SUPERFICIES  
SUPERFICIE DE LA NAVE INDUSTRIAL

DEPENDENCIA	SUP. ÚTIL
1.- Voladero: ESTADO I	28'00 m <sup>2</sup>
2.- Voladero: ESTADO II	28'00 m <sup>2</sup>
3.- Zona de almacén	52'50 m <sup>2</sup>
4.- Voladero: RELLENO A	28'00 m <sup>2</sup>
5.- Voladero: RELLENO B	28'00 m <sup>2</sup>
6.- Pasillo central	132'16 m <sup>2</sup>
7.- Zona de trabajo	172'25 m <sup>2</sup>
8.- Oficina	2075 m <sup>2</sup>
9.- Servicio	1445 m <sup>2</sup>

SUPERFICIE ÚTIL DE LA NAVE : 504'11 m<sup>2</sup>  
SUPERFICIE CONSTRUIDA DE LA NAVE : 550'00 m<sup>2</sup>



**UNIVERSIDAD DE VALLADOLID**  
**ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)**

PROYECTO DE REHABILITACIÓN DE UNA ANTIGUA NAVE DE PORCINO PARA LA CREACIÓN DE UN CENTRO DE SELECCIÓN Y CLASIFICACIÓN DE PALOMA BRAVIA EN FUENTES DE NAVA (Palencia).

TÍTULO DEL PROYECTO



PLANO DE PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE LA NAVE:  
Estado de reforma: Cotas y superficies.

TÍTULO DEL PLANO

Fundación "Re-habitar Tierra de Campos"  
PROMOTOR

FUENTES DE NAVA (Palencia)  
EMPLAZAMIENTO

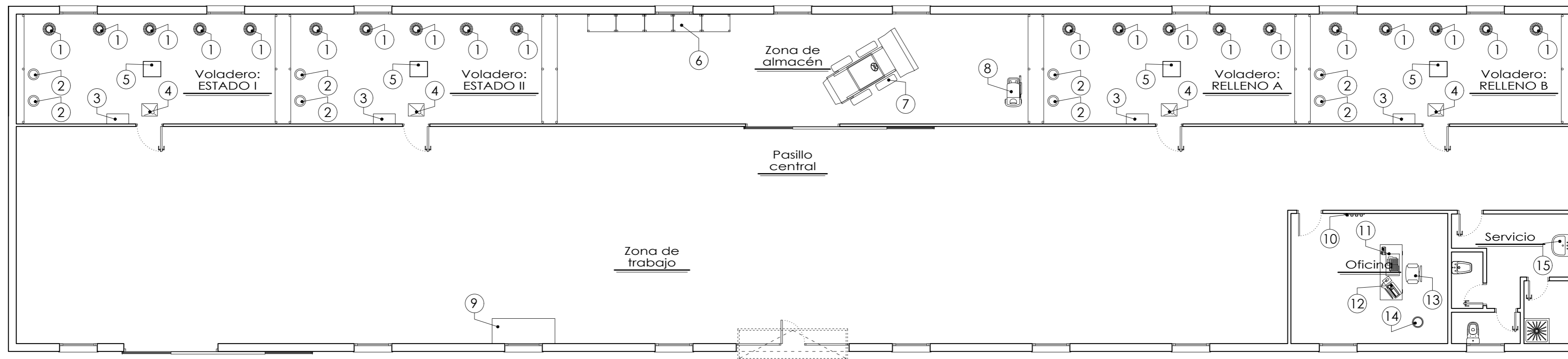
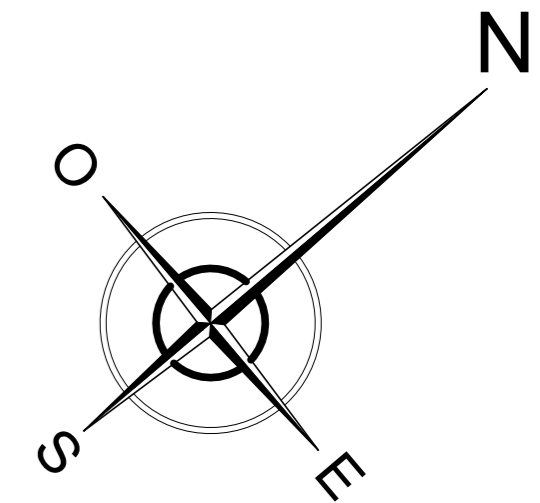
**04/12**  
NÚMERO

**1 : 100**  
ESCALA

Titulación: Grado en Ingeniería Agrícola y del Medio Rural  
Alumno/a: CRISTINA TORIO ANTONLIN

Fecha: En Palencia, a 1 de julio de 2020  
FIRMA Y FECHA

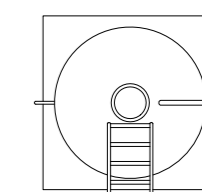




Contenedor de cadáveres

**PLANO DE PLANTA DE DISTRIBUCIÓN:**  
Maquinaria  
Escala 1 : 100

Cotas en metros



Silo de pienso

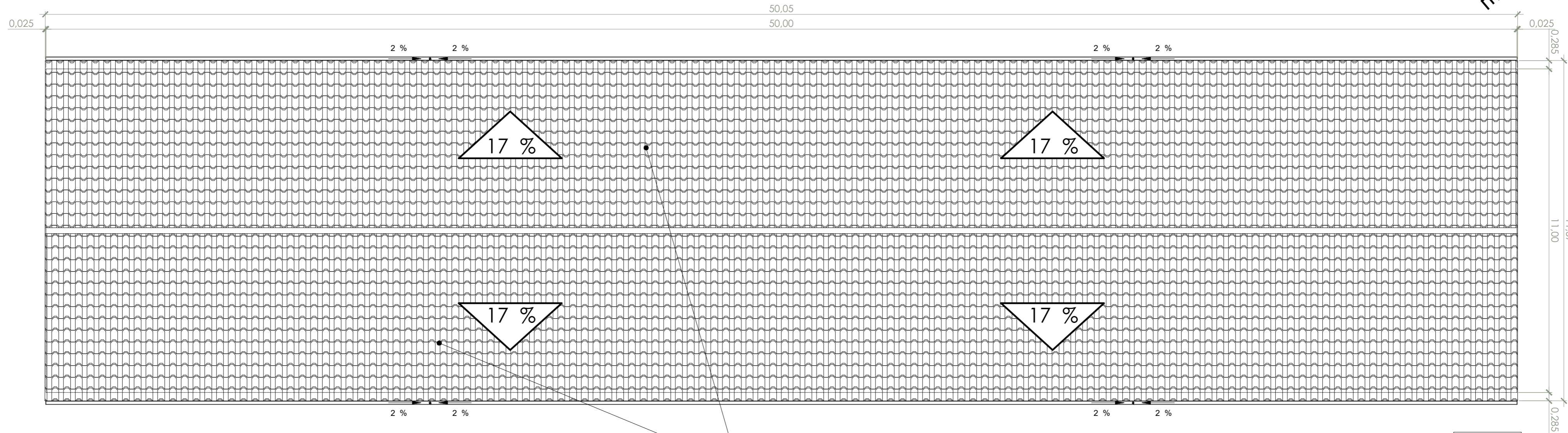
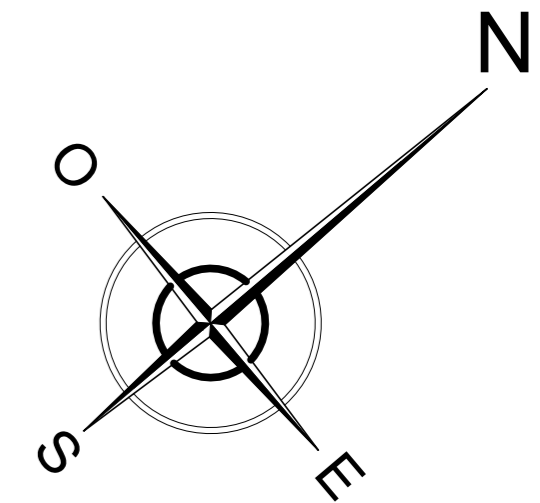
**LEYENDA :**

ELEMENTOS DE MAQUINARIA.

NAVE CENTRO DE SELECCIÓN Y CLASIFICACIÓN DE PALOMA BRAVÍA

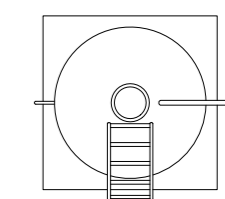
1. - COMEDERO PARA PALOMAS TIPO CONO
2. - BEBEDERO AUTOMÁTICO TIPO CAMPANA
3. - CLIMATIZADOR DE AIRE FRIO/CALIENTE
4. - TOLVA DE DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTO
5. - BAÑERA PARA PALOMAS DE PVC
6. - ESTANTERÍAS DE ALMACENAJE
7. - MINI TRACTOR
8. - EQUIPO DE HIDROLIMPIEZA
9. - MESA DE TRABAJO
10. -PERCHERO
11. -MESA DE OFICINA
12. -EQUIPO INFORMÁTICO
13. -SILLA DE OFICINA
14. -PAPELERA
15. -ESPEJO

	<b>UNIVERSIDAD DE VALLADOLID</b> <b>ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)</b>		
	PROYECTO DE REHABILITACIÓN DE UNA ANTIGUA NAVE DE PORCINO PARA LA CREACIÓN DE UN CENTRO DE SELECCIÓN Y CLASIFICACIÓN DE PALOMA BRAVÍA EN FUENTES DE NAVA (Palencia). <small>TÍTULO DEL PROYECTO</small>		
PLANO DE PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE LA NAVE: Estado de reforma: maquinaria.		NÚMERO <b>05/12</b>	
<small>TÍTULO DEL PLANO</small>		ESCALA <b>1 : 100</b>	
Fundación "Re-habilitar Tierra de Campos" <small>PROMOTOR</small>		Titulación: Grado en Ingeniería Agrícola y del Medio Rural Alumno/a: CRISTINA TORIO ANTONIN	
FUENTES DE NAVA (Palencia) <small>EMPLAZAMIENTO</small>		Fecha: En Palencia, a 1 de julio de 2020. FIRMA Y FECHA	



Contenedor de cadáveres

Material de cubierta compuesto de cobertura exterior de teja árabe sobre elemento aislante (a modo de panel sandwich) de placa de fibrocemento con núcleo de poliuretano de densidad 40 Kg/m<sup>3</sup> de 4 cm de espesor y chapa lacada de 0,5 mm de espesor  
 Canalón de P. V. C. de Ø 125 mm  
 Bajante de P. V. C. de Ø 63 mm



Silo de pienso

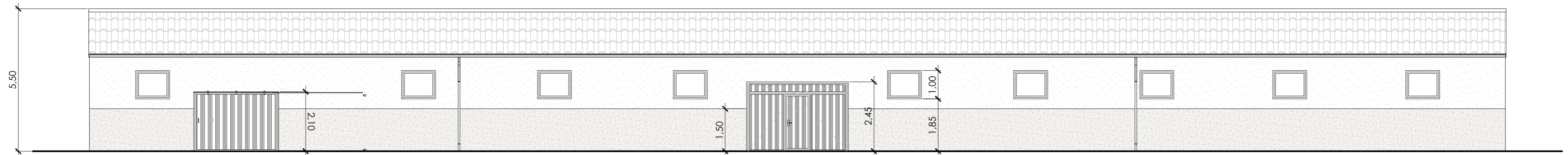
### PLANO DE PLANTA DE CUBIERTAS

Escala 1 : 100

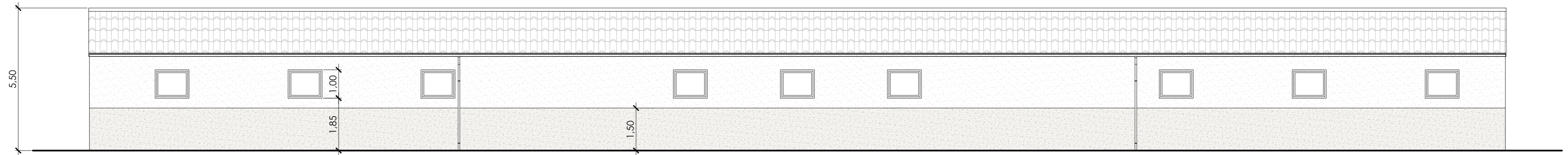
Cotas en metros

	<b>UNIVERSIDAD DE VALLADOLID</b> <b>ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)</b>		
	PROYECTO DE REHABILITACIÓN DE UNA ANTIGUA NAVE DE PORCINO PARA LA CREACIÓN DE UN CENTRO DE SELECCIÓN Y CLASIFICACIÓN DE PALOMA BRAVIA EN FUENTES DE NAVA (Palencia). <small>TÍTULO DEL PROYECTO</small>		
PLANO DE PLANTA DE CUBIERTAS.		NÚMERO <b>06/12</b>	ESCALA <b>1 : 100</b>
<small>TÍTULO DEL PLANO</small>		<small>PROMOTOR</small>	
Fundación "Re-habilitar Tierra de Campos"		<small>Titulación:</small> Grado en Ingeniería Agrícola y del Medio Rural <small>Alumno/a:</small> CRISTINA TORIO ANTOLIN	
FUENTES DE NAVA (Palencia)		<small>Fecha:</small> En Palencia, a 1 de julio de 2020. <small>FIRMA Y FECHA</small>	
<small>EMPLAZAMIENTO</small>			

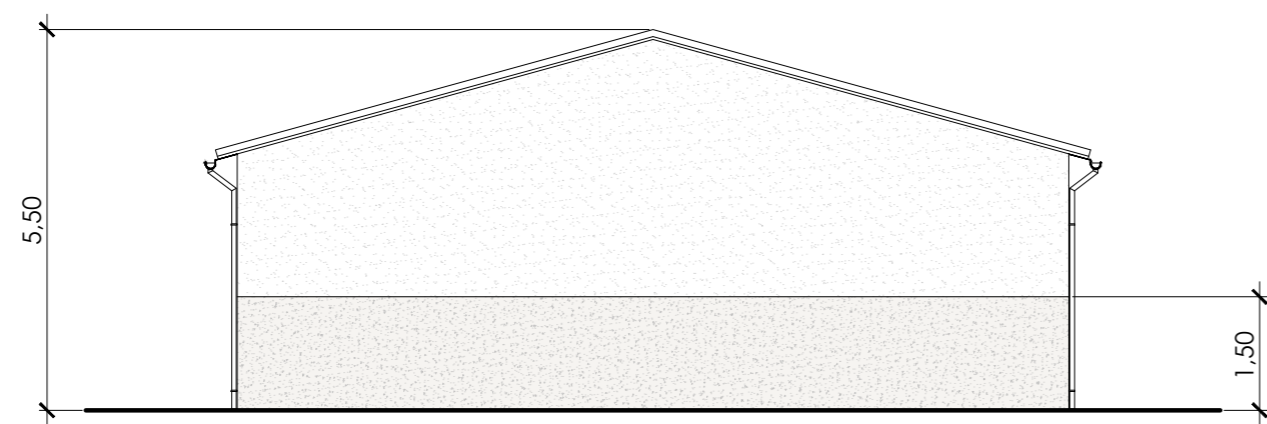




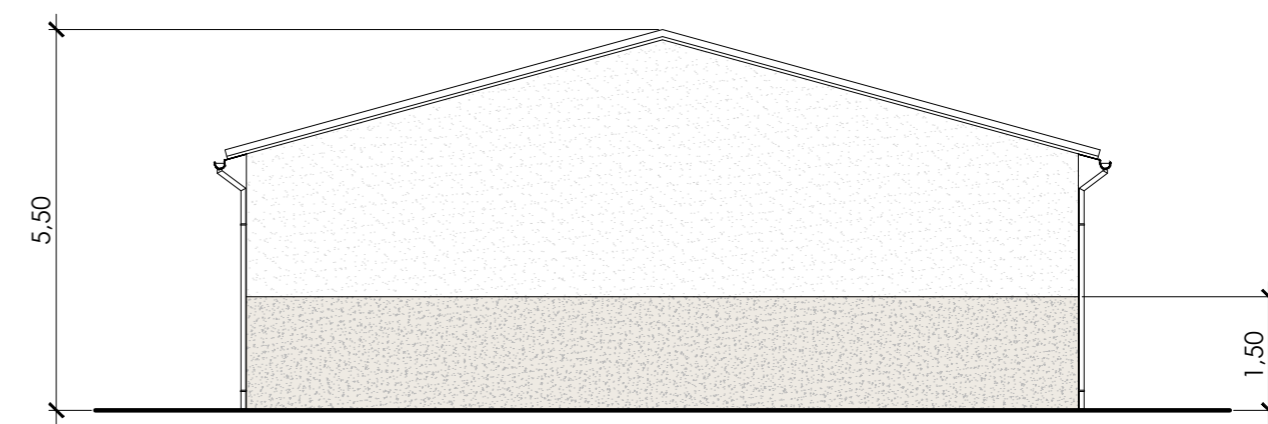
ALZADO 1 FACHADA SURESTE



ALZADO 2 FACHADA NOROESTE



ALZADO 3 FACHADA SUROESTE



ALZADO 4 FACHADA NORESTE

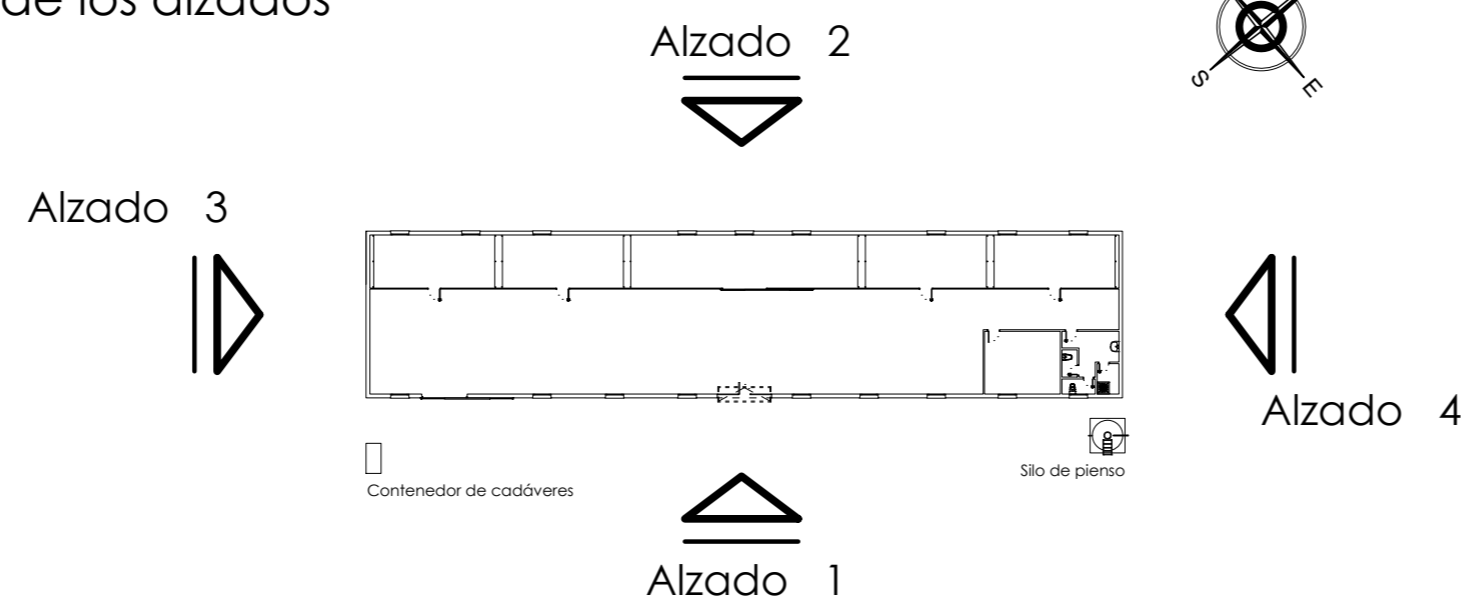
PLANO DE ALZADOS DE LA NAVE

Escala 1 : 100

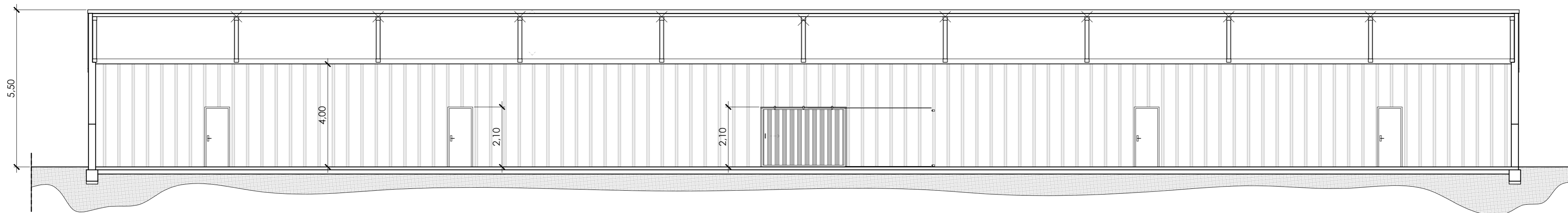
Cotas en metros

Esquema indicador de los alzados

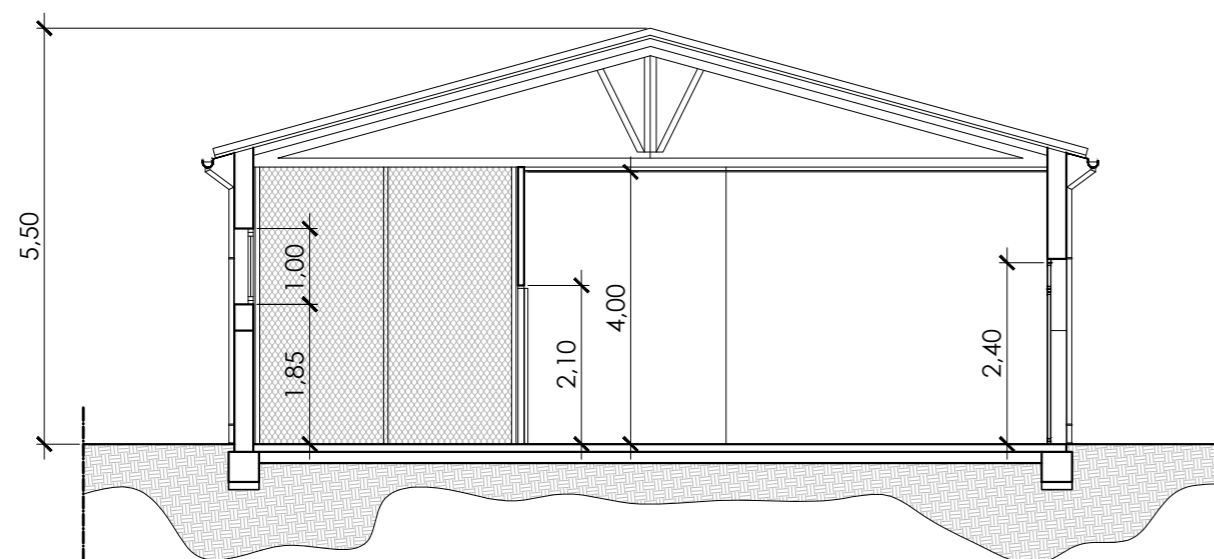
Escala 1 : 500



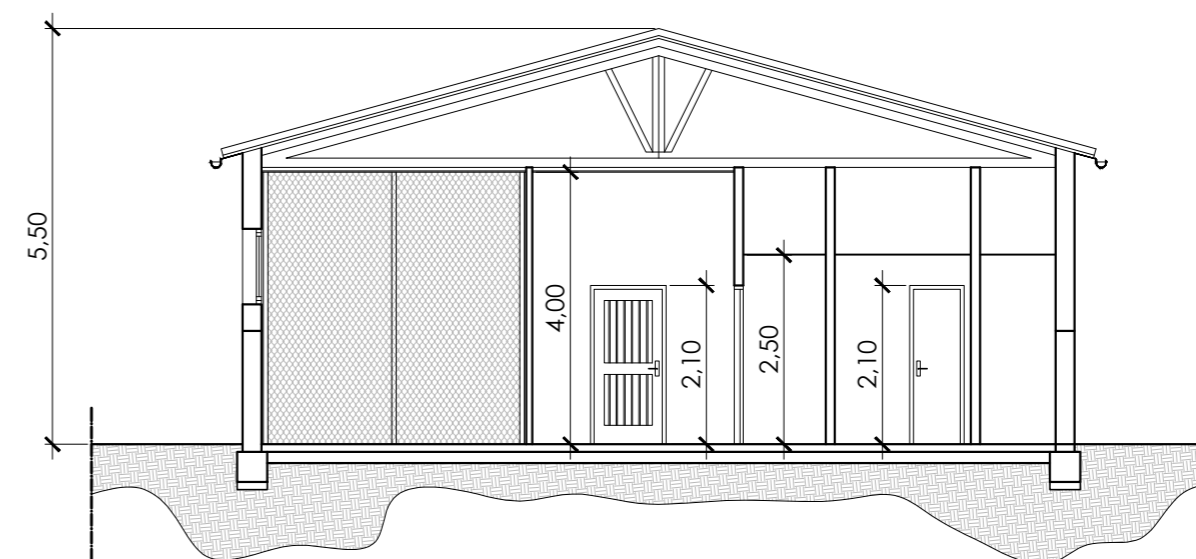
	<b>UNIVERSIDAD DE VALLADOLID</b> <b>ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)</b>		
	PROYECTO DE REHABILITACIÓN DE UNA ANTIGUA NAVE DE PORCINO PARA LA CREACIÓN DE UN CENTRO DE SELECCIÓN Y CLASIFICACIÓN DE PALOMA BRAVIA EN FUENTES DE NAVA (Palencia). <small>TÍTULO DEL PROYECTO</small>		
PLANO DE ALZADOS DE LA NAVE.		NÚMERO <b>07/12</b>	ESCALA <b>Varias</b>
TÍTULO DEL PLANO		PROMOTOR <b>Fundación "Re-habilitar Tierra de Campos"</b>	Titulación: <b>Grado en Ingeniería Agrícola y del Medio Rural</b> Alumno/a: <b>CRISTINA TORIO ANGLIN</b>
EMPLAZAMIENTO <b>FUENTES DE NAVA (Palencia)</b>		Fecha: <b>En Palencia, a 1 de julio de 2020</b> FIRMA Y FECHA:	



SECCIÓN 1 SECCIÓN LONGITUDINAL A-A



SECCIÓN 2 SECCIÓN TRANSVERSAL B-B



SECCIÓN 3 SECCIÓN TRANSVERSAL C-C

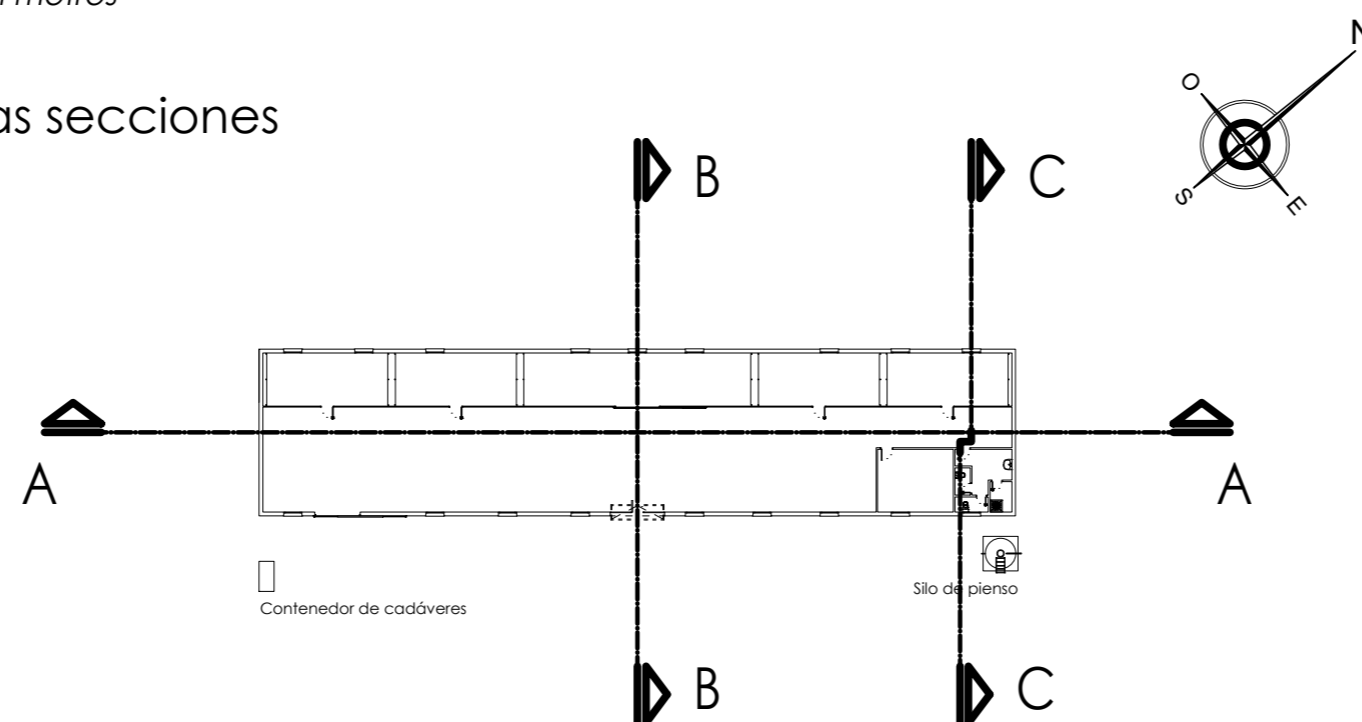
PLANO DE SECCIONES DE LA NAVE

Escala 1 : 100

Cotas en metros

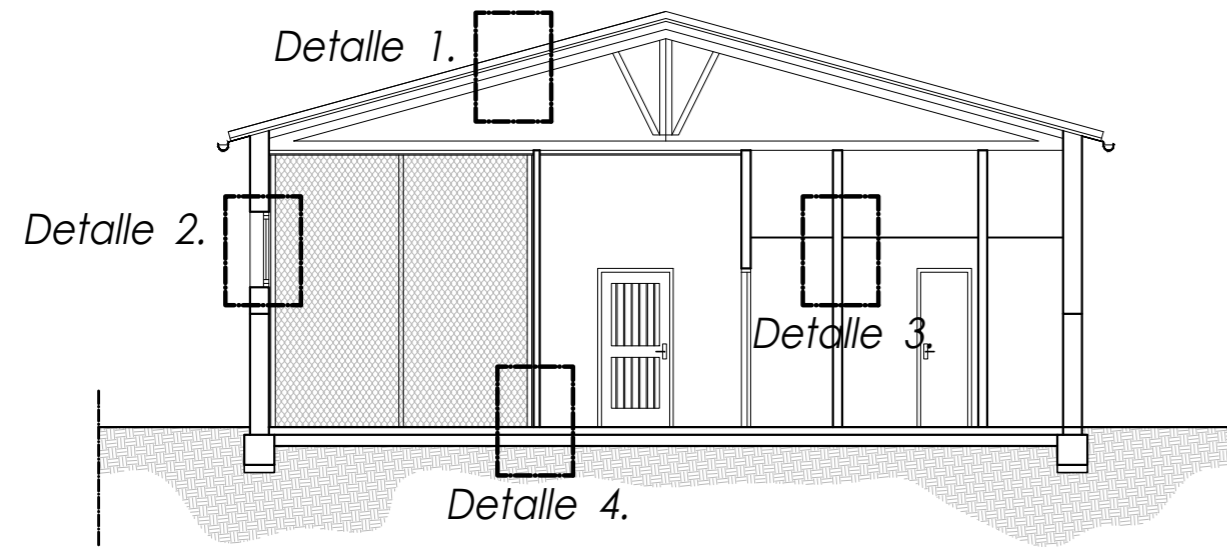
Esquema indicador de las secciones

Escala 1 : 500



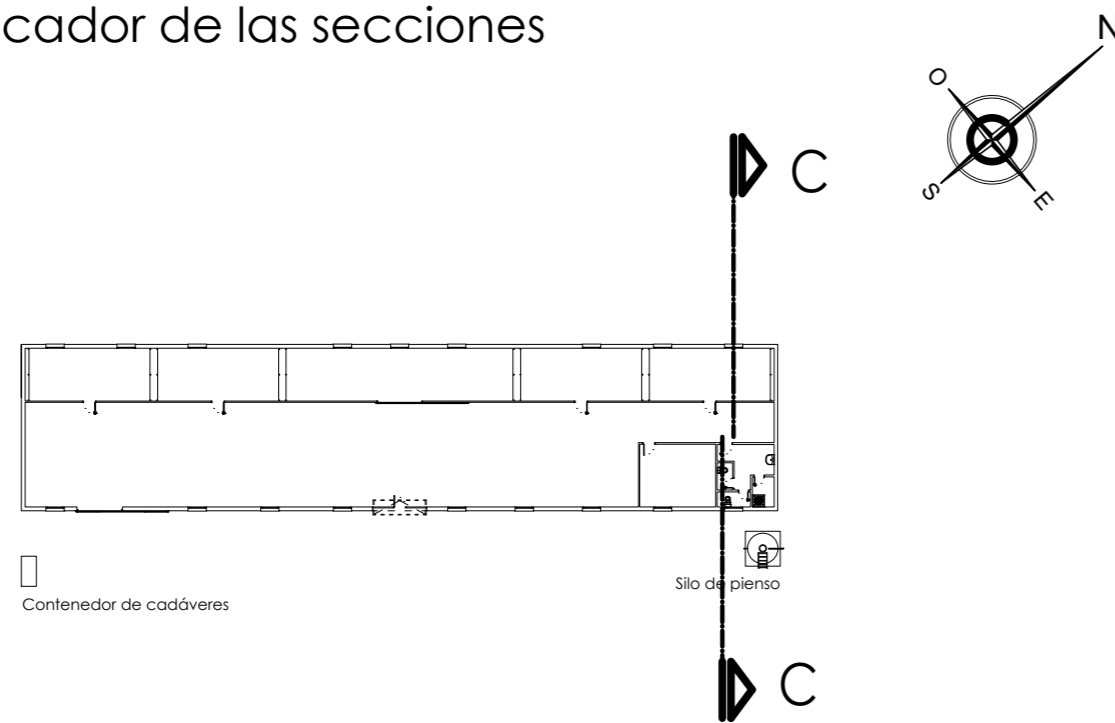
	<b>UNIVERSIDAD DE VALLADOLID</b> <b>ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)</b>		
	PROYECTO DE REHABILITACIÓN DE UNA ANTIGUA NAVE DE PORCINO PARA LA CREACIÓN DE UN CENTRO DE SELECCIÓN Y CLASIFICACIÓN DE PALOMA BRAVIA EN FUENTES DE NAVA (Palencia). <small>TÍTULO DEL PROYECTO</small>		
PLANO DE SECCIONES DE LA NAVE.		NÚMERO <b>08/12</b>	ESCALA <b>Varias</b>
FUNDACIÓN "Re-habilitar Tierra de Campos"		TITULACIÓN: Grado en Ingeniería Agrícola y del Medio Rural	ALUMNO/A: CRISTINA TORIO ANGLIN
FUENTES DE NAVA (Palencia)		PROMOTOR:	FIRMA Y FECHA:
EMPLAZAMIENTO:		FECHA: En Palencia, a 1 de julio de 2020.	FIRMA Y FECHA:





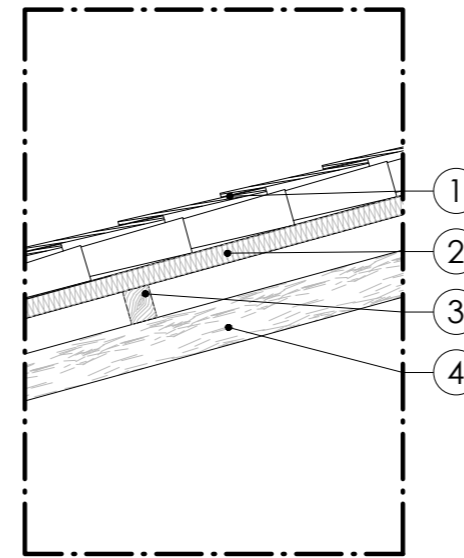
 SECCIÓN 3 SECCIÓN TRANSVERSAL C-C

Esquema indicador de las secciones  
Escala 1 : 500

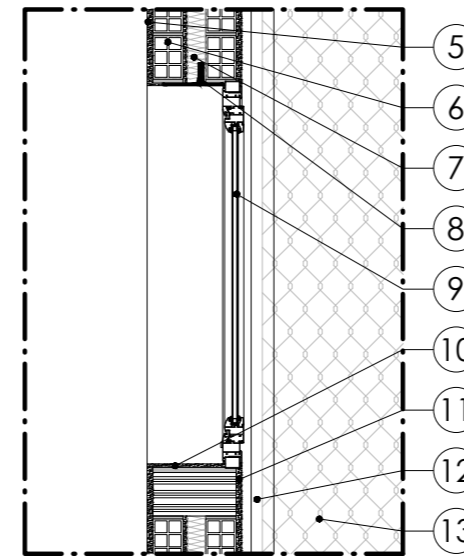


PLANO DE DETALLES CONSTRUCTIVOS DE LA NAVE

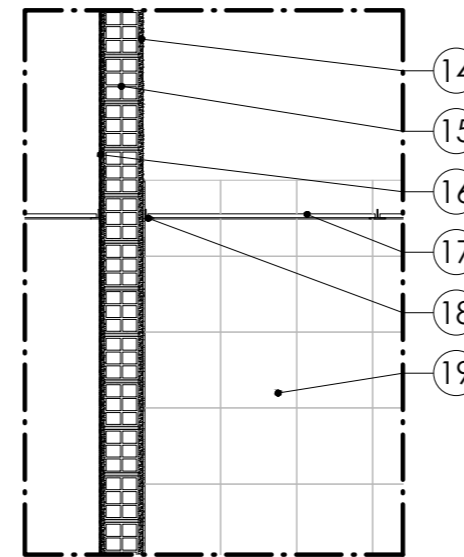
Detalle 1.  
Escala 1 : 20.



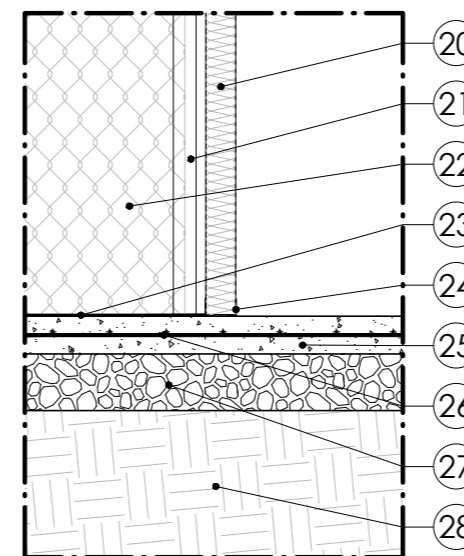
Detalle 2.  
Escala 1 : 20.



Detalle 3.  
Escala 1 : 20.



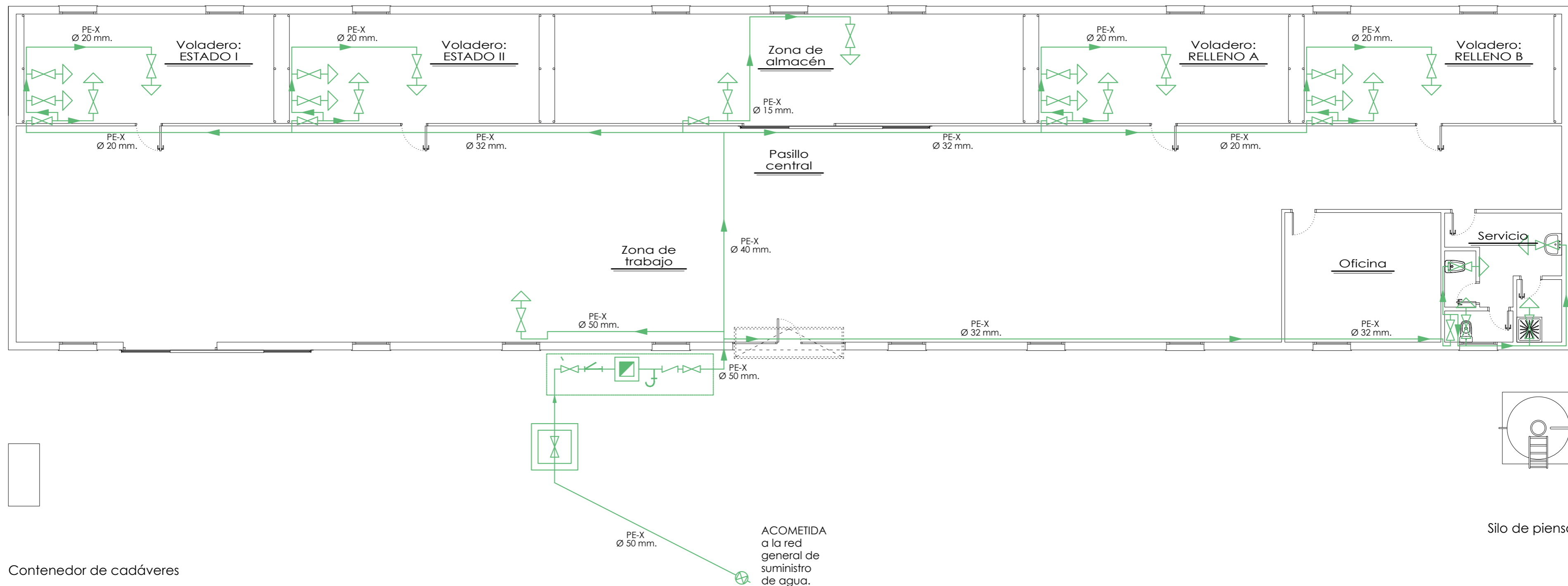
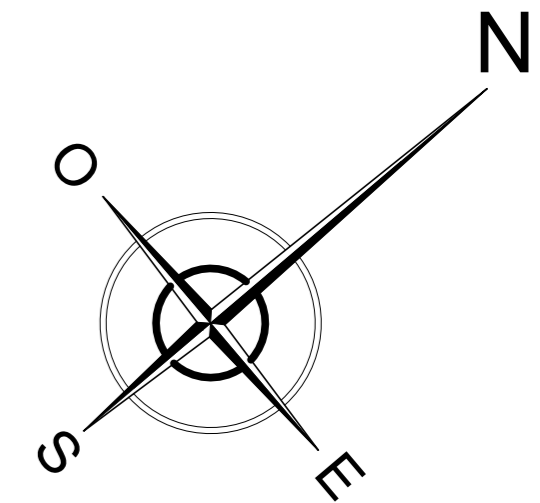
Detalle 4.  
Escala 1 : 20.



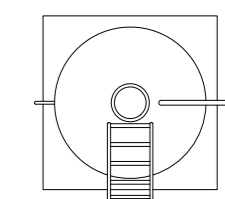
LEYENDA :

1. - TEJA CERÁMICA CURVA TIPO ÁRABE COLOCADA A CANAL Y COBIJA, Y RECIBIDA CON MORTERO DE CEMENTO.
2. - PLACA DE FIBROCEMENTO CON REVESTIMIENTO DE ESPUMA DE POLIURETANOY EXTERIOR DE CHAPA DE ACERO GALVANIZADA LACADA.
3. - CORREAS DE MADERA PRE-EXISTENTES.
4. - CERCHA DE MADERA PRE-EXISTENTE.
5. - ENFOSCADO EXTERIOR A BASE DE MORTERO DE CEMENTO CON POSTERIOR ENCALADO.
6. - MURO EXTERIOR DE CERRAMIENTO FORMADO POR DOS HOJAS DE LADRILLO HUECO DOBLE COLOCADO A TABICÓN.
7. - INTERIOR DE MURO DE AISLANTE DE POLIESTIRENO EXPANDIDO e=4 cm.
8. - PERFILES ANGULARES METÁLICOS PARA FORMACIÓN DE CARGADEROS.
9. - CARPINTERÍA DE PVC CON REFUERZO INTERIOR DE ACERO GALVANIZADO DE UNA HOJA OSCILO-BATIENTE.
10. - ALFEIZAR DE MORTERO DE CEMENTO Y ARENA.
11. - LUCIDO INTERIOR DE MORTERO DE CEMENTO CON POSTERIOR PINTADO DE PINTURA PLÁSTICA LISA MATE DE COLOR BLANCO.
12. - POSTE DE TUBO DE ACERO GALVANIZADO REFORZADO EN CALIENTE, ANCLADOS AL SUELO MEDIANTE HORMIGÓN.
13. - PARTICIÓN DE VOLADEROS CON DOBLE MALLAZO DE SIMPLE TORSIÓN GALVANIZADA.
14. - ENFOSADO DE MORTERO DE CEMENTO.
15. - TABIQUE DE LADRILLO CERÁMICO DOBLE HUECO COLOCADO A TABICÓN.
16. - GUARNECIDO Y ENLUCIDO DE MORTERO DE CEMENTO ON POSTERIOR PINTADO DE PINTURA PLÁSTICA LISA MATE DE COLOR BLANCO.
17. - FALSO TECHO FORMADO POR PLACAS DE YESO LAMINADO DE 120 x 60 x 1 cm.
18. - PERFILERÍA METÁLICA VISTA PARA FIJACIÓN DE FALSO TECHO.
19. - ALICATADO DE GRES CERÁMICO COLOR BLANCO DE 20 X 20 cm.
20. - CERRAMIENTO DE VOLADEROS RESPECTO PASILLO CENTRAL COMPUESTO A BASE DE PANEL TIPO SANDWICH FORMADO POR DOS CHAPAS DE ACERO GALVANIZADO MICRONERVADAS DE e=0'5 mm CADA UNA, Y CON INTERIOR IASLANTE DE LANA DE ROCA DE ALTA DENSIDAD, UNIDOS MEDIANTE MACHIHEMBRADO.
21. - POSTE DE TUBO DE ACERO GALVANIZADO REFORZADO EN CALIENTE, ANCLADOS AL SUELO MEDIANTE HORMIGÓN.
22. - PARTICIÓN DE VOLADEROS CON DOBLE MALLAZO DE SIMPLE TORSIÓN GALVANIZADA.
23. - SOLADO DE VOLADERO COMPUESTO DE PAVIMENTO DE LOSETAS DE PVC DE 610 x 610 x 2 mm, RECIBIDO CON PEGAMENTO SOBRE PASTA NIVELADORA.
24. - PERFILERÍA METÁLICA DE ALUMINIO PARA FIJACIÓN DEL PANEL DE CERRAMIENTO DE VOLADEROS.
25. - SOLERA DE HORMIGÓN ARMADO HA-30/B/20/IIa e=10 cm.
26. - MALLAZO ELECTROSOLDADO FORMANDO RETÍCULA #20x20 cm.
27. - ENCACHADO DE PIEDRA e=15 cm CON PIEDRA CALIZA Ø40/70 mm.
28. - TERRENO NATURAL.

 <b>UNIVERSIDAD DE VALLADOLID</b> <b>ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)</b> PROYECTO DE REHABILITACIÓN DE UNA ANTIGUA NAVE DE PORCINO PARA LA CREACIÓN DE UN CENTRO DE SELECCIÓN Y CLASIFICACIÓN DE PALOMA BRAVIA EN FUENTES DE NAVA (Palencia). <small>TÍTULO DEL PROYECTO</small>	
PROMOTOR <b>Fundación "Re-habilitar Tierra de Campos"</b>	ESCALA <b>Varias</b>
EMPLAZAMIENTO <b>FUENTES DE NAVA (Palencia)</b>	Titulación: Grado en Ingeniería Agrícola y del Medio Rural Alumno/a: CRISTINA TORIO ANTONIN Fecha: En Palencia, a 1 de julio de 2020. FIRMA Y FECHA: 



Contenedor de cadáveres













Silo de pienso

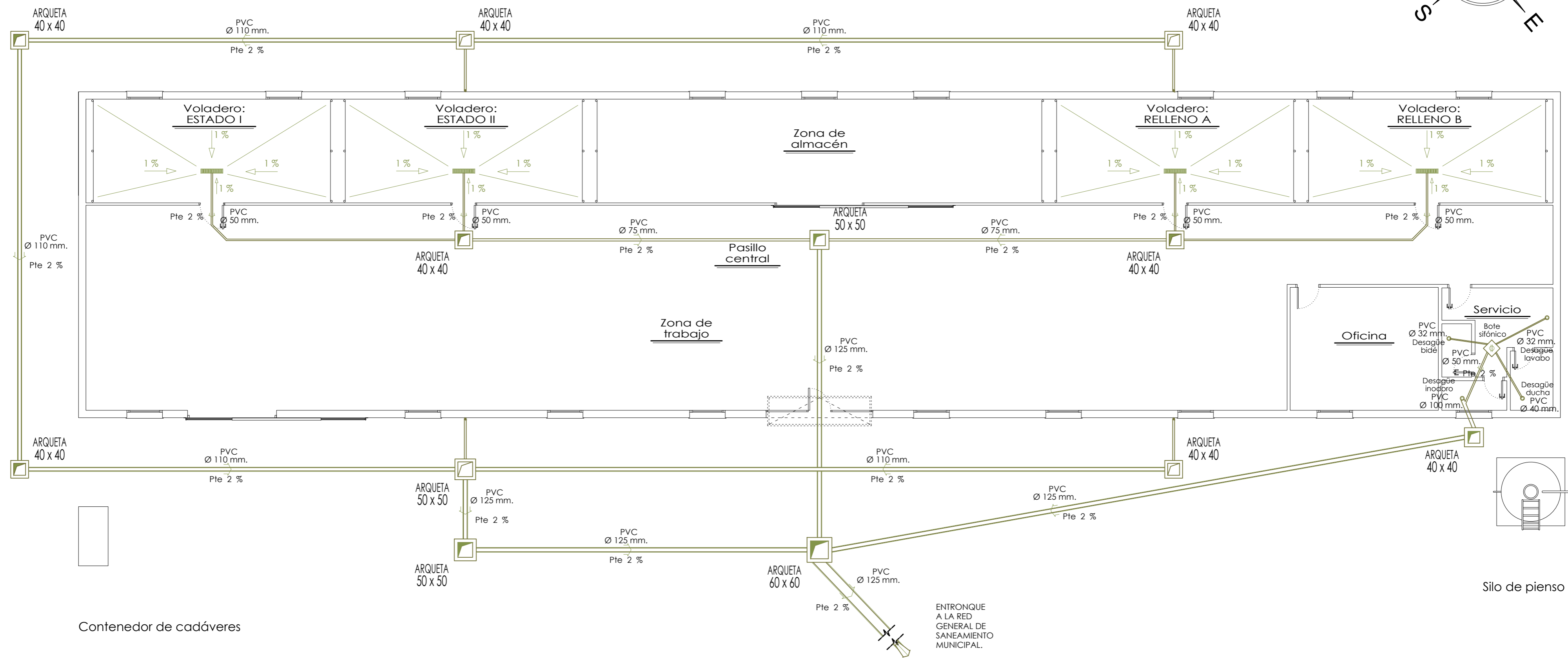
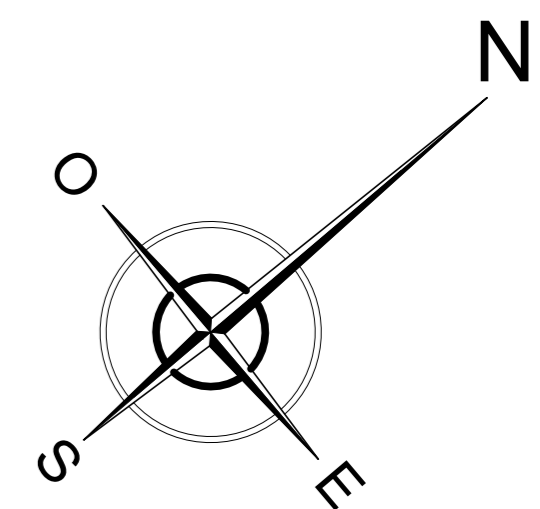
**PLANO DE PLANTA DE INSTALACIONES:**  
 Instalación de fontanería  
 Escala 1 : 100

**INSTALACIÓN DE FONTANERÍA**

LEYENDA :

-  COLLARIN DE TOMA PARA ACOMETIDA
-  ARQUETA DE REGISTRO CON LLAVE DE CORTE GENERAL
-  ARMARIO PARA CONTADOR GENERAL
-  CONTADOR GENERAL
-  LLAVE DE CORTE
-  FILTRO
-  GRIFO DE COMPROBACIÓN
-  VÁLVULA ANTI-RETORNO
-  GRIFO INDIVIDUAL PARA TOMA DE AGUA FRÍA SANITARIA
-  CANALIZACIÓN DE IDA O IMPULSIÓN DE AGUA FRÍA

	<b>UNIVERSIDAD DE VALLADOLID</b> <b>ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)</b>		
	PROYECTO DE REHABILITACIÓN DE UNA ANTIGUA NAVE DE PORCINO PARA LA CREACIÓN DE UN CENTRO DE SELECCIÓN Y CLASIFICACIÓN DE PALOMA BRAVIA EN FUENTES DE NAVA (Palencia). <small>TÍTULO DEL PROYECTO</small>		
PLANO DE PLANTA DE INSTALACIONES: <b>Instalación de fontanería.</b>		NÚMERO <b>10/12</b>	
<small>TÍTULO DEL PLANO</small>		ESCALA <b>1 : 100</b>	
Fundación "Re-habilitar Tierra de Campos" <small>PROMOTOR</small>		Titulación: Grado en Ingeniería Agrícola y del Medio Rural Alumno/a: CRISTINA TORIO ANGLIN	
FUENTES DE NAVA (Palencia) <small>EMPLAZAMIENTO</small>		Fecha: En Palencia, a 1 de julio de 2020. FIRMA Y FECHA: 	

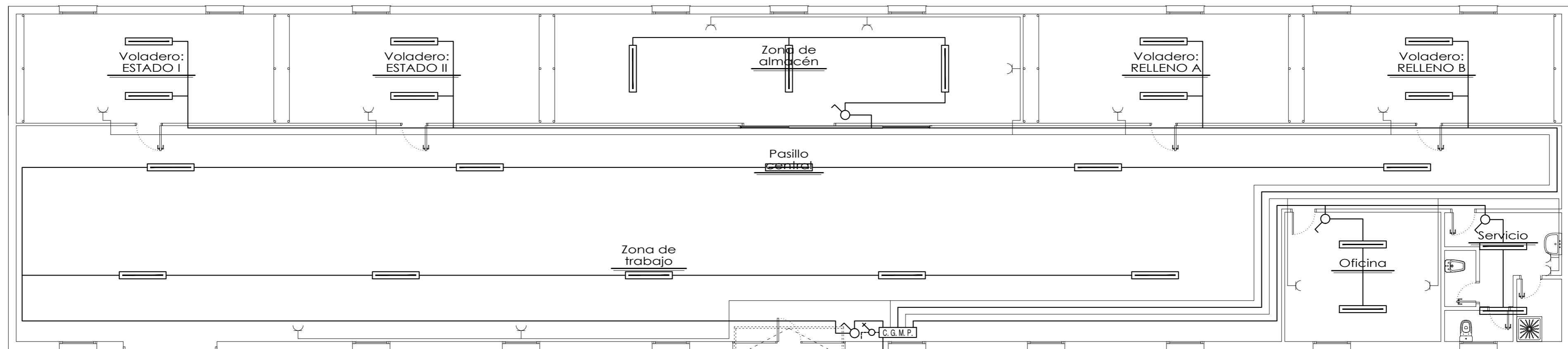
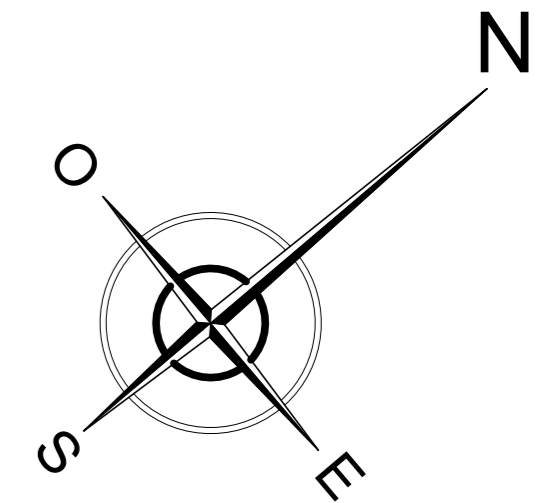


PLANO DE PLANTA DE INSTALACIONES:  
 Instalación de saneamiento  
 Escala 1 : 100

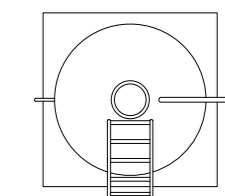
### INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO

- LEYENDA :
- DESAGÜE
  - BAJANTE DE CUBIERTA DE P. V. C. Ø 75 mm
  - BOTE SIFÓNICO
  - REJILLA SUMIDERO
  - CANALIZACIÓN DE SANEAMIENTO DE P. V. C.
  - ARQUETA A PIE DE BAJANTE
  - ARQUETA DE PASO
  - ENTRONQUE A RED GENERAL DE SANEAMIENTO

	<b>UNIVERSIDAD DE VALLADOLID</b> <b>ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)</b>		
	PROYECTO DE REHABILITACIÓN DE UNA ANTIGUA NAVE DE PORCINO PARA LA CREACIÓN DE UN CENTRO DE SELECCIÓN Y CLASIFICACIÓN DE PALOMA BRAVIA EN FUENTES DE NAVA (Palencia). <small>TÍTULO DEL PROYECTO</small>		
PLANO DE PLANTA DE INSTALACIONES: Instalación de saneamiento.		NÚMERO <b>11/12</b>	ESCALA <b>1 : 100</b>
TÍTULO DEL PLANO		PROMOTOR <b>Fundación "Re-habilitar Tierra de Campos"</b>	Titulación: Grado en Ingeniería Agrícola y del Medio Rural Alumno/a: <b>CRISTINA TORIO ANGLIN</b>
EMPLAZAMIENTO <b>FUENTES DE NAVA (Palencia)</b>		Fecha: En Palencia, a 1 de julio de 2020. FIRMA Y FECHA:	



Contenedor de cadáveres



Silo de pienso

ACOMETIDA a la red general de suministro eléctrico.

Caja General de Protección y Medida situada en acceso a parcela.

PLANO DE PLANTA DE INSTALACIONES:  
Instalación eléctrica  
Escala 1 : 100

INSTALACIÓN DE ALUMBRADO

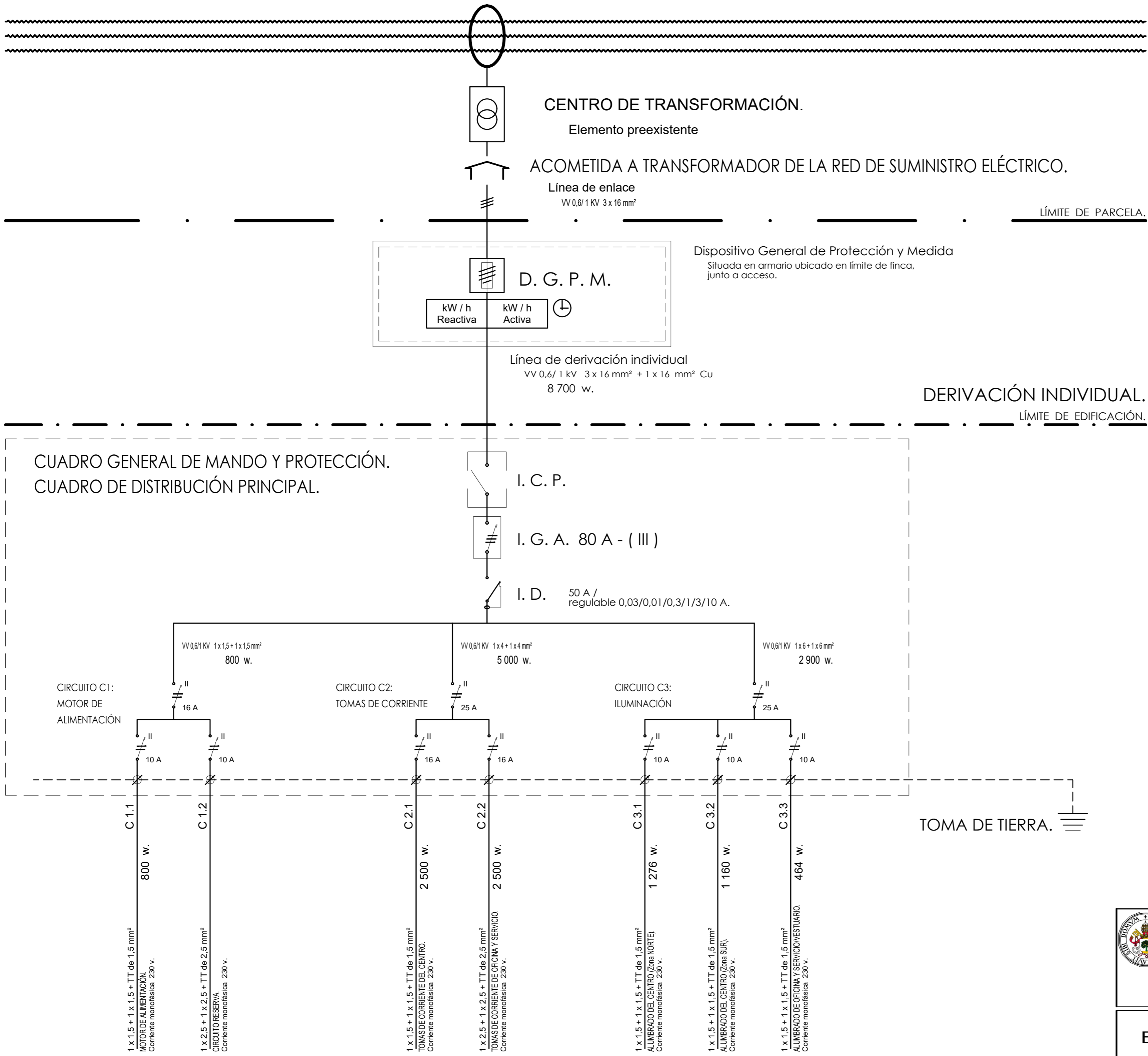
LEYENDA :

- CONDUCCIÓN ELÉCTRICA
- INTERRUPTOR DE CONTROL DE POTENCIA
- CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCIÓN
- LUMINARIA TIPO FLUORESCENTE DE 2 x 58 w
- INTERRUPTOR SIMPLE 10/16 A 230 Vac
- TOMA DE CORRIENTE MONOFÁSICA.

	<b>UNIVERSIDAD DE VALLADOLID</b> <b>ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)</b>		
	PROYECTO DE REHABILITACIÓN DE UNA ANTIGUA NAVE DE PORCINO PARA LA CREACIÓN DE UN CENTRO DE SELECCIÓN Y CLASIFICACIÓN DE PALOMA BRAVIA EN FUENTES DE NAVA (Palencia). <small>TÍTULO DEL PROYECTO</small>		
PLANO DE PLANTA DE INSTALACIONES: <b>Instalación eléctrica.</b>		NÚMERO <b>12.1/12</b>	ESCALA <b>1 : 100</b>
PROMOTOR <b>Fundación "Re-habilitar Tierra de Campos"</b>		Titulación: Grado en Ingeniería Agrícola y del Medio Rural Alumno/a: CRISTINA TORIO ANGLIN	
EMPLAZAMIENTO <b>FUENTES DE NAVA (Palencia)</b>		Fecha: En Palencia, a 1 de julio de 2020. FIRMA Y FECHA	



# RED DE SUMINISTRO ELÉCTRICO.



**LEYENDA :**

	Centro de transformación.
	Caja general de protección.
	Contadores de activa - reactiva.
	Interruptor de Control de Potencia.
	Interruptor General.
	Cuadros de mando y protección.
	Toma de tierra.
	Interruptor magnetotérmico (PIA).
	Interruptor diferencial
	Línea de tierra

**ESQUEMA UNIFILAR.**  
SIN ESCALA.

<b>UNIVERSIDAD DE VALLADOLID</b> <b>ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)</b>		<b>PROYECTO DE REHABILITACIÓN DE UNA ANTIGUA NAVE DE PORCINO PARA LA CREACIÓN DE UN CENTRO DE SELECCIÓN Y CLASIFICACIÓN DE PALOMA BRAVÍA EN FUENTES DE NAVA ( Palencia ).</b> <small>TÍTULO DEL PROYECTO</small>	
		<b>ESQUEMA UNIFILAR.</b> <small>TÍTULO DEL PLANO</small>	<b>12.2/12</b> <small>NÚMERO</small>
<b>Fundación "Re-habilitar Tierra de Campos"</b> <small>PROMOTOR</small>		<b>Sin escala</b> <small>ESCALA</small>	
<b>FUENTES DE NAVA (Palencia)</b> <small>EMPLAZAMIENTO</small>		<small>Titulación:</small> Grado en Ingeniería Agrícola y del Medio Rural <small>Alumno/a:</small> CRISTINA TORIO ANGLIN  <small>Fecha:</small> En Palencia, a 1 de julio de 2020. <small>FIRMA Y FECHA</small>	



---

**Universidad de Valladolid**  
**Campus de Palencia**

**ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR  
DE INGENIERÍAS AGRARIAS**

**Graduada en Ingeniería Agrícola y del Medio Rural**

Proyecto de rehabilitación de una antigua nave de porcino para la creación de un centro de selección y clasificación de paloma bravía en Fuentes de Nava (Palencia)

**DOCUMENTO III – PLIEGO DE CONDICIONES**

Alumna: Cristina Torío Antolín

Tutora: Beatriz Gallardo García  
Cotutor: Juan José Mazón Nieto de Cossío

Julio de 2020

# **ÍNDICE DEL PLIEGO DE CONDICIONES**

**1 – DISPOSICIONES GENERALES**

**2 – CONDICIONES TÉCNICAS**

**3 – CONDICIONES FACULTATIVAS**

**4 – CONDICIONES ECONÓMICAS**

## **DOCUMENTO III: PLIEGO DE CONDICIONES**

## ÍNDICE

1	Disposiciones generales y objeto del pliego.....	1
1.1	Objeto del contrato .....	1
1.2	Obras que se contratan .....	1
1.3	Documentos que definen las obras.....	1
1.3.1	Planos .....	2
1.3.2	Interpretación de documentos del proyecto .....	2
1.4	Emplazamiento.....	2
1.5	Disposiciones a tener en cuenta.....	2
1.6	Dirección .....	2
2	Condiciones técnicas.....	3
2.1	Condiciones de los materiales.....	3
2.1.1	Procedencia y condiciones generales de los materiales .....	3
2.1.2	Agua.....	3
2.1.3	Arena.....	3
2.1.4	Cales .....	3
2.1.5	Cemento.....	3
2.1.6	Yesos .....	3
2.1.7	Morteros .....	4
2.1.8	Áridos .....	4
2.1.9	Hormigones .....	5
2.1.10	Ladrillos y rasillas .....	5
2.1.11	Baldosines.....	5
2.1.12	Baldosines de cemento .....	5
2.1.13	Azulejos.....	5
2.1.14	Maderas .....	6
2.1.15	Hierro fundido.....	6
2.1.16	Herrajes y clavazón .....	6
2.1.17	Plomo y cinc .....	6
2.1.18	Vidrios y cristales.....	7
2.1.19	Colores, aceites, barnices.....	7
2.1.20	Materiales no expresados.....	7
2.1.21	Reconocimientos de materiales.....	7
2.2	Condiciones en la ejecución de la obra.....	8
2.2.1	Replanteo .....	8

---

2.2.2	Terrenos de mala calidad .....	8
2.2.3	Saneamientos.....	8
2.2.4	Muros .....	8
2.2.5	Tabiques.....	8
2.2.6	Pisos .....	8
2.3	Cubiertas .....	9
2.3.1	Suelos .....	9
2.3.2	Obras complementarias.....	9
2.3.3	Carpintería de taller .....	9
2.3.4	Cerrajería .....	9
2.3.5	Herrajes.....	9
2.3.6	Instalaciones.....	9
2.3.7	Cristalerías .....	10
2.3.8	Obras o instalaciones no especificadas .....	10
3	Condiciones facultativas .....	10
3.1	Derechos y obligaciones del contratista.....	10
3.1.1	Remisión de solicitud de ofertas .....	10
3.1.2	Residencia del contratista.....	10
3.1.3	Reclamaciones contra las órdenes de dirección .....	10
3.1.4	Despido por insubordinación, incapacidad y mala fe .....	10
3.1.5	Copias de documentos .....	11
3.2	Trabajos, materiales y medios auxiliares .....	11
3.2.1	Libro de órdenes.....	11
3.2.2	Leyes sociales .....	11
3.2.3	Comienzo de los trabajos y plazo de ejecución .....	11
3.2.4	Ejecución de las obras.....	11
3.2.5	Obras y vicios ocultos.....	12
3.2.6	Suministro de materiales .....	12
3.2.7	Pruebas y análisis de los materiales.....	12
3.2.8	Mano de obra .....	12
3.2.9	Medios auxiliares .....	12
3.3	Recepción y liquidación de la obra .....	13
3.3.1	Plazo de ejecución .....	13
3.3.2	Recepción .....	13
3.3.3	Plazo de garantía .....	13
3.3.4	Conservación de los trabajos recibidos.....	13

3.3.5	Fin de la garantía.....	14
3.3.6	Liquidación final.....	14
3.3.7	Liquidación en caso de rescisión .....	14
3.4	Facultades de la dirección de obra .....	15
3.4.1	Facultades de la dirección de obra .....	15
4	Condiciones económicas .....	15
4.1	Base fundamental.....	15
4.1.1	Base fundamental.....	15

## **1 Disposiciones generales y objeto del pliego**

### **1.1 Objeto del contrato**

El objeto del contrato a que se refiere este pliego de condiciones, planos y demás documentos que lo acompañan, es la rehabilitación de una antigua nave de porcino para establecer en ella un centro de selección y clasificación de paloma bravía (*Columba livia*) en la localidad de Fuentes de Nava (Palencia).

### **1.2 Obras que se contratan**

Las obras que se contratan, totalmente terminadas, son las especificadas en los documentos de Mediciones y Presupuestos. También se incluyen las obras accesorias, necesarias para dejar completamente terminado centro respecto a los planos y documentos adjuntos.

Se entiende por obras accesorias aquellas que, por su naturaleza, son previstas en todos sus detalles a medida que avanza la ejecución de los diversos trabajos. Estas obras se construirán según se conozca su necesidad. Cuando su importancia lo exija, se construirán en base a los proyectos particulares que se redacten. En los casos de menor importancia se llevarán a cabo conforme a lo propuesto por el Ingeniero Director de Obra.

Si en el transcurso de los trabajos se hiciese necesario ejecutar cualquier clase de obras o instalaciones que no se encuentren descritas en este Pliego de Condiciones, el Adjudicatario estará obligado a realizarlas con estricta sujeción a las órdenes que, al efecto, reciba del Ingeniero Director de Obra y en cualquier caso con arreglo a las reglas del buen arte constructivo.

El Ingeniero Director de Obra tendrá plenas atribuciones para sancionar la idoneidad de los sistemas empleados, los cuales serán expuestos para su aprobación de forma que, a su juicio, las obras o instalaciones que resulten defectuosas total o parcialmente, deberán ser demolidas, desmontadas o recibidas en su totalidad o en parte, sin que ello dé derecho a ningún tipo de reclamaciones por parte del Adjudicatario.

De cada certificación entregada al Contratista, la Propiedad se podrá reservar como fianza un cuatro por ciento (4%), cantidad que deberá responder del cumplimiento de todas las partes del Contrato.

### **1.3 Documentos que definen las obras**

Los documentos que definen las obras y que la Propiedad entregará al Contratista, pueden tener carácter contractual o meramente informativo. Son documentos contractuales los Planos, Pliego de Condiciones, Cuadro de Precios y Presupuesto Parcial y Total que se incluyen en este Proyecto. Los datos incluidos en la Memoria y Anejos, así como la Justificación de Precios tienen carácter meramente informativo.

Cualquier cambio en el planteamiento de la obra que implique un cambio sustancial respecto de lo proyectado deberá ponerse en conocimiento de la Dirección Técnica para que lo apruebe, si procede, redactando para ello el oportuno proyecto reformado.



### **1.3.1 Planos**

Las obras se ajustarán en cuanto a dimensión, distribución, cálculo y construcción a los Planos del Proyecto.

En caso de contradicción entre los Planos y el Pliego de Condiciones, prevalecerá lo prescrito en este último documento. Lo mencionado en los Planos y omitido en el Pliego de Condiciones o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviera expuesto en ambos documentos.

### **1.3.2 Interpretación de documentos del proyecto**

Queda establecido y obliga por igual al Contratista y a la Propiedad, que todas las dudas y diferencias que surjan sobre la interpretación de los documentos del Proyecto durante la ejecución de los trabajos, serán resueltas de acuerdo con la Dirección Técnica, compuesta por el Centro Experimental de Arquitectura, y aprobado por el Consejo Superior de los Colegios de Arquitectos, adoptada por la Dirección General de Arquitectura.

## **1.4 Emplazamiento**

La parcela en la que se ubicará este centro, es propiedad del Promotor del Proyecto, la Fundación "Re-habitar Tierra de Campos" y corresponde al recinto 2 de la parcela número 61 perteneciente al polígono 17 de Fuentes de Nava (Palencia).

Dicha parcela limita con la carretera local (PP-9401) Fuentes de Nava-Castromocho, conectada a ella a través de un camino agrícola de 163 m.

## **1.5 Disposiciones a tener en cuenta**

A continuación, se indica la Normativa Legal de obligado cumplimiento que forma parte del presente Pliego de Condiciones.

- Normas Básicas (NBE) y Tecnológicas (NTE) de la Edificación.
- Instrucción (EHE) para el proyecto y ejecución de obras de hormigón armado o en masa.
- Resolución General de Instrucciones para la Construcción.
- Pliegos de Prescripciones Técnicas Generales de la Edificación.
- Ley del Suelo y sus Reglamentos.

## **1.6 Dirección**

La interpretación técnica del proyecto, dirección, control, así como la vigilancia de las obras corresponde al Ingeniero, al que se le proporcionará por parte del Contratista toda clase de facilidades para que tanto él como sus subalternos, puedan llevar a cabo su trabajo con la mayor eficacia.

Ante la propiedad, el Ingeniero no será responsable de la tardanza de la tramitación del Proyecto por parte de los organismos competentes. Por tanto, la tramitación es ajena al Ingeniero, quien dará la orden de comenzar la obra una vez conseguidos todos los permisos.

## 2 Condiciones técnicas

### 2.1 Condiciones de los materiales

#### 2.1.1 Procedencia y condiciones generales de los materiales

Todos los materiales detallados a continuación tendrán las condiciones que para cada uno de ellos se fijan, ateniéndose a la normativa en vigor y desechándose los que nos los reúnan a juicio del Ingeniero.

#### 2.1.2 Agua

El Contratista deberá proporcionar toda el agua necesaria para las obras, tanto de derribo como de construcción. La que se emplee en la confección de morteros y para el yeso será limpia, para lo cual, si fuese necesario, se acondicionarán depósitos en las obras (detallando el peligro de las aguas salinas para el hormigón armado y el yeso en disolución).

#### 2.1.3 Arena

La arena que se emplea en la construcción será limpia, suelta, áspera al tacto y exenta de sustancias orgánicas o partículas terrosas, para lo cual, si fuera necesario, se tamizará y lavará convenientemente.

#### 2.1.4 Cales

Cal grasa: será la utilizada para los morteros y esta no contendrá huesos, piedras, ni otras sustancias extrañas. Se apagará en artenas adecuados empleando la menor cantidad posible de agua, obteniendo una pasta aceitosa, firme y compacta. No se admitirá el empleo de cal que, por el tiempo transcurrido desde su fabricación o por encontrarse en malas condiciones se haya apagado espontáneamente.

Cal hidráulica: será de fraguado rápido en el agua, se almacenará adecuadamente y reunirá las condiciones exigidas para este material.

#### 2.1.5 Cemento

Cemento natural: serán el resultado de la molienda de rocas calizas-arcillosas, tras ser calcinadas, sin agregar ninguna sustancia excepcional.

Cemento artificial: será de marcas acreditadas, en los productos serán sometidos a los análisis químico-mecánicos y de fraguado, dando los resultados precisos exigidos para esta clase de materiales. Además, el peso del litro estará comprendido entre 1,1 y 1,4 kg.

Ambos cementos irán envasados y se almacenarán convenientemente a fin de que no pierdan las condiciones necesarias para ser aplicados en la construcción.

#### 2.1.6 Yesos

El yeso será puro, bien cocido y exento de toda sustancia terregosa, bien molido y tamizado, provendrá directamente del horno, desechándose todo aquel que presente señales de hidratación.

Será amasado con un volumen igual al suyo de agua y tendido sobre un paramento, no deberá reblandecerse, agrietarse, ni tener en la superficie del tendido

manifestaciones salitrosas. El yeso de enlucidos será blanco y se encontrará bien tamizado. En obra, el yeso se conservará en un lugar seco, separado del suelo por listones de madera.

### 2.1.7 Morteros

Morteros con argamasa: el mortero común se fabricará apagando la cal por el método ordinario y una vez obtenida la pasta se mezclará con la arena en la proporción de dos a tres partes de arena (en volumen siempre) por una de cal. Se batirá perfectamente tras agregar el agua necesaria y se graduará su consistencia según la clase en que se haya de aplicar. La proporción de cal y arena puede ser alterada si así lo requiere la naturaleza de los materiales.

Mortero de cal hidráulica: será obtenido por la mezcla de una parte de cal con 1,7 de arena de río, siendo susceptible de modificarse, según lo determine la naturaleza de los materiales. El amasado se realizará en el momento de su empleo, graduándose su consistencia por lo que demanden las condiciones de la obra.

La mezcla se hará a máquina o a mano sobre un piso de tablas agregando después el agua necesaria para el mezclado, de modo que el mortero tenga la consistencia conveniente. A continuación, se indican las proporciones reguladoras para el mortero de cemento Portland, pudiendo modificarse, dentro de los límites prudentes, según lo exige la naturaleza de los materiales.

- 900 Kg. de cemento por 1 m<sup>3</sup>. de arena. (1:1)
- 600 Kg. de cemento por 1 m<sup>3</sup>. de arena. (1:2)
- 450 Kg. de cemento por 1 m<sup>3</sup>. de arena. (1:3)
- 350 Kg. de cemento por 1 m<sup>3</sup>. de arena. (1:4)
- 250 Kg. de cemento por 1 m<sup>3</sup>. de arena. (1:6)
- 200 Kg. de cemento por 1 m<sup>3</sup>. de arena. (1:8)
- 100 Kg. de cemento por 1 m<sup>3</sup>. de arena. (1:10)

Las cales hidráulicas y los cementos, en el momento de su empleo, deberán encontrarse en estado pulverizado.

El amasado de mortero se hará de tal forma que resulte una pasta homogénea y sin palomillas. Cuando este sea de cemento y sobre todo si fuese de fraguado rápido, se realizará en cantidades pequeñas y su empleo será inmediato, para que no tenga lugar antes del principio del fraguado. La cantidad de agua será fijada en cada caso por el Ingeniero. Bajo ningún concepto, deberá hacerse el rebatido de morteros

### 2.1.8 Áridos

Los áridos empleados serán duros, silíceos, compactos y de suficiente consistencia. Las piedras no pasarán en todos los sentidos por anillos cuyo diámetro inferior sea de 2 cm y, en cambio, pasarán en todos los sentidos por anillos cuyo diámetro sea de 8 cm, salvo en casos especiales y en fábrica de hormigón armado, en los cuales pasarán por anillos comprendidos entre 0,5 y 2,5 cm en elementos finos, y de 1 a 6 cm en elementos de gran espesor. El machacado se realizará de forma que no predominen las piedras de un tamaño sobre las demás.

La piedra machacada y cantos rodados se encontrarán exentos de tierra, arena, detritus y otras sustancias extrañas.

### **2.1.9 Hormigones**

El hormigón en masa para el afirmado de pavimentos se compondrá de piedra machacada o cantos rodados, bien lavados, de las condiciones indicadas en el artículo anterior, y de mortero de cal hidráulica o de cemento Portland, según lo reflejado en el Presupuesto, en la relación de dos partes en volumen de piedra por una de mortero, que podrá alterarse a juicio del Ingeniero si así lo aconsejan los elementos componentes.

Se exigirá el mayor esmero en la composición y manipulación de los hormigones cuya mezcla se hará a máquina o a brazo, empleando pala y rastrillo de hierro y agitándose con fuerza hasta que todas las piedras queden envueltas en el mortero. Los moldes se humedecerán y limpiarán inmediatamente antes del hormigonado, particularmente los fondos de vigas y pilares, dejándose aberturas preparadas al efecto.

Serán de cuenta del Contratista los retoques y enfoscados necesarios para corregir los posibles defectos, si a juicio de la Dirección Técnica hubiera lugar a ello.

### **2.1.10 Ladrillos y rasillas**

El ladrillo será duro, fabricado con buena arcilla y de cocción perfecta, con sonido campanil. Su fractura se presentará de modo uniforme, sin caliches ni huecos extraños.

Será perfectamente plano, bien cortado, con buenos frentes, de color rojizo y uniforme. Procederá de las tejas de las localidades cercanas o de otras acreditadas, cuya fabricación responda a las condiciones exigidas para el anterior.

El ladrillo prensado tendrá todas las condiciones señaladas y, además, conservará sus aristas finas, los paramentos limpios, exentos de bordes y tendrán un color uniforme.

Las rasillas contarán con todas las condiciones de un buen ladrillo, estando fabricadas con un buen barro, muy fino y siendo de caras planas con estrías en los cantos para afianzar bien los yesos.

### **2.1.11 Baldosines**

Al igual que al ladrillo, a este material también se le requiere su fabricación con buena arcilla, bien prensada, sin caliches ni defectos de análoga naturaleza, bien cortados a escuadra, de color uniforme, sin resquebrajaduras en su paramento, sujetándose en sus dimensiones y colores a los corrientes en las fábricas productoras.

### **2.1.12 Baldosines de cemento**

El baldosín de cemento procederá de fábricas acreditadas, estará fabricado a máquina y prensado, perfectamente recortado al igual que sus dibujos. La superficie será tersa y plana. Las aristas vivas y sin defectos que perjudiquen su buen aspecto y resistencia. El espesor será uniforme y comprendido entre 2,5 y 3 centímetros. Las superficies anteriores y posteriores serán cuadradas o poligonales.

### **2.1.13 Azulejos**

Los azulejos, vierteaguas y otros elementos análogos procederán de fábricas acreditadas y tendrán la forma y dimensiones corrientes y contarán uniformidad respecto a su tamaño.

Estarán confeccionados con dedicación y no se admitirán los que presenten grietas, estén alabeados o tengan cualquier otro defecto que perjudique su buen aspecto o resistencia.

#### **2.1.14 Maderas**

Deberán emplearse sanas, bien curadas y sin reviros de sentido alguno. Estarán completamente exentas de nudos, saltadizos pasantes, carcomas, grietas en general y todos aquellos defectos que indiquen enfermedad del material y que, por lo tanto, conspire contra la duración y buen aspecto de la obra.

Las dimensiones de todas las piezas se ajustarán a las indicaciones de los Planos y a las que figuran en los detalles y memorias.

La preparación se ejecutará con la perfección necesaria para el objeto a que se destina cada pieza y las uniones entre estas se harán con toda solidez y según las buenas prácticas de la construcción.

#### **2.1.15 Hierro fundido**

Su fundición será de segunda fusión y de la conocida con el nombre de gris, será bien compacto, fácil a la lima y al taladro, de fractura de grano gris fina y homogénea, sin que presente grietas, gotas frías, vacíos interiores, solapaduras, pelos, escorias, cuerpos extraños u otros defectos que puedan alterar su resistencia.

Todas las piezas tendrán el peso necesario, aproximado que se marque en cada caso y un grueso uniforme perfectamente limpio, bien señalados sus detalles y ornamentación, sin rebordes ni imperfecciones en su contextura.

Las tuberías de bajadas de aguas limpias y sucias, serán así mismo de segunda fusión, bien calibradas, sin torceduras ni defectos y sus codos, injertos y demás empalmes y enlaces ajustarán perfectamente unos con otros.

#### **2.1.16 HERRAJES Y CLAVAZÓN**

Los tornillos y roblones empleados para el enlace de las piezas metálicas serán de hierro dulce de buena calidad, bien calibrados y de paso igual al de las roscas de los tornillos, y de cabeza uniforme los roblones, de las dimensiones que se exijan en los Planos de obra y Memoria correspondiente.

El herraje usado en la carpintería estará construido fuerte y apropiado al objeto a que se destina y de dimensiones suficientes. No se admitirá imperfección alguna en la forma y fabricación.

#### **2.1.17 Plomo y cinc**

El plomo que se emplee será de la mejor calidad, de segunda fusión, dulce, flexible, laminado, teniendo las planchas un espesor uniforme, de fractura brillante y cristalina, desechándose los que tengan picaduras o presenten hojas, aperturas o abolladuras.

El plomo que se emplee en las tuberías será compacto, maleable y dúctil, exento de sustancias extrañas y en general de todo defecto que permita la filtración o escape del líquido. Los diámetros y espesores de los tubos serán los indicados en el documento de Mediciones.

Como para el hierro fundido el cinc será de segunda fusión, empleándose en planchas laminadas de espesor uniforme, con fractura brillante, sin defectos, ni abolladuras y de los espesores que se indiquen en el estado de mediciones.

### **2.1.18 Vidrios y cristales**

Los cristales serán diáfanos, claros, deslustrados o raspados, de color (según se designe en la clase de obra).

Serán de gruesos uniformes, perfectamente planos, desprovistos de manchas, burbujas, nubes, u otros defectos, debiéndose cortar con limpieza para su colocación.

### **2.1.19 Colores, aceites, barnices**

Todas las sustancias de uso general en la pintura deberán ser de excelente calidad.

Los colores reunirán las condiciones que se citan a continuación.

- Facilidad de extenderse y cubrir perfectamente las superficies.
- Fijeza de su tinta.
- Facultad de incorporarse al aceite, color, ...
- Ser inalterable a la acción de los aceites o de otros colores.
- Insolubilidad en el agua.
- Los aceites y barnices reunirán a su vez las siguientes condiciones:
  - Ser inalterables por la acción del aire.
  - Conservar la fijeza de los colores.
  - Transparencia y color perfectos.

Los colores estarán bien molidos y serán mezclados con el aceite purificado y sin posos. Su color será blanco, no admitiéndose el que al usarlo deje manchas o ráfagas que indiquen la presencia de sustancias extrañas.

### **2.1.20 Materiales no expresados**

Todo material no expresado en este Pliego de Condiciones y que haya de emplearse en estas obras, se entenderá que será de la mejor calidad que se conozca, y todo ello se someterá previamente a la aprobación del Ingeniero, quien desechará los que no fueran de su agrado.

### **2.1.21 Reconocimientos de materiales**

El examen o aprobación de materiales no supone recepción de ellos, puesto que la responsabilidad del Contratista no termina hasta la recepción definitiva de la Obra.

## **2.2 Condiciones en la ejecución de la obra.**

### **2.2.1 Replanteo**

Antes de dar comienzo las obras, el Ingeniero, con ayuda del personal subalterno necesario y en presencia del Contratista o de su representante, procederá sobre el terreno al replanteo general de la obra con arreglo a los Planos que se acompañan. Una vez finalizado el mismo se levantará acta de comprobación del replanteo.

Los replanteos de detalle se llevarán a cabo con las instrucciones y órdenes del Ingeniero de la Obra, quien realizará las comprobaciones necesarias en presencia del Contratista o de su representante.

El Contratista se hará cargo de las estacas, señales y referencias que se dejen sobre el terreno como consecuencia del replanteo.

### **2.2.2 Terrenos de mala calidad**

Si el terreno fuese de mala calidad o tuviese socavones, se harán cuantos apeos o acomodamientos disponga el Ingeniero para evitar el desplazamiento de tierras y proporcionar a los operarios seguridad completa. Si se presentasen aguas que hubiese la necesidad de agotar, se comunicará al Ingeniero para que tome las medidas oportunas. Se tomarán todas las precauciones que sean menester a fin de que no peligren los operarios, siendo responsable el Contratista de cualquier accidente que por incumplimiento de sus instrucciones o por cualquier causa pudiera ocurrir. Estos trabajos de apeo, agotamiento, etc. serán objeto de presupuestos adicionales si su importancia así lo demandase y si el Ingeniero lo juzgase oportuno.

### **2.2.3 Saneamientos**

Se realizarán de acuerdo con los planos y se protegerán con hormigón donde sea necesario.

### **2.2.4 Muros**

Se mantendrán los muros ya existentes en la nave. En caso de que fuese necesario la reconstrucción de alguno de ellos, se ejecutará con el mayor esmero. Antes de colocar el ladrillo se mojará previamente, se colocará por el procedimiento llamado de restregón, las hiladas serán de hueso y bien armado con tendeles uniformes y a cordel.

### **2.2.5 Tabiques**

Al igual que con los muros, los tabiques ya existentes en la nave se mantendrán intactos. Y en caso de que fuera necesaria la reconstrucción de alguno de ellos, este se construirá de tal manera que resulten las hileras bien rectas y presenten una superficie completamente plana, tanto vertical como horizontalmente.

### **2.2.6 Pisos**

No será necesaria la construcción de pisos y azoteas, ya que se aprovechará el piso de la nave ya existente. En caso de que fuese necesaria su construcción, estos se formarán colocando las vigas que corresponden a los mismos, equidistantes y en una posición completamente horizontal, tanto en sentido transversal como longitudinal. Todas las viguetas tendrán una entrega mínima de 25 cm.

## 2.3 Cubiertas

Se llevará a cabo el retejado aprovechando las tejas tipo árabe que se encuentren en la nave inicial. Se empleará el herraje necesario para la perfecta construcción de las armaduras, con objeto de que todas sus piezas trabajen debidamente.

### 2.3.1 Suelos

Los suelos se trabajarán de modo que resulte su superficie plana y horizontal en todas las direcciones, y en líneas rectas las de todos los baldosines en la que se exigirá el mayor esmero.

### 2.3.2 Obras complementarias

Los cercos de carpintería se recibirán con escarpas de tornillo. Las tuberías se recibirán convenientemente empleando siempre en el exterior cemento y en ningún caso yeso.

### 2.3.3 Carpintería de taller

Las construcciones de toda la carpintería de taller serán esmeradísimas dentro de cada clase, no consintiéndose torceduras y alabeos en su construcción. Toda la carpintería será revisada y aprobada por el Ingeniero antes de ser fijada, desechándose lo que esté disconforme con las condiciones de este Contrato, la menor diferencia en el grueso será causa suficiente para desechar el hueco entero.

El recorrido de la carpintería hasta tres meses después de recibida será de cuenta del Contratista, sustituyéndolos por otros los huecos que presenten alabeos o movimientos.

### 2.3.4 Cerrajería

La ejecución de todas las obras de esta clase será lo más esmerada posible, los cantos de los hierros deberán cortarse perfectamente a escuadra. Las puertas, antepechos, etc., constarán de las patillas necesarias para recibirlos en los muros.

### 2.3.5 Herrajes

El tamaño y número de los pernios o bisagras será el apropiado al tamaño de las hojas, siendo sus dimensiones de 12 cm aproximadamente y en número de cuatro por lo menos en cada hoja; los picaportes, tiradores, etc., serán proporcionados a la dimensión e importancia de las hojas. Todos los herrajes se atornillarán perfectamente a las cajas que se abran sin debilitar la madera.

Todos los que no funcionen el día de la recepción definitiva serán sustituidos.

### 2.3.6 Instalaciones

Fontanería: La red garantizará el caudal de agua a cada uno de los aparatos instalados. Las redes empotradas quedarán completamente fijas antes de taparlas con revestimientos. Las redes de aguas se colocarán en la cota inferior.

Electricidad: Los conductores irán bajo tubo, con los aislamientos previstos en el proyecto.



### **2.3.7 Cristalerías**

La cristalería deberá colocarse convenientemente de acuerdo a lo dispuesto por el Ingeniero; y siempre rematando la colocación del cristal, procediendo al sellado de las juntas entre el cristal y el marco de las ventanas con silicona u otro producto similar.

### **2.3.8 Obras o instalaciones no especificadas**

Si en el transcurso de los trabajos fuera necesario ejecutar alguna obra no regulada en el presente Pliego de Condiciones Técnicas, el Contratista queda obligado a ejecutarla con arreglo a las instrucciones que reciba del Ingeniero, quien a su vez cumplirá la normativa vigente sobre el particular. El Contratista no tendrá derecho a reclamación alguna.

## **3 Condiciones facultativas**

### **3.1 Derechos y obligaciones del contratista**

#### **3.1.1 Remisión de solicitud de ofertas**

La Dirección Técnica solicitará diversas ofertas a las empresas especializadas en el sector, para la realización de las instalaciones especificadas en el presente Proyecto, para lo cual se pondrá a disposición de los ofertantes un ejemplar del citado proyecto o los datos necesarios. En el caso de que el ofertante muestre interés en ello, deberá presentar además de la información mencionada, la o las soluciones para resolver la instalación.

El plazo máximo fijado para la recepción será de un mes.

#### **3.1.2 Residencia del contratista**

Desde el comienzo a las obras hasta su recepción definitiva, el Contratista o un representante suyo autorizado, deberán residir en un punto próximo al de ejecución de los trabajos, y no podrá ausentarse sin previo conocimiento del Ingeniero, notificándole expresamente en ese caso, la persona que le representará en todas sus funciones durante su ausencia.

En caso de que esto no se lleve a cabo, serán válidas las notificaciones que se efectúen al operario de mayor categoría técnica dentro de cualquier rama que, como dependientes de la contrata, intervengan en las obras.

#### **3.1.3 Reclamaciones contra las órdenes de dirección**

Las reclamaciones que el Contratista desee realizar contra las órdenes dictadas por el Ingeniero solo podrá presentarlas a través del mismo ante la Propiedad, si éstas son de índole económica, y de acuerdo con las condiciones estipuladas en los Pliegos de Condiciones correspondientes. Contra disposiciones de índole técnica o facultativa del Ingeniero, no se admitirá reclamación alguna, pudiendo el Contratista salvar su responsabilidad, si lo estima oportuno, mediante una exposición razonada, dirigida al Ingeniero, el cual podrá limitar su contestación al acuse de recibo que será obligatorio para estas reclamaciones.

#### **3.1.4 Despido por insubordinación, incapacidad y mala fe**

Debido a la falta del cumplimiento de las instrucciones del Ingeniero o de sus subalternos, de cualquier clase, encargados de la vigilancia de las obras, por

manifiesta incapacidad o por actos que comprometan y perturben la marcha de los trabajos, el Contratista tendrá la obligación de sustituir a sus dependientes y operarios, cuando el Ingeniero lo reclame.

### **3.1.5 Copias de documentos**

El Contratista no tiene derecho a sacar copias a su consta de Planos, Pliegos de Condiciones, Presupuesto y demás documentos de la Contrata. El Ingeniero autorizará las copias después de contratadas las obras si el Contratista solicitara éstos.

## **3.2 Trabajos, materiales y medios auxiliares**

### **3.2.1 Libro de órdenes**

El Contratista contará con un Libro de Órdenes en la oficina de la obra, en el que él mismo anotará las órdenes por parte del Ingeniero.

El cumplimiento de las órdenes expresadas es obligatorio tanto para el Contratista como para las personas que figuran en este Pliego de Condiciones.

### **3.2.2 Leyes sociales**

El Contratista estará obligado a cumplir cuantas órdenes de tipo social estén dictadas o se dicten, en cuanto tenga relación con las obras del presente proyecto.

### **3.2.3 Comienzo de los trabajos y plazo de ejecución**

Obligatoriamente y por escrito, el Contratista deberá dar cuenta al Ingeniero del comienzo de los trabajos, antes de transcurrir veinticuatro horas de su iniciación, Previamente, se suscribirá el acta de replanteo de las condiciones indicadas en dicho artículo.

El adjudicatario comenzará las obras dentro del plazo de quince días desde la fecha de adjudicación. Dará cuenta al Ingeniero del día que se propone iniciar los trabajos, dando este un acuse de recibo.

El Contratista está obligado al cumplimiento de todo cuanto se dispone en la Reglamentación Oficial del Trabajo.

### **3.2.4 Ejecución de las obras**

El Contratista ejecutará las obras de forma esmerada, empleando los materiales y mano de obra que cumplan las condiciones exigidas en las Condiciones generales de Índole Técnica del Pliego General de Condiciones y realizará todos los trabajos contratados de acuerdo con lo especificado en dicho documento. Asimismo acatará cuantas órdenes le sean dadas por el Ingeniero, ya sean verbales o escritas.

Si a juicio del Ingeniero, existiese alguna parte de la obra mal ejecutada, el Contratista tendrá la obligación de demolerla y volver a ejecutarla cuantas veces sean necesarias hasta que merezca la aprobación del Ingeniero, no dándole estos trabajos derecho a percibir indemnización de ningún género, y sin que pueda servirle de excusa, el que el Ingeniero haya examinado la construcción durante las obras, ni que haya sido abonada en liquidaciones parciales, así como tampoco, que las malas condiciones de los trabajos se hubiesen notado después de la recepción provisional. En caso de que el Contratista causase algún desperfecto en propiedades colindantes, tendrá que

restaurarlas y recuperarlas por su cuenta, dejándolas en el estado en que las encontró al comienzo de la obra.

### **3.2.5 Obras y vicios ocultos**

Si el Ingeniero tuviese razones suficientes como para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará efectuar en cualquier momento y antes de la recepción definitiva, las demoliciones que crea necesarias para reconocer los trabajos que suponga defectuosos.

Los gastos ocasionados de la demolición y de la reconstrucción, correrán a cuenta del Contratista, siempre que los vicios existan realmente. En caso contrario, correrán a cargo del Propietario.

### **3.2.6 Suministro de materiales**

El Contratista aportará a la mano de obra todos los materiales que precise para la construcción. Tendrá derecho a obtener las firmas y consentimiento para pedir los cupos de aquellos materiales que intervengan oficialmente. La Propiedad se reservará el derecho de aportar a la Obra aquellos materiales que le beneficien, en cuyo caso se deducirá en la liquidación correspondiente de la cantidad contratada y con precios de acuerdo e iguales al Presupuesto aceptado.

### **3.2.7 Pruebas y análisis de los materiales**

El Ingeniero tiene derecho a someter todos los materiales a las pruebas o análisis que estime necesarias, con el fin de cerciorarse de sus buenas condiciones, verificando estas pruebas, bien sea al pie de la obra, en los laboratorios y en cualquier época o estado de las obras en construcción. En caso de que el resultado de las pruebas no fuera satisfactorio, se desechará la partida entera o el número de unidades que no reúnan las debidas condiciones si el examen puede realizarse pieza a pieza. Estas pruebas-análisis correrán por cuenta del Contratista.

### **3.2.8 Mano de obra**

El Contratista deberá tener siempre en la obra el número de operarios proporcional a la extensión y clase de obra que se esté ejecutando. Los operarios serán de aptitud reconocida y experiencia en sus respectivos oficios. Habrá de haber constantemente en la obra un encargado apto que vigile el trabajo de los operarios y cumplan las órdenes del Ingeniero y lo que en este Contrato se estipula.

### **3.2.9 Medios auxiliares**

Es obligación del Contratista ejecutar cuanto sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras, aunque no se halle expresamente determinado en este Pliego. Siempre sin separarse de su recta interpretación, lo disponga el Ingeniero y dentro de los límites de posibilidad que los Presupuestos determinen para cada unidad de obra y tipo de ejecución.

Serán de cuenta y riesgo del Contratista, los andamios, máquinas y demás medios auxiliares que para la debida marcha y ejecución de los trabajos se necesiten. No teniendo, por tanto, el Propietario responsabilidad alguna por cualquier avería o accidente personal que pudiera ocurrir en las obras por insuficiencia de dichos medios auxiliares.

Los medios auxiliares de protección y señalización de la obra, tales como vallado, elementos provisionales de seguridad, señales de tráfico, señales luminosas nocturnas, etc., y todos los necesarios para evitar accidentes previsibles en función del estado de la obra y de acuerdo con la legislación vigente serán responsabilidad del Contratista.

### **3.3 Recepción y liquidación de la obra**

#### **3.3.1 Plazo de ejecución**

El Contratista terminará todas las obras en el plazo de cinco meses, contados a partir de la fecha de adjudicación definitiva de las obras.

La estimación de las sanciones por retrasos indebidos o por un rendimiento inferior a lo pactado, previsto en este artículo, será de competencia exclusiva de la Dirección Técnica de la Obra. Cualquier modificación, sin consulta y autorización por escrito del Técnico, con respecto a este Proyecto, es causa para que el Técnico Proyectista anule las responsabilidades que recaen sobre él.

En toda certificación se consignará mediante la pertinente diligencia el total importe que en su caso deberá deducirse en concepto de sanción por cada día de retraso en el cumplimiento posterior del ritmo previsto.

#### **3.3.2 Recepción**

Al vencimiento del plazo de ejecución o antes, en el caso de que hubiesen terminado las obras, tendrá lugar la recepción provisional de las mismas. Esta se hará por parte del Ingeniero en presencia de la Propiedad y del Contratista o su representante, debidamente autorizado.

Si las obras se encuentran en buen estado y han sido ejecutadas con arreglo a las condiciones establecidas, se darán por recibidas, comenzando a correr en dicha fecha el plazo de garantía. Cuando las obras no estén en estado de ser recibidas, se hará constar en el acta y se especificarán en la misma las precisas y detalladas instrucciones que el Ingeniero debe señalar al Contratista para remediar los defectos observados, fijándose un plazo para subsanarlos, espirando el cual, se efectuará un nuevo reconocimiento en idénticas condiciones, a fin de proceder a la recepción provisional de la obra.

Después de practicar un escrupuloso reconocimiento y si la obra estuviese conforme con todas las condiciones de este Pliego, se levantará un acta por duplicado, que irá acompañada de los documentos justificantes de la liquidación final. Una de las actas quedará en poder de la Propiedad y la otra se entregará al Contratista.

#### **3.3.3 Plazo de garantía**

Desde la fecha en que la recepción se lleva a cabo comienza a contarse el plazo de garantía, que será de un año. Durante este período, la Propiedad podrá hacer uso del edificio, y el Contratista se hará cargo de todas las reparaciones de desperfectos imputables a defectos y vicios ocultos.

#### **3.3.4 Conservación de los trabajos recibidos**

El Contratista tiene la obligación de atender a la conservación de la obra durante el plazo de garantía. En caso de que el edificio no haya sido ocupado por el Propietario,

procederá a disponer todo lo que se precise para que se atienda a la guardería, limpieza, y todo lo que fuera menester para su buena conservación, corriendo estos gastos de su cuenta.

Al abandonar el Contratista el edificio, tanto por la buena terminación de las obras, como en el caso de rescisión del Contrato, está obligado a dejarlo desocupado y limpio en el plazo fijado por el Ingeniero.

Después de la recepción del edificio y en el caso de que la conservación del mismo corra a cargo del Contratista, no deberá haber en él más herramientas, útiles, muebles, materiales, etc., que los esencialmente necesarios para su guardería y limpieza así como para los trabajos que fuese preciso realizar. El Contratista destinará a su costa a un vigilante de las obras, que prestará su servicio de acuerdo con las órdenes recibidas de la Dirección Técnica.

### **3.3.5 Fin de la garantía**

Terminado el plazo de garantía y si las obras están bien conservadas y en perfectas condiciones, el Contratista quedará relevado de toda responsabilidad económica. En caso contrario, a juicio del Ingeniero y dentro del plazo que se marque, las obras deberán quedar del modo y forma que se determina en este Pliego de Condiciones.

Si en el nuevo reconocimiento el Contratista no hubiese cumplido, se declarará rescindida la Contrata con pérdida de la fianza, a no ser que la Propiedad crea procedente conceder un nuevo plazo.

### **3.3.6 Liquidación final**

Una vez finalizadas las obras, se procederá a la liquidación fijada, que incluirá el importe de las unidades de obra realizadas y aquellas que constituyen modificaciones del Proyecto, siempre y cuando hayan sido sus precios aprobados por la Dirección Técnica.

Bajo ningún concepto, el Contratista tendrá derecho a formular reclamaciones por aumentos de obra que no estuviesen autorizadas por escrito a la Entidad Propietaria, con el visto bueno del Ingeniero Director.

### **3.3.7 Liquidación en caso de rescisión**

En el caso de que se rescinda el Contrato por causas ajenas a falta de cumplimiento del Contratista, se abonará a éste todas las obras ejecutadas con arreglo a las condiciones prescritas y todos los materiales a pie de obra, siempre que sean de recibo, y en cantidad proporcionada a la obra pendiente de ejecución, aplicándose a éstos los precios que fija el Ingeniero.

Las herramientas, útiles y medios auxiliares de la construcción que se estén empleando en el momento de la rescisión, quedarán en la obra hasta la terminación de las mismas, abonándose al Contratista por este concepto una cantidad fijada de antemano y de común acuerdo; y en caso de no existir éste, lo someterán al juicio de amigables componedores. Si el Ingeniero estimase oportuno no conservar dichos útiles, serán retirados inmediatamente de la obra.

Cuando la rescisión de la Contrata sea por incumplimiento del Contratista, se abonará hecha si es de recibo, así como los materiales acopiados a pie de la misma que

reúnan las debidas condiciones y sean necesarios para la misma, descontándose un quince por ciento en calidad de indemnización por daños y perjuicios, sin que mientras duren las negociaciones puedan entorpecer la marcha de los trabajos.

### **3.4 Facultades de la dirección de obra**

#### **3.4.1 Facultades de la dirección de obra**

Además de todas las facultades particulares que corresponden al Ingeniero, expresadas en los artículos precedentes, es misión específica suya la dirección y vigilancia de los trabajos realizados en la rehabilitación, bien por sí mismo o por medio de sus representantes técnicos, y todo ello con autoridad técnica legal completa e indiscutible, incluso en todo lo que no estaba previsto específicamente en el Pliego General de Condiciones, varias de la Edificación, sobre las personas y cosas situadas en la obra y en relación con los trabajos que para la ejecución de los edificios y obras anejas se lleven a cabo, pudiendo con causa justificada, incluso recusar al Contratista, si considera que el adoptar esta resolución es útil y necesaria para la debida marcha de la obra.

## **4 Condiciones económicas**

### **4.1 Base fundamental**

#### **4.1.1 Base fundamental**

Como base fundamental de estas condiciones generales de índole económica, se establece el principio de que el contratista debe percibir el importe de todos los trabajos ejecutados, siempre que éstos se hayan realizado con arreglo y sujeción al Proyecto y Pliego de Condiciones que rijan la construcción del edificio y de la obra aneja contratada.



---

**Universidad de Valladolid**  
**Campus de Palencia**

**ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR  
DE INGENIERÍAS AGRARIAS**

**Graduada en Ingeniería Agrícola y del Medio Rural**

Proyecto de rehabilitación de una antigua nave de porcino para la creación de un centro de selección y clasificación de paloma bravía en Fuentes de Nava (Palencia)

**DOCUMENTO IV – MEDICIONES**

Alumna: Cristina Torío Antolín

Tutora: Beatriz Gallardo García  
Cotutor: Juan José Mazón Nieto de Cossío

Julio de 2020

## **DOCUMENTO IV: MEDICIONES**



## ÍNDICE

1	Actuaciones previas.....	1
2	Fontanería .....	3
3	Saneamiento .....	5
4	Carpintería.....	7
5	Electricidad .....	8
6	Alimentación .....	10
7	Albañilería y obras .....	11
8	Equipamiento.....	13

## 1 Actuaciones previas

Nº	Ud. Descripción	Medición
01.01	<b>Ud CLAUSURA ACOMETIDAS ELÉCTRICAS</b> Revisión de las distintas acometidas eléctricas, identificando su procedencia mediante consulta a las compañías suministradoras, así como su actividad y servicio, desconexión total, corte del fluido eléctrico e informe contrastado de su clausura, se realizarán los croquis pertinentes. Medida la unidad, ejecutada para el conjunto de acometidas existentes.	
		Total Ud...: 1,00
01.02	<b>Ud CLAUSURA ACOMETIDAS DE AGUA</b> Revisión de las distintas acometidas de agua, identificando su procedencia mediante consulta a las compañías suministradoras, así como su actividad y servicio, desconexión total, corte del fluido mediante taponado con llave de cierre, e informe contrastado de su clausura. Medida la unidad ejecutada para el conjunto de acometidas existentes.	
		Total Ud...: 1,00
01.03	<b>Ud PROTECCIÓN ELEMENTO BIEN MUEBLE</b> Protección contra suciedad, polvo y escombros, durante los trabajos de restauración, de elemento mueble, mediante su aislamiento del medio agresivo, por formación de embolsado estanco con láminas de polietileno transparente de 0,5 mm. de espesor, con solapes de 10-15 cm. adheridos con cinta adhesiva, y anclados al paramento en laterales y superior, mediante un marco simple de tabla clavada sobre la fábrica. Medida la unidad ejecutada.	
		Total Ud...: 1,00
01.04	<b>Ud AYUDAS A TRASLADO DE CUADROS</b> Ayudas a traslado de cuadros a ubicación provisional, indicado por la dirección del centro, y posterior reposicionado en lugar de origen una vez finalizadas las obras de rehabilitación, siguiendo en todo momento las especificaciones para tal maniobra que se dicten desde la dirección del centro. Previo al traslado se consultará con la misma, quien fijará los criterios y métodos a seguir. Estos trabajos serán realizados por personal cualificado, y subcontratados con empresa especializada designada por el centro. Medido por unidad y valorado en función del nº de cuadros hasta 20 de tamaño usual y un número no limitado de pequeño tamaño. Sin incluir subcontrato y seguros.	
		Total Ud...: 1,00
01.05	<b>m2 PLATAFORMA HORIZONTAL DE PROTECCIÓN</b> Plataforma horizontal establecida provisionalmente con el objeto de independizar y proteger las zonas de actuación a diferentes niveles y eventualmente facilitar el trabajo de operarios. Se considera un número de 6 posturas. Construida con tablero contrachapado fenólico, de 19 mm. de espesor, (constituido por alma de aglomerado de densidad media, rechapado por una cara de melamina fenólica), madera de pino en tablas y tablones en arrimes y directrices curvas sobre las que se interpondrá la junta elástica comprimible (Compriband o equivalente). Estará dimensionada para soportar sin deformación las cargas previstas, con diseño no rígido para facilitar en el momento adecuado el afloje y de fácil armado y desarmado para diferentes posturas, comprendiendo: construcción de la protección, con aporte de madera, incluso parte proporcional de mermas, material de unión, cimbrado y posterior descimbrado, por el procedimiento de tornillo o gato y excéntricas. Medida la superficie ejecutada por la proyección de la planta.	
		Total m2...: 550,00
01.06	<b>Ud LECTURA TOPOGRÁFICA MEDIDA DE ASIENTOS</b> Lectura de control topográfico para medida de asientos (corrimientos verticales sin referencia fija al terreno), con periodicidad quincenal realizando la lectura de todos los puntos de control manual de asientos instalados con nivel de alta precisión Tipo NAK-2 WILO o calidad equivalente, con las siguientes características: A) NIVEL. Nivelación de la línea de puntería +-	

---

**0,01 mm/10m. Lectura numérica hasta 0,1 mm. Lectura a estima 0,01 mm. B) MICROMETRO: Micrómetro de placa plano paralela incorporada. Equipado con regletas de precisión. C) Juego de miras invar de 3m. Medida la unidad de lectura ejecutada.**

---

Total Ud...: 1,00

**01.07 Ud INFORME FINAL DE LA INSTRUMENTACIÓN**

Redacción de informe final de la instrumentación, estableciéndose los cuadros de valores y gráficos con los movimientos registrados y evolución tanto manualmente como automatizados, A parte de las medidas de la instrumentación de control en forma de cuadros y gráficos se describirán los trabajos realizados, se entregarán planos de caracterización de daños detectados en su caso y reportaje fotográfico. (Se realizarán un mínimo de siete originales del informe). Medida la unidad.

---

Total Ud...: 1,00

## 2 Fontanería

Nº	Ud. Descripción	Medición
02.01	<b>m. TUBERÍA DE COBRE DE 33/35 mm.</b> Tubería de cobre rígido, de 33/35 mm. de diámetro nominal, UNE-EN-1057, en instalaciones para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales de cobre, instalada y funcionando, en ramales de longitud superior a 3 metros, incluso con protección de tubo corrugado de PVC. s/CTE-HS-4.	
		Total m....: 65,00
02.02	<b>m. TUBERÍA DE COBRE DE 13/15 mm.</b> Tubería de cobre recocido, de 13/15 mm. de diámetro nominal, UNE-EN-1057, en instalaciones para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales de cobre, instalada y funcionando, en ramales de longitud inferior a 3 metros, incluso con protección de tubo corrugado de PVC. s/CTE-HS-4.	
		Total m....: 22,00
02.03	<b>m. TUBERÍA DE COBRE DE 20/22 mm.</b> Tubería de cobre rígido, de 20/22 mm. de diámetro nominal, UNE-EN-1057, en instalaciones para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales de cobre, instalada y funcionando, en ramales de longitud superior a 3 metros, incluso con protección de tubo corrugado de PVC. s/CTE-HS-4.	
		Total m....: 15,50
02.04	<b>Ud ACOMETIDA DN75 mm. 2" POLIETIL.</b> Acometida a la red general municipal de agua DN75 mm., hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 50 mm. de diámetro nominal de alta densidad, con collarín de toma de P.P., derivación a 2", codo de latón, enlace recto de polietileno, llave de esfera latón roscar de 2", i/p.p. de piezas especiales y accesorios, terminada y funcionando, s/CTE-HS-4. Medida la unidad terminada.	
		Total Ud....: 1,00
02.05	<b>Ud CONTADOR GENERAL 2" - 50 mm.</b> Contador general de agua de 2"-50 mm., tipo Woltman clase B, colocado en el ramal de acometida, incluso instalación de dos válvulas de esfera de 50 mm., grifo de prueba de 20 mm., juego de bridas, filtro, válvula de retención, i/p.p. de piezas especiales y accesorios, montado y funcionando, s/CTE-HS-4. (Timbrado del contador por la Delegación de Industria.)	
		Total Ud....: 1,00
02.06	<b>Ud GRUPO PRESIÓN P/5 VIV. h=6-9m.</b> Suministro y colocación de grupo de presión completo, para un máximo de 5 viviendas, con capacidad de elevación del agua entre 6 y 9 metros, formado por electrobomba de 1 CV a 220 V, calderín de presión de acero galvanizado con manómetro, e instalación de válvula de retención de 1" y llaves de corte de esfera de 1", incluso con p.p. de tubos y piezas especiales de cobre, entre los distintos elementos, instalado y funcionando, y sin incluir el conexionado eléctrico de la bomba. Según CTE-HS-4.	
		Total Ud....: 1,00
02.07	<b>Ud VÁLVULA DE ESFERA LATÓN 1 1/4" 32mm.</b> Suministro y colocación de válvula de corte por esfera, de 1 1/4" (32 mm.) de diámetro, de latón cromado PN-25, colocada mediante unión roscada, totalmente equipada, instalada y funcionando. s/CTE-HS-4.	
		Total Ud....: 7,00

---

**02.08 Ud PLATO DE DUCHA ACRÍLICO 80x80 MMDO.**

Plato de ducha acrílico, rectangular, de 80x80 cm., con grifería mezcladora exterior monomando con ducha teléfono con rociador regulable, flexible de 150 cm. con soporte articulado para la ducha, cromada, incluso válvula de desagüe con salida horizontal de 40 mm., instalada y funcionando.

---

Total Ud...: 1,00

**02.09 Ud INODORO CON FLUXOR S.NORMAL.BLA.**

Inodoro de porcelana vitrificada blanco serie normal, para fluxor, colocado mediante tacos y tornillos al solado, incluso sellado con silicona, y compuesto por: taza, asiento con tapa lacados, con bisagras de acero y fluxor de 3/4" cromado con embellecedor y llave de paso, con tubo de descarga curvo de D=28 mm., instalado, incluso racor de unión y brida, instalado.

---

Total Ud...: 1,00

**02.10 Ud BIDÉ CON TAPA S. MEDIA COL.**

Bidé de porcelana vitrificada en color, con tapa lacada incluida, colocado mediante tacos y tornillos al solado, incluso sellado con silicona, con grifo monomando con aireador y enlaces de alimentación flexibles, incluso válvula de desagüe de 32 mm., llaves de escuadra de 1/2" cromadas y latiguillos flexibles de 20 cm. y de 1/2", instalado y funcionando.

---

Total Ud...: 1,00

**02.11 Ud LAVABO CON PEDESTAL 65x51 S. NORMAL COL.**

Lavabo de porcelana vitrificada en blanco, de 65x51 cm. colocado con pedestal y con anclajes a la pared, con grifería monomando cromada, con rompechorros, incluso válvula de desagüe de 32 mm., llaves de escuadra de 1/2" cromadas, y latiguillos flexibles de 20 cm. y de 1/2", instalado y funcionando.

---

Total Ud...: 1,00

**02.12 Ud FREG.130x50 2 SEN+ESC.C.G. MMDO.**

Fregadero de gres en color, de 130x50 cm., de 2 senos y escurridor, para colocar encastrado en encimera o equivalente (sin incluir), con grifería mezcladora monomando, con caño giratorio con ducha lavavajillas, incluso válvulas de desagüe de 40 mm., llaves de escuadra de 1/2" cromadas y desagüe sifónico doble, instalado y funcionando.

---

Total Ud...: 2,00

**02.13 Ud CALENTADOR ELÉCTRICO ED12-2S**

Calentador eléctrico para el servicio de A.C.S. instantánea, Junkers modelo ED12-2S. Alimentación monofásica 220 V. Encendido por interruptor hidráulico. Potencia útil 12 kW. Selector de temperatura de A.C.S. con dos posibilidades de potencia. Rango de caUdal de A.C.S. entre 3,6 y 6,6 l/min. Filtro en la entrada a agua fría. Limitador de seguridad de temperatura contra sobrecalentamientos. Presión mínima de 0,2 bar. Presión máxima admisible de 10 bar. Dimensiones 472x236 x152 mm.

---

Total Ud...: 1,00

### 3 Saneamiento

Nº	Ud. Descripción	Medición
03.01	<b>Ud ACOMETIDA RED GRAL.SANEAMIENTO</b> Acometida domiciliaria de saneamiento a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m., formada por: rotura del pavimento con compresor, excavación manual de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, colocación de tubería de hormigón en masa de enchufe de campana, con junta de goma de 30 cm. de diámetro interior, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa HM-20/P/40/l, sin incluir formación del pozo en el punto de acometida y con p.p. de medios auxiliares.	
		Total Ud...: 1,00
03.02	<b>Ud ARQUETA LADRI.REGISTRO 51x51x65 cm.</b> Arqueta de registro de 51x51x65 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/l de 10 cm. de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento M-15 redondeando ángulos, ligeramente armada con mallazo, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento M-15, y con tapa y marco de hormigón armado prefabricada, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5.	
		Total Ud....: 1,00
03.03	<b>Ud ARQUETA SIFÓNICA PREF. PVC 40x40 cm.</b> Arqueta sifónica prefabricada de PVC de 40x40 cm. de medidas interiores, completa: con tapa, marco y clapeta sifónica de PVC. Colocada sobre cama de arena de río de 10 cm. de espesor y p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5.	
		Total Ud...: 1,00
03.04	<b>Ud ARQ.ABIERTA PREF.PVC C/REJA PVC 40x40 cm</b> Arqueta prefabricada abierta de PVC de 40x40 cm. de medidas interiores, protegida con rejilla del mismo material; completa: con reja y marco de PVC incluidos. Colocada sobre cama de arena de río de 10 cm. de espesor y p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5.	
		Total Ud...: 3,00
03.05	<b>m. TUBO PVC LISO MULTICAPA ENCOL. 125mm</b> Colector de saneamiento enterrado de PVC liso multicapa con un diámetro 125 mm. encolado. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, s/ CTE-HS-5.	
		Total m...: 88,00
03.06	<b>m. TUBO PVC COMP. J.ELÁS.SN2 C. TEJA 315mm</b> Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 2 kN/m <sup>2</sup> ; con un diámetro 315 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, s/ CTE-HS-5.	
		Total m...: 30,00

---

<b>03.07</b>	<b>m. CANALÓN DE PVC DES. 12,5 cm.</b> Canalón de PVC, de 12,5 cm. de diámetro, fijado mediante gafas de sujeción al alero, totalmente equipado, incluso con p.p. de piezas especiales y remates finales de PVC, y piezas de conexión a bajantes, completamente instalado.
<b>Total m...: 100,00</b>	
<b>03.08</b>	<b>m. BAJANTE PVC PLUVIALES 110 mm.</b> Bajante de PVC de pluviales, UNE-EN-1453, de 110 mm. de diámetro, con sistema de unión por junta elástica, colocada con abrazaderas metálicas, instalada, incluso con p.p. de piezas especiales de PVC, funcionando. Según CTE-HS-5.
<b>Total m...: 22,00</b>	
<b>03.09</b>	<b>m. BAJANTE PVC SERIE B J.PEG. 90 mm.</b> Bajante de PVC serie B junta pegada, de 90 mm. de diámetro, con sistema de unión por enchufe con junta pegada (UNE EN1453-1), colocada con abrazaderas metálicas, instalada, incluso con p.p. de piezas especiales de PVC, funcionando. s/CTE-HS-5
<b>Total m...: 2,00</b>	
<b>03.10</b>	<b>m. TUBERÍA PVC SERIE B 40 mm.</b> Tubería de PVC de evacuación (UNE EN1453-1) serie B, de 40 mm. de diámetro, colocada en instalaciones interiores de desagüe, para baños y cocinas, con p.p. de piezas especiales de PVC y con unión pegada, instalada y funcionando. s/CTE-HS-5
<b>Total m...: 7,00</b>	
<b>03.11</b>	<b>m. CAN.PVC C/REJ.PEAT./TRASN.GRIS 500x130mm</b> Canaleta de drenaje superficial para zonas de carga ligera y pesada, formado por piezas prefabricadas de PVC de 500x130 mm. de medidas exteriores, sin pendiente incorporada y con rejilla de PVC color gris, colocadas sobre cama de arena de río compactada, incluso con p.p. de piezas especiales y pequeño material, montado, nivelado y con p.p. de medios auxiliares, s/CTE-HS-5.
<b>Total m...: 6,00</b>	
<b>03.12</b>	<b>Ud CODO FUNDICIÓN J. ELÁST. 90° D=110mm</b> Codo de fundición junta elástica 90° de 110 mm. de diámetro, colocado en tubería de PVC de abastecimiento de agua, incluidas juntas, sin incluir dado de anclaje, completamente instalado.
<b>Total Ud...: 8,00</b>	

---

## 4 Carpintería

Nº	Ud. Descripción	Medición
04.01	<b>Ud VENTANA OSCILOBATIENTE PVC 1 HOJA 100x120cm.</b> Ventana de perfiles de PVC, con refuerzos interiores de acero galvanizado, de 1 hoja oscilobatiente, de 100x120 cm. de medidas totales, compuesta por cerco, hoja y herrajes bicromatados de colgar y de seguridad, instalada sobre precerco de aluminio y ajustada, incluso con p.p. de medios auxiliares. S/NTE-FCP-2.	
		Total Ud...: 18,00
04.02	<b>Ud PUERTA PVC 80x210</b> Puerta de PVC de 80x210 cm. de una hoja practicable, con marco de PVC, cámara de evacuación y cerco interior de perfil de acero. Hoja ciega, refuerzo interior de acero. Capialzado de PVC de 80x18 cm. Herrajes de colgar y seguridad, i/vierteaguas. Totalmente instalada, sobre precerco de aluminio, s/NTE-FCP-14.	
		Total Ud...: 2,00
04.03	<b>Ud PUER.CORRED. 1 H.AL.LB.3,00x2,10</b> Puerta corredera rodante de 3,00x2,10 de 1 hoja de aluminio lacado blanco, accionada manualmente, construida con cerco, bastidor y paneles de aluminio lacado blanco de 2 mm. de espesor, con doble refuerzo interior, guía inferior, tope, cubre guías, tirador, cerradura y demás accesorios necesarios para su funcionamiento, elaborada en taller, ajuste y montaje en obra (sin incluir recibido de albañilería).	
		Total Ud...: 2,00
04.04	<b>Ud P. BASCULANTE 1 H.AL.LB.3,50x2,40</b> Puerta basculante de 3,50x2,40 m. de 1 hoja de aluminio lacado blanco, accionada manualmente mediante muelles de torsión y brazos articulados, con entrada peatonal, construida con cerco y bastidores de tubo de aluminio de 2 mm. de espesor, doble refuerzo interior, guías laterales, cerradura, herrajes de colgar y patillas de fijación a obra, elaborada en taller, ajuste y montaje en obra (sin incluir recibido de albañilería).	
		Total Ud...: 1,00
04.05	<b>Ud P. CORTAFUEGOS EI2-120-C5 0,80x2,10</b> Puerta metálica cortafuegos para voladeros, de una hoja pivotante de 0,80x2,10 m., homologada EI2-120-C5, construida con dos chapas de acero electrocincado de 0,80 mm. de espesor y cámara intermedia de material aislante ignífugo, sobre cerco abierto de chapa de acero galvanizado de 1,20 mm. de espesor, con siete patillas para fijación a obra, cerradura embutida y cremona de cierre automático, elaborada en taller, ajuste y fijación en obra, incluso acabado en pintura epoxi polimerizada al horno (sin incluir recibido de albañilería).	
		Total Ud...: 4,00



## 5 Electricidad

Nº	Ud. Descripción	Medición
05.01	<b>Ud TOMA DE TIERRA INDEP. CON PLACA</b> Toma de tierra independiente con placa de cobre de 500x500x2 mm., cable de cobre de 35 mm2, uniones mediante soldadura aluminotérmica, incluyendo registro de comprobación y puente de prueba.	
		Total Ud...: 1,00
05.02	<b>Ud ARMARIO PROT/MED/SECC. 2 MONOF.</b> Armario de protección, medida y seccionamiento para intemperie, para 2 contadores monofásicos, según normas de la Cía. suministradora, formado por: módulo superior de medida y protección, en poliéster reforzado con fibra de vidrio, equipado con panel de poliéster troquelado para 2 contadores monofásicos y reloj, 2 bases cortacircuitos tipo neozed de 100 A., 2 bornes de neutro de 25 mm2, 2 bloques de bornes de 2,5 mm2 y 2 bloques de bornes de 25 mm2 para conexión de salida de abonado; un módulo inferior de seccionamiento en poliéster reforzado con fibra de vidrio, equipado con 3 bases cortacircuitos tamaño 1, con bornes bimetálicos de 150 mm2 para entrada, neutro amovible tamaño 1 con bornes bimetálicos de 95 mm2 para entrada, salida y derivación de línea, placa transparente precintable de policarbonato. Incluso cableado de todo el conjunto con conductor de cobre tipo H07Z-R, de secciones y colores normalizados. Totalmente instalada, transporte, montaje y conexionado.	
		Total Ud...: 1,00
05.03	<b>Ud MÓDULO UN CONTADOR MONOFÁSICO</b> Módulo para un contador monofásico, montaje en el exterior, de vivienda unifamiliar, homologado por la compañía suministradora, instalado, incluyendo cableado y elementos de protección. (Contador de la compañía).	
		Total Ud...: 1,00
05.04	<b>m. ACOMETIDA INDIVIDUAL 2(1x6) mm2 Cu</b> Acometida individual en canalización subterránea tendida directamente en zanja formada por cable de cobre de 2(1x6) mm2, con aislamiento de 0,6/1 kV., incluso p.p. de zanja, capa de arena de río, protección mecánica por placa y cinta señalización de PVC. Instalación, incluyendo conexionado.	
		Total Ud...: 1,00
05.05	<b>Ud LUMIN.ESTANCA DIF.POLICAR.2x58 W.AF</b> Luminaria estanca, en material plástico de 2x58 W. con protección IP66 clase I, cuerpo de poliéster reforzado con fibra de vidrio, difusor transparente prismático de policarbonato de 2 mm. de espesor. Fijación del difusor a la carcasa sin clips gracias a un innovador concepto con puntos de fijación integrados. Equipo eléctrico formado por reactancias, condensadores, portalámparas, cebadores, lámparas fluorescentes nueva generación y bornes de conexión. Instalada, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.	
		Total Ud.....: 25,00
05.06	<b>m. LÍNEA GRAL. ALIMENTACIÓN 2(1x16) mm2 Cu</b> Línea general de alimentación (LGA) en canalización entubada formada por conductor de Cu 2(1x16) mm2 con aislamiento 0,6/1 kV libre de halógenos. Instalación incluyendo conexionado.	
		Total m.....: 150,00
05.07	<b>m CABLE 0,6/1KV DE Cu, UNIPOLAR CON AISLAMIENTO DE POLIETILENO</b> Cable 0,6/1KV de cobre, unipolar, con aislamiento de polietileno reticulado, cubierta exterior de Policloruro de Vinilo. Sección nominal: 1 x 1,5mm <sup>2</sup>	
		Total m...: 175,00

---

<b>05.08</b>	<b>m</b>	<b>CABLE 0,6/1KV DE Cu, UNIPOLAR, CON AISLAMIENTO DE POLIETILENO</b> Cable 0,6/1KV de cobre, unipolar, con aislamiento de polietileno reticulado, cubierta exterior de Policloruro de Vinilo. Sección nominal: 1 x 2,5mm <sup>2</sup>	<b>Total m...: 95,00</b>
<b>05.09</b>	<b>m</b>	<b>CABLE 0,6/1KV DE Cu, UNIPOLAR, CON AISLAMIENTO DE POLIETILENO</b> Cable 0,6/1KV de cobre, unipolar, con aislamiento de polietileno reticulado, cubierta exterior de Policloruro de Vinilo. Sección nominal: 1 x 4mm <sup>2</sup>	<b>Total m...: 60,00</b>
<b>05.10</b>	<b>m</b>	<b>CABLE 0,6/1KV DE Cu, UNIPOLAR, CON AISLAMIENTO DE POLIETILENO</b> Cable 0,6/1KV de cobre, unipolar, con aislamiento de polietileno reticulado, cubierta exterior de Policloruro de Vinilo. Sección nominal: 1 x 6mm <sup>2</sup>	<b>Total m...: 45,00</b>
<b>05.11</b>	<b>m</b>	<b>TUBO RÍGIDO ABOCARDADO, DE PVC, PARA INSTALACIONES</b> Tubo rígido de PVC liso abocardado, para instalaciones eléctricas. Diámetro exterior: 18,6mm	<b>Total m...: 185,00</b>
<b>05.12</b>	<b>m</b>	<b>MANGUERA DE PROTECCIÓN LISA, DE PVC</b> Manguera de protección completamente lisa de PVC de primera calidad, gris argentado para conducciones eléctricas. Resistente al aceite y gasolina. IP-65. Temperatura -20°C a 70°C. Diámetro interior por exterior: 18,5 x 22,5mm. Longitud rollo: 50m	<b>Total m...: 25,00</b>
<b>05.13</b>	<b>Ud</b>	<b>BASE DE ENCHUFE. IP447 16 A. 2P+TT</b> Base de enchufe tipo industrial, para montaje superficial, 2p+t, 16 A. 230 V., con protección IP447, instalada.	<b>Total Ud...: 13,00</b>
<b>05.14</b>	<b>Ud</b>	<b>CONMUTADOR DOBLE, SIEMENS</b> Punto doble conmutador realizado con tubo PVC corrugado de M 20/gp 5, conductor rígido de 1,5 mm <sup>2</sup> de Cu., y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja de registro, cajas de mecanismo universal con tornillos, dobles conmutadores Siemens Delta Line, instalado.	<b>Total Ud...: 4,00</b>

---

## 6 Alimentación

Nº	Ud. Descripción	Medición
06.01	<b>Ud SILO DE ALMACENAMIENTO DE PIENSO</b> Silo de h= 6.4 m. V= 21.53 m <sup>3</sup> . Cono de descarga a 60 grados. Fabricado con anillos de chapa galvanizada ondulada Z-350. El techo posee una pendiente de 30 grados y está formado por cuñas perfiladas en U o en Z según el tamaño de las cuñas. El silo está reforzado con perfiles omega y atornillado con pernos zincados de calidad 8.8 con forma cónica y arandela de neopreno. Las costuras están enmasilladas para evitar que penetre la humedad.	
		Total Ud...: 1,00
06.02	<b>Ud DOSIFICADOR DE PIENSO</b> Dosificador de pienso de plástico, completo para acoplar a la última de las bajantes de los sinfines de diferentes comederos. Totalmente instalado. Un dosificador por cada cinco comederos.	
		Total Ud...: 4,00
06.03	<b>Ud SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN AUTOMÁTICA DE PIENSO</b> Producción hasta 12 Tm/h. Longitud= 3 m. Motor de 1 CV. Construido en acero de 2 mm de espesor. Las uniones de tramos se realizan en acero de 8 mm de espesor. La cabeza motriz posee dos rodamientos, uno de rodillos y otro de bolas. El tornillo se apoya cada 2.5 m en un soporte de acero con forro de plástico especial. El paso del tornillo coincide con el diámetro. Está cerrado con chapa de acero de sección poligonal. Por cada 5 grados de inclinación disminuye la capacidad en un 10%.	
		Total Ud...: 1,00
06.04	<b>Ud LÍNEA DE BEBEDEROS TIPO CAMPANA.</b> Bebedero de campana realizado con materiales resistentes a los productos de desinfección. Consta de un contrapeso interior de 7 kg, unido directamente al sistema de suspensión y no a la válvula. Puede colocarse tanto en el suelo como suspendido de la línea de suministro de agua.	
		Total Ud...: 4,00
06.05	<b>Ud COMEDERO PLÁSTICO DE DIÁMETRO 40 CM</b> Comedero de plástico de bandeja circular y centro en forma de cono, de diámetro 40 cm, capacidad de abastecimiento para 50 aves y capacidad de 3 kg.	
		Total Ud...: 20,00
06.06	<b>m TORNILLO SINFÍN FLEXIBLE</b> Metro de sinfín flexible, de 90 mm de diámetro e interior de espiral flexible	
		Total m...: 3,00

## 7 Albañilería y obras

Nº	Ud. Descripción	Medición
07.01	<b>m2 PICADO REVESTIMIENTOS MUROS EXTERIORES</b> Picado de muros exteriores, hasta la completa eliminación de antiguos recubrimientos o revoques, de un espesor medio estimado de 3 cm., ejecutado por procedimiento manual mediante piquetas y alcotanas, incluso retirada y carga de escombros sobre contenedor o camión para posterior transporte a vertedero.	
		Total m2....: 1.600,00
07.02	<b>m3 TRANSPORTE DE ESCOMBROS S/CAMIÓN 10km</b> Transporte de escombros en camión<10t a una distancia media de 10 km. (ida), sin carga y descarga por vuelco.	
		Total m3....: 160,00
07.03	<b>Ud ARRANCADO PRECERCOS DE PUERTAS</b> Arrancado de precercos de puertas de carpintería, de 3 a 6 m2, con aprovechamiento del material y retirada del mismo, sin incluir transporte a almacén, según NTE/ADD-18.	
		Total Ud....: 1,00
07.04	<b>Ud ARRANCADO PRECERCOS DE VENTANAS</b> Arrancado de precercos de carpinterías de ventana, de 3 a 6 m2, con aprovechamiento del material y retirada del mismo, sin incluir transporte a almacén, según NTE/ADD-18.	
		Total Ud....: 14,00
07.05	<b>m2 DESMONTADO TEJA ÁRABE CON RECUPERACIÓN</b> Demolición de cubierta de teja árabe, a mano, con recuperación de las piezas, incluso retirada de escombros y carga, sin incluir transporte a vertedero.	
		Total m2....: 550,00
07.06	<b>m3 APERTURA DE HUECO EN LADRILLO HUECO</b> Apertura de hueco de paso en fábrica de ladrillo hueco, ejecutado por medios manuales, incluso apeo provisional de madera y posterior desmontado, sin incluir cargadero, con retirada de escombros y carga, sin transporte a vertedero, según NTE/ADD-9.	
		Total m3....: 14,01
07.07	<b>Ud DEMOLICIÓN CHIMENEA S/RECUPERACIÓN</b> Levantado de chimenea sin recuperación, incluso retirada de escombros y carga sobre camión, para posterior transporte a vertedero.	
		Total Ud....: 5,00
07.08	<b>m2 RETEJADO TEJA ÁRABE 24-25Ud/m2 h&gt;50m</b> Retejado de faldón de cubierta mayor de 50 m., a canal y cobija, con teja cerámica curva tipo árabe vieja, a razón de 24-25 Ud/m2 y recibiendo con mortero de cemento CEM II/A-P 32,5 y arena de río M-2,5, una de cada 5 hiladas perpendiculares al alero, incluso replanteo, colocación de las tejas con escantillón asentadas sobre torta de mortero comenzando por la línea de alero, incluso limpieza y regado de la superficie, según NTE/QTT-11.	
		Total m2....: 550,00
07.09	<b>m2 P.SANDW.SECTORIZ.ACH 50-LR. ROCLAINE ACÚS/TÉRM.</b> Cerramiento en divisiones de panel sándwich con aislamiento térmico y acústico de 31 dBA a ruido aéreo, con P. Sectorización 50 de ACH, en divisorios de naves industriales, recintos	

---

feriales, etc., formado por dos chapas de 0,5 mm. de acero galvanizado micro nervada, con terminación en pintura de poliéster y gama de cinco colores opcionales, con núcleo de lana de roca de alta densidad y sistema de machihembrado para unión de los paneles que ocultan las fijaciones, RF-30 y EF-60, i/p.p. de accesorios de fijación, instalación, medios auxiliares. Según NTE-QTG. Medido en verdadera magnitud, deduciendo huecos superiores a 1 m2.

---

Total m2....: 215,00

**07.10 m2 FALSO TECHO YESO LAMINADO. REGIS. 120x60 PV**

Falso techo registrable de placas de yeso laminado de 120x60cm. y 10 mm. de espesor, suspendido de perfilera vista, i/p.p. de elementos de remate, accesorios de fijación y montaje y desmontaje de andamios, terminado y listo para pintar, s/NTE-RTP-17, medido deduciendo huecos superiores a 2 m2.

---

Total m2....: 550,00

**07.11 m2 SOLADO GRES 33x33cm.**

Solado de baldosa de gres de 33x33 cm. (AI, Alla s/UNE-EN-67) recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río (M-5), i/cama de 2 cm. de arena de río, rejuntado con mortero tapajuntas y limpieza, s/NTE-RSR-2, medido en superficie realmente ejecutada.

---

Total m2....: 40,50

**07.12 m2 ALICATADO GRES 20x20cm. BLANCO**

Alicatado con azulejo de gres en azulejos de 20x20 cm. color blanco, (Bib s/UNE-EN-67), recibido con mortero de cemento CEM II/A-P 32,5 R y arena de miga (M-5), i/p.p. de cortes, ingletes, piezas especiales, rejuntado con lechada de cemento blanco BL-V 22,5 y limpieza, s/NTE-RPA-3, medido deduciendo huecos superiores a 1 m2.

---

Total m2....: 78,75

**07.13 m2 LADRILLO CERÁMICO HUECO DOBLE 8cm. MORT.M-5**

Fábrica de ladrillo cerámico hueco doble 24x11,5x8 cm., colocado a tabicón recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río tipo M-5, preparado en central y suministrado a pie de obra, para revestir, i/replanteo, nivelación y aplomado, rejuntado, limpieza y medios auxiliares. Según UNE-EN-998-1:2004, RC-03, NTE-PTL, RL-88 y CTE-SE-F, medido a cinta corrida.

---

Total, m2....: 32,50

**07.14 m2 PINTURA PLÁSTICA LISA MATE COLOR BLANCO**

Pintura plástica lisa mate color blanco, sobre paramentos verticales y horizontales, dos manos, incluso mano de fondo, imprimación.

---

Total, m2....: 508,00

**07.15 m2 CERRAMIENTO MALLA SIMPLE TORSIÓN GALVANIZADA 40/14 h=1,5 m**

Cerramiento de postes de tubo de acero galvanizado en caliente de 5 cm de diámetro y 4 m de altura, a 0,5 m de separación, empotrados y anclados mediante hormigón 20 cm en el terreno y guarnecidos con malla galvanizada simple torsión 40-14, de 1,5 m de altura, incluso tensores cincados, cordones, ataduras, grupillas, anclaje de los postes y montaje de la malla.

---

Total m2....: 168,00

**07.16 m2 PAVIMENTO PVC EN LOSETA 610x610x2mm.**

Pavimento de PVC de composición homogénea, calandrado y prensado, s/UNI EN ISO 9001, en losetas de 61x61 cm. y 2 mm. de espesor, color gris, recibido con pegamento sobre capa de pasta niveladora, i/alisado y limpieza, s/NTE-RSF-7, medida la superficie ejecutada.

---

Total m2....: 112,00

## 8 Equipamiento

Nº	Ud. Descripción	Medición
08.01	<b>Ud PERCHERO 8 COLGADORES 1730 mm ALTURA</b> Perchero con colgadores de 8 bolas con sistema que evita el deslizamiento de la ropa con base de 410 mm. de diámetro con contrapeso para garantizar su estabilidad, altura 1.730 mm. y peso 9 kg.	
		Total Ud...: 1,00
08.02	<b>Ud PAPELERA DE REJILLA D-230mm</b> Papelera metálica de rejilla pintada en negro, con aro protector de goma en boca y suelo para evitar que se oxide, tiene 230 mm. de diámetro.	
		Total Ud...: 1,00
08.03	<b>Ud BOTIQUÍN PRIMEROS AUXILIOS 460x380x130mm</b> Botiquín de primeros auxilios de pared fabricado en chapa de acero esmaltado, con llave. Dotación incluida: 1 botella de 250 ml de alcohol, 1 botella de 250 ml de agua oxigenada, 1 paquete de algodón de 25 gr, 2 sobres de gasa estéril de 20x20 cm, 1 tijera de 13 cm, 1 pinza de plástico de 13 cm, 1 caja de tiritas de 10 unidades en diversas medidas, 1 rollo de esparadrapo de 5m x 1,5cm, 2 guantes de látex, 2 vendas de malla de 5m x 10cm, 1 venda de malla de 5m x 10cm, 1 manual de primeros auxilios, de 460x380x10 cm.	
		Total Ud...: 1,00
08.05	<b>Ud MESA ORDENADOR NIVEL MED. 1200x600x730</b> Mesa de ordenador fabricado en tablero aglomerado revestido en chapa con acabado nogal oscuro barnizado, con tablero extraíble sobre rieles metálicos para teclado, de 1200x600x730 mm.	
		Total Ud...: 1,00
08.06	<b>Ud SILLA TELA P/DIRECCIÓN RUEDAS</b> Sillón de dirección con respaldo basculante con sistema de gas y giratorio, incluye: ruedas, reposabrazos, asiento y respaldo tapizados en tela de loneta dura en distintos colores, la altura total de la silla es de 1040 a 1140 mm., el ancho del respaldo mide 690 mm. y el asiento tiene un ancho de 690 mm.	
		Total Ud...: 1,00
08.07	<b>Ud CONJUNTO ACCESORIOS WC</b> Suministro y colocación de conjunto de accesorios de baño, en porcelana blanca, colocados empotrados como el alicatado, compuesto por: 1 toallero, 1 jabonera-esponjera, 1 portarrollos, 1 percha y 1 repisa; montados y limpios.	
		Total Ud...: 1,00
08.08	<b>Ud MAMPARA BAÑO 2H-160x150</b> Suministro y colocación de mampara frontal de aluminio lacado y metacrilato, para bañera de 1,60, con 2 puertas correderas, instalada y sellada con silicona, incluso con los elementos de anclaje necesarios.	
		Total Ud...: 1,00
08.09	<b>Ud ESPEJO 82x100 cm. C/APLIQUES LUZ</b> Suministro y colocación de espejo para baño, de 82x100 cm., dotado de apliques para luz, con los bordes biselados, colocado, sin incluir las conexiones eléctricas.	
		Total Ud...: 1,00

La abajo firmante declara que las mediciones y condiciones descritas en el presente documento son las indicadas.

Palencia, julio de 2020

Fdo.: Cristina Torío Antolín

Alumna de Grado en Ingeniería Agrícola y del Medio Rural



---

**Universidad de Valladolid**  
**Campus de Palencia**

**ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR  
DE INGENIERÍAS AGRARIAS**

**Graduada en Ingeniería Agrícola y del Medio Rural**

Proyecto de rehabilitación de una antigua nave de porcino para la creación de un centro de selección y clasificación de paloma bravía en Fuentes de Nava (Palencia)

**DOCUMENTO V – PRESUPUESTO**

Alumna: Cristina Torío Antolín

Tutora: Beatriz Gallardo García  
Cotutor: Juan José Mazón Nieto de Cossío

Julio de 2020



## **ÍNDICE DEL PRESUPUESTO**

**1 – CUADRO DE PRECIOS Nº 1**

**2 – CUADRO DE PRECIOS Nº 2**

**3 – PRESUPUESTOS PARCIALES**

**4 – PRESUPUESTO GENERAL Y RESUMEN DE PRESUPUESTOS**

## **DOCUMENTO V: PRESUPUESTO**

## ÍNDICE

1	Cuadro de precios N° 1.....	1
2	Cuadro de precios N° 2.....	12
3	Presupuestos parciales.....	26
4	Presupuesto general y resumen de presupuestos .....	37

## 1 Cuadro de precios Nº 1

Cuadro de precios Nº 1. Unidades de obra			
Nº	Descripción	Importe	
		En cifra (€)	En letra (€)
01	ACTUACIONES PREVIAS		
01.01	Revisión de las distintas acometidas eléctricas, identificando su procedencia mediante consulta a las compañías suministradoras, así como su actividad y servicio, desconexión total, corte del fluido eléctrico e informe contrastado de su clausura, se realizarán los croquis pertinentes. Medida la unidad ejecutada para el conjunto de acometidas existentes.	295,01	DOSCIENTOS NOVENTA Y CINCO EUROS con UN CÉNTIMO
01.02	Revisión de las distintas acometidas de agua, identificando su procedencia mediante consulta a las compañías suministradoras, así como su actividad y servicio, desconexión total, corte del fluido mediante taponado con llave de cierre, e informe contrastado de su clausura. Medida la unidad ejecutada para el conjunto de acometidas existentes.	188,33	CIENTO OCHENTA Y OCHO EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS
01.03	Protección contra suciedad, polvo y escombros, durante los trabajos de restauración, de elemento mueble, mediante su aislamiento del medio agresivo, por formación de embolsado estanco con láminas de polietileno transparente de 0,5 mm. de espesor, con solapes de 10-15 cm. Adheridos con cinta adhesiva, y anclados al paramento en laterales y superior, mediante un marco simple de tabla clavada sobre la fábrica. Medida la unidad ejecutada.	251,07	DOSCIENTOS CINCUENTA Y UN EUROS con SIETE CÉNTIMOS
01.04	Ayudas a traslado de cuadros a ubicación provisional, indicado por la dirección del centro, y posterior reposicionado en lugar de origen una vez finalizadas las obras de rehabilitación, siguiendo en todo momento las especificaciones para tal maniobra que se dicten desde la dirección del centro. Previo al traslado se consultará con la misma, quien fijará los criterios y métodos a seguir. Estos trabajos serán realizados por personal cualificado, y subcontratados con empresa especializada designada por el centro. Medido por unidad y valorado en función del nº de cuadros hasta 20 de tamaño usual y un número no limitado de pequeño tamaño. Sin incluir subcontrato y seguros.	210,82	DOSCIENTOS DIEZ EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

01.05	Plataforma horizontal establecida provisionalmente con el objeto de independizar y proteger las zonas de actuación a diferentes niveles y eventualmente facilitar el trabajo de operarios. Se considera un número de 6 posturas. Construida con tablero contrachapado fenólico, de 19 mm. de espesor, (constituido por alma de aglomerado de densidad media, rechapado por una cara de melamina fenólica), madera de pino en tablas y tablones en arrimes y directrices curvas sobre las que se interpondrá junta elástica comprimible (Compriband o equivalente). Estará dimensionada para soportar sin deformación las cargas previstas, con diseño no rígido para facilitar en el momento adecuado el afloje y de fácil armado y desarmado para diferentes posturas, comprendiendo: construcción de la protección, con aporte de madera, incluso parte proporcional de mermas, material de unión, cimbrado y posterior descimbrado, por el procedimiento de tornillo o gato y excéntricas. Medida la superficie ejecutada por la proyección de la planta.	11,68	ONCE EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS
01.06	Lectura de control topográfico para medida de asientos (corrimientos verticales sin referencia fija al terreno), con periodicidad quincenal realizando la lectura de todos los puntos de control manual de asiento instalados con nivel de alta precisión Tipo NAK-2 WILO o calidad equivalente, con las siguientes características: A) NIVEL. Nivelación de la línea de puntería +- 0,01 mm/10m. Lectura numérica hasta 0,1 mm. Lectura a estima 0,01 mm. B) MICROMETRO: Micrómetro de placa plano paralela incorporado. Equipado con regletas de precisión. C) Juego de miras invar de 3m. Medida la unidad de lectura ejecutada.	162,76	CIENTO SESENTA Y DOS EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS
01.07	Redacción de informe final de la instrumentación, estableciéndose los cuadros de valores y gráficos con los movimientos registrados y evolución tanto manualmente como automatizados, A parte de las medidas de la instrumentación de control en forma de cuadros y gráficos se describirán los trabajos realizados, se entregarán planos de caracterización de daños detectados en su caso y reportaje fotográfico. (Se realizarán un mínimo de siete originales del informe). Medida la unidad.	630,88	SEISCIENTOS TREINTA EUROS con OCHENTA Y OCHO
02	<b>FONTANERÍA</b>		
02.01	Tubería de cobre rígido, de 33/35 mm. de diámetro nominal, UNE-EN-1057, en instalaciones para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales de cobre, instalada y funcionando, en ramales de longitud superior a 3 metros, incluso con protección de tubo corrugado de PVC. s/CTE-HS-4.	17,06	DIECISIETE EUROS con SEIS CÉNTIMOS

02.02	Tubería de cobre recocido, de 13/15 mm. de diámetro nominal, UNE-EN-1057, en instalaciones para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales de cobre, instalada y funcionando, en ramales de longitud inferior a 3 metros, incluso con protección de tubo corrugado de PVC. s/CTE-HS-4.	7,58	SIETE EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS
02.03	Tubería de cobre rígido, de 20/22 mm. de diámetro nominal, UNE-EN-1057, en instalaciones para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales de cobre, instalada y funcionando, en ramales de longitud superior a 3 metros, incluso con protección de tubo corrugado de PVC. s/CTE-HS-4.	10,09	DIEZ EUROS con NUEVE CÉNTIMOS
02.04	Acometida a la red general municipal de agua DN75 mm., hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 50 mm. de diámetro nominal de alta densidad, con collarín de toma de P.P., derivación a 2", codo de latón, enlace recto de polietileno, llave de esfera latón roscar de 2", i/p.p. de piezas especiales y accesorios, terminada y funcionando, s/CTE-HS-4. Medida la unidad terminada.	140,62	CIENTO CUARENTA EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS
02.05	Contador general de agua de 2"-50 mm., tipo Woltman clase B, colocado en el ramal de acometida, incluso instalación de dos válvulas de esfera de 50 mm., grifo de prueba de 20 mm., juego de bridas, filtro, válvula de retención, i/p.p. de piezas especiales y accesorios, montado y funcionando, s/CTE-HS-4. (Timbrado del contador por la Delegación de Industria.)	412,65	CUATROCIENTOS DOCE EUROS con SESENTA Y CINCO
02.06	Suministro y colocación de grupo de presión completo, para un máximo de 5 viviendas, con capacidad de elevación del agua entre 6 y 9 metros, formado por electrobomba de 1 CV a 220 V, calderín de presión de acero galvanizado con manómetro, e instalación de válvula de retención de 1" y llaves de corte de esfera de 1", incluso con p.p. de tubos y piezas especiales de cobre, entre los distintos elementos, instalado y funcionando, y sin incluir el conexionado eléctrico de la bomba. Según CTE-HS-4.	580,84	QUINIENTOS OCHENTA Y SEIS EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS
02.07	Suministro y colocación de válvula de corte por esfera, de 1 1/4" (32 mm.) de diámetro, de latón cromado PN-25, colocada mediante unión roscada, totalmente equipada, instalada y funcionando. s/CTE-HS-4.	23,08	VEINTITRES EUROS con OCHO CÉNTIMOS
02.08	Plato de ducha acrílico, rectangular, de 80x80 cm., con grifería mezcladora exterior monomando con ducha teléfono con rociador regulable, flexible de 150 cm. con soporte articulado para la ducha, cromada, incluso válvula de desagüe con salida horizontal de 40 mm., instalada y funcionando.	169,17	CIENTO SESENTA Y NUEVE EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS

02.09	Inodoro de porcelana vitrificada blanco serie normal, para fluxor, colocado mediante tacos y tornillos al solado, incluso sellado con silicona, y compuesto por: taza, asiento con tapa lacados, con bisagras de acero y fluxor de 3/4" cromado con embellecedor y llave de paso, con tubo de descarga curvo de D=28 mm., instalado, incluso racor de unión y brida, instalado.	165,50	CIENTO SESENTA Y CINCO EUROS con CINCUENTA
02.10	Bidé de porcelana vitrificada en color, con tapa lacada incluida, colocado mediante tacos y tornillos al solado, incluso sellado con silicona, con grifo monomando con aireador y enlaces de alimentación flexibles, incluso válvula de desagüe de 32 mm., llaves de escuadra de 1/2" cromadas y latiguillos flexibles de 20 cm. y de 1/2", instalado y funcionando.	233,83	DOSCIENTOS TREINTA Y TRES EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS
02.11	Lavabo de porcelana vitrificada en blanco, de 65x51 cm. colocado con pedestal y con anclajes a la pared, con grifería monomando cromada, con rompechorros, incluso válvula de desagüe de 32 mm., llaves de escuadra de 1/2" cromadas, y latiguillos flexibles de 20 cm. y de 1/2", instalado y funcionando.	130,06	CIENTO TREINTA EUROS con SEIS CÉNTIMOS
02.12	Fregadero de gres en color, de 130x50 cm., de 2 senos y escurridor, para colocar encastrado en encimera o equivalente (sin incluir), con grifería mezcladora monomando, con caño giratorio con ducha lavavajillas, incluso válvulas de desagüe de 40 mm., llaves de escuadra de 1/2" cromadas y desagüe sifónico doble, instalado y funcionando.	440,80	CUATROCIENTOS CUARENTA EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS
02.13	Calentador eléctrico para el servicio de A.C.S. instantánea, Junkers modelo ED12-2S. Alimentación monofásica 220 V. Encendido por interruptor hidráulico. Potencia útil 12 kW. Selector de temperatura de A.C.S. con dos posibilidades de potencia. Rango de caudal de A.C.S. entre 3,6 y 6,6 l/min. Filtro en la entrada a agua fría. Limitador de seguridad de temperatura contra sobrecalentamientos. Presión mínima de 0,2 bar. Presión máxima admisible de 10 bar. Dimensiones 472x236 x152 mm.	343,06	TRESCIENTOS CUARENTA Y TRES EUROS con SEIS CÉNTIMOS
03	<b>SANEAMIENTO</b>		
03.01	Acometida domiciliar de saneamiento a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m., formada por: rotura del pavimento con compresor, excavación manual de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, colocación de tubería de hormigón en masa de enchufe de campana, con junta de goma de 30 cm. de diámetro interior, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa HM-20/P/40/I, sin incluir formación del pozo en el punto de acometida y con p.p. de medios auxiliares	443,63	CUATROCIENTOS CUARENTA Y TRES EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

03.02	Arqueta de registro de 51x51x65 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/l de 10 cm. de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento M-15 redondeando ángulos, ligeramente armada con mallazo, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento M-15, y con tapa y marco de hormigón armado prefabricada, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5.	96,03	NOVENTA Y SEIS EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS
03.03	Arqueta sifónica prefabricada de PVC de 40x40 cm. de medidas interiores, completa: con tapa, marco y clapeta sifónica de PVC. Colocada sobre cama de arena de río de 10 cm. de espesor y p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5.	101,17	CIENTO UN EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS
03.04	Arqueta prefabricada abierta de PVC de 40x40 cm. de medidas interiores, protegida con rejilla del mismo material; completa: con reja y marco de PVC incluidos. Colocada sobre cama de arena de río de 10 cm. de espesor y p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5.	96,96	NOVENTA Y SEIS EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS
03.05	Colector de saneamiento enterrado de PVC liso multicapa con un diámetro 125 mm. encolado. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, s/ CTE-HS-5.	12,21	DOCE EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS
03.06	Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 2 kN/m <sup>2</sup> ; con un diámetro 315 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, s/ CTE-HS-5.	57,11	CINCUENTA Y SIETE EUROS con ONCE CÉNTIMOS
03.07	Canalón de PVC, de 12,5 cm. de diámetro, fijado mediante gafas de sujeción al alero, totalmente equipado, incluso con p.p. de piezas especiales y remates finales de PVC, y piezas de conexión a bajantes, completamente instalado.	10,87	DIEZ EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS



03.08	Bajante de PVC de pluviales, UNE-EN-1453, de 110 mm. de diámetro, con sistema de unión por junta elástica, colocada con abrazaderas metálicas, instalada, incluso con p.p. de piezas especiales de PVC, funcionando. Según CTE-HS-5.	8,71	OCHO EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS
03.09	Bajante de PVC serie B junta pegada, de 90 mm. de diámetro, con sistema de unión por enchufe con junta pegada (UNE EN1453-1), colocada con abrazaderas metálicas, instalada, incluso con p.p. de piezas especiales de PVC, funcionando. s/CTE-HS-5.	10,52	DIEZ EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS
03.10	Tubería de PVC de evacuación (UNE EN1453-1) serie B, de 40 mm. de diámetro, colocada en instalaciones interiores de desagüe, para baños y cocinas, con p.p. de piezas especiales de PVC y con unión pegada, instalada y funcionando. s/CTE-HS-5.	3,47	TRES EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS
03.11	Canaleta de drenaje superficial para zonas de carga ligera y pesada, formado por piezas prefabricadas de PVC de 500x130 mm. de medidas exteriores, sin pendiente incorporada y con rejilla de PVC gris, colocadas sobre cama de arena de río compactada, incluso con p.p. de piezas especiales y pequeño material, montado, nivelado y con p.p. de medios auxiliares, s/ CTE-HS-5.	37,42	TREINTA Y SIETE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS
03.12	Codo de fundición junta elástica 90º de 110 mm. de diámetro, colocado en tubería de PVC de abastecimiento de agua, incluidas juntas, sin incluir dado de anclaje, completamente instalado.	54,73	CINCUENTA Y CUATRO EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS
04	<b>CARPINTERÍA</b>		
04.01	Ventana de perfiles de PVC, con refuerzos interiores de acero galvanizado, de 1 hoja oscilobatiente, de 100x120 cm. de medidas totales, compuesta por cerco, hoja y herrajes bicromatados de colgar y de seguridad, instalada sobre precerco de aluminio y ajustada, incluso con p.p. de medios auxiliares. S/NTE-FCP-2.	147,94	CIENTO CUARENTA Y SIETE EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
04.02	Puerta de PVC de 80x210 cm. de una hoja practicable, con marco de PVC, cámara de evacuación y cerco interior de perfil de acero. Hoja ciega, refuerzo interior de acero. Capialzado de PVC de 80x18 cm. Herrajes de colgar y seguridad, i/vierteaguas. Totalmente instalada, sobre precerco de aluminio, s/NTE-FCP-14.	345,76	TRESCIENTOS CUARENTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS
04.03	Puerta corredera rodante de 3,00x2,10 de 1 hoja de aluminio lacado blanco, accionada manualmente, construida con cerco, bastidor y paneles de aluminio lacado blanco de 2 mm. de espesor, con doble refuerzo interior, guía inferior, tope, cubre guías, tirador, cerradura y demás accesorios necesarios para su funcionamiento, elaborada en taller, ajuste y montaje en obra (sin incluir recibido de albañilería).	2.053,42	DOS MIL CINCUENTA Y TRES EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

04.04	Puerta basculante de 3,50x2,40 m. de 1 hoja de aluminio lacado blanco, accionada manualmente mediante muelles de torsión y brazos articulados, con entrada peatonal, construida con cerco y bastidores de tubo de aluminio de 2 mm. de espesor, doble refuerzo interior, guías laterales, cerradura, herrajes de colgar y patillas de fijación a obra, elaborada en taller, ajuste y montaje en obra (sin incluir recibido de albañilería).	1.804,52	MIL OCHOCIENTOS CUATRO EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS
04.05	Puerta metálica cortafuegos para voladeros, de una hoja pivotante de 0,80x2, 10 m., homologada EI2-120-C5, construida con dos chapas de acero electrocincado de 0,80 mm. de espesor y cámara intermedia de material aislante ignífugo, sobre cerco abierto de chapa de acero galvanizado de 1,20 mm. de espesor, con siete patillas para fijación a obra, cerradura embutida y cremona de cierre automático, elaborada en taller, ajuste y fijación en obra, incluso acabado en pintura epoxipolimerizada al horno (sin incluir recibido de albañilería).	238,07	DOSCIENTOS TREINTA Y OCHO EUROS con SIETE CÉNTIMOS
05	<b>ELECTRICIDAD</b>		
05.01	Toma de tierra independiente con placa de cobre de 500x500x2 mm., cable de cobre de 35 mm <sup>2</sup> , uniones mediante soldadura aluminotérmica, incluyendo registro de comprobación y puente prueba.	132,16	CIENTO TREINTA Y DOS EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS
05.02	Armario de protección, medida y seccionamiento para intemperie, para 2 contadores monofásicos, según normas de la Cía. suministradora, formado por: módulo superior de medida y protección, en poliéster reforzado con fibra de vidrio, equipado con panel de poliéster troquelado para 2 contadores monofásicos y reloj, 2 bases cortacircuitos tipo neozed de 100 A., 2 bornes de neutro de 25 mm <sup>2</sup> , 2 bloques de bornes de 2,5 mm <sup>2</sup> y 2 bloques de bornes de 25 mm <sup>2</sup> para conexión de salida de abonado; un módulo inferior de seccionamiento en poliéster reforzado con fibra de vidrio, equipado con 3 bases cortacircuitos tamaño 1, con bornes bimetálicos de 150 mm <sup>2</sup> para entrada, neutro amovible tamaño 1 con bornes bimetálicos de 95 mm <sup>2</sup> para entrada, salida y derivación de línea, placa transparente precintable de policarbonato. Incluso cableado de todo el conjunto con conductor de cobre tipo H07Z-R, de secciones y colores normalizados. Totalmente instalada, transporte, montaje y conexionado.	440,50	CUATROCIENTOS CUARENTA EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS
05.03	Módulo para un contador monofásico, montaje en el exterior, de vivienda unifamiliar, homologado por la compañía suministradora, instalado, incluyendo cableado y elementos de protección. (Contador de la compañía).	73,66	SETENTA Y TRES EUROS con SESENTA Y SEIS
05.04	Acometida individual en canalización subterránea tendida directamente en zanja formada por cable de cobre de 2(1x6) mm <sup>2</sup> , con aislamiento de 0,6/1 kV.,	21,05	VEINTIUN EUROS con CINCO CÉNTIMOS

	incluso p.p. de zanja, capa de arena de río, protección mecánica por placa y cinta señalización de PVC. Instalación, incluyendo conexionado.		
05.05	Luminaria estanca, en material plástico de 2x58 W. con protección IP66 clase I, cuerpo de poliéster reforzado con fibra de vidrio, difusor transparente prismático de policarbonato de 2 mm. de espesor. Fijación del difusor a la carcasa sin clips gracias a un innovador concepto con puntos de fijación integrados. Equipo eléctrico formado por reactancias, condensadores, portalámparas, cebadores, lámparas fluorescentes nueva generación y bornes de conexión. Instalada, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.	36,79	TREINTA Y SEIS EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
05.06	Línea general de alimentación (LGA) en canalización entubada formada por conductor de Cu 2(1x16) mm <sup>2</sup> con aislamiento 0,6/1 kV libre de halógenos. Instalación incluyendo conexionado.	24,13	VEINTICUATRO EUROS con TRECE CÉNTIMOS
05.07	Cable 0,6/1KV de cobre, unipolar, con aislamiento de polietileno reticulado, cubierta exterior de Policloruro de Vinilo. Sección nominal: 1 x 1,5mm <sup>2</sup>	0,26	CERO EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS
05.08	Cable 0,6/1KV de cobre, unipolar, con aislamiento de polietileno reticulado, cubierta exterior de Policloruro de Vinilo. Sección nominal: 1 x 2,5mm <sup>2</sup>	0,35	CERO EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS
05.09	Cable 0,6/1KV de cobre, unipolar, con aislamiento de polietileno reticulado, cubierta exterior de Policloruro de Vinilo. Sección nominal: 1 x 4mm <sup>2</sup>	0,49	CERO EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
05.10	Cable 0,6/1KV de cobre, unipolar, con aislamiento de polietileno reticulado, cubierta exterior de Policloruro de Vinilo. Sección nominal: 1 x 6mm <sup>2</sup>	0,64	CERO EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
05.11	Tubo rígido de PVC liso abocardado, para instalaciones eléctricas. Diámetro exterior: 18,6mm	0,65	CERO EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS
05.12	Manguera de protección completamente lisa de PVC de primera calidad, gris argentado para conducciones eléctricas. Resistente al aceite y gasolina. IP-65. Temperatura -20°C a 70°C. Diámetro interior por exterior: 18,5 x 22,5mm. Longitud rollo: 50m	6,71	SEIS EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS
05.13	Base de enchufe tipo industrial, para montaje superficial, 2p+t, 16 A. 230 V., con protección IP447, instalada.	9,84	NUEVE EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
05.14	Punto doble conmutador realizado con tubo PVC corrugado de M 20/gp 5, conductor rígido de 1,5 mm <sup>2</sup> de Cu., y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja de registro, cajas de mecanismo universal con tornillos, dobles conmutadores Siemens Delta Line, instalado.	64,46	SESENTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS
06	ALIMENTACIÓN		
06.01	Silo de h= 6.4 m. V= 21.53 m <sup>3</sup> . Cono de descarga a 60 grados. Fabricado con anillos de chapa galvanizada ondulada Z-350. El techo posee una pendiente de 30 grados y está formado por cuñas perfiladas en U o en Z según el tamaño de las cuñas. El silo está reforzado con perfiles omega y atornillado con pernos zincados de calidad 8.8 con forma cónica y arandela de neopreno. Las costuras	1.131,65	MIL CIENTO TREINTA Y UN EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

	están enmasilladas para evitar que penetre la humedad.		
06.02	Dosificador de pienso de plástico, completo para acoplar a la última de las bajantes de los sinfines de diferentes comederos. Totalmente instalado. Un dosificador por cada cinco comederos.	44,75	CUARENTA Y CUATRO EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS
06.03	Sistema de distribución automática de pienso. Producción hasta 12 Tm/h. Longitud= 3 m. Motor de 1 CV. Construido en acero de 2 mm de espesor. Las uniones de tramos se realizan en acero de 8 mm de espesor. La cabeza motriz posee dos rodamientos, uno de rodillos y otro de bolas. El tornillo se apoya cada 2.5 m en un soporte de acero con forro de plástico especial. El paso del tornillo coincide con el diámetro. Está cerrado con chapa de acero de sección poligonal. Por cada 5 grados de inclinación disminuye la capacidad en un 10%.	1.189, 74	MIL CIENTO OCHENTA Y NUEVE EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
06.04	Bebedero de campana realizado con materiales resistentes a los productos de desinfección. Consta de un contrapeso interior de 7 kg, unido directamente al sistema de suspensión y no a la válvula. Puede colocarse tanto en el suelo como suspendido de la línea de suministro de agua.	15,59	QUINCE EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
06.05	Comedero de plástico de bandeja circular y centro en forma de cono, de diámetro 40 cm, capacidad de abastecimiento para 50 aves y capacidad de 3 kg	2,63	DOS EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS
06.06	Metro de sinfín flexible, de 90 mm de diámetro e interior de espiral flexible	12,59	DOCE EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
07	<b>ALBAÑILERÍA Y OBRAS</b>		
07.01	Picado de muros exteriores, hasta la completa eliminación de antiguos recubrimientos o revoques, de un espesor medio estimado de 3 cm., ejecutado por procedimiento manual mediante piquetas y alcotanas, incluso retirada y carga de escombros sobre contenedor o camión para posterior transporte a vertedero.	4,02	CUATRO EUROS con DOS CÉNTIMOS
07.02	Transporte de escombros en camión<10t a una distancia media de 10 km. (ida), sin carga y descarga por vuelco.	4,08	CUATRO EUROS con OCHO CÉNTIMOS
07.03	Arrancado de precercos de puertas de carpintería, de 3 a 6 m <sup>2</sup> , con aprovechamiento del material y retirada del mismo, sin incluir transporte a almacén, según NTE/ADD-18.	9,48	NUEVE EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS
07.04	Arrancado de precercos de carpinterías de ventana, de 3 a 6 m <sup>2</sup> , con aprovechamiento del material y retirada del mismo, sin incluir transporte a almacén, según NTE/ADD-18.	8,67	OCHO EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS
07.05	Demolición de cubierta de teja árabe, a mano, con recuperación de las piezas, incluso retirada de escombros y carga, sin incluir transporte a vertedero.	15,85	QUINCE EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS
07.06	Apertura de hueco de paso en fábrica de ladrillo hueco, ejecutado por medios manuales, incluso apeo provisional de madera y posterior desmontado, sin incluir cargadero, con retirada de escombros y carga, sin transporte a vertedero, según NTE/ADD-9.	137,48	CIENTO TREINTA Y SIETE EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS
07.07	Levantado de chimenea sin recuperación, incluso retirada de escombros y carga	11,92	ONCE EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

	sobre camión, para posterior transporte a vertedero.		
07.08	Retejado de faldón de cubierta mayor de 50 m., a canal y cobija, con teja cerámica curva tipo árabe vieja, a razón de 24-25 ud/m <sup>2</sup> y recibiendo con mortero de cemento CEM II/A-P 32,5 y arena de río M-2,5, una de cada 5 hiladas perpendiculares al alero, incluso replanteo, colocación de las tejas con escantillón asentadas sobre torta de mortero comenzando por la línea de alero, incluso limpieza y regado de la superficie, según NTE/QTT-11.	15,43	QUINCE EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS
07.09	Cerramiento en divisiones de panel sándwich con aislamiento térmico y acústico de 31 dBA a ruido aéreo, con P. Sectorización 50 de ACH, en divisorios de naves industriales, recintos feriales, etc., formado por dos chapas de 0,5 mm. de acero galvanizado micro nervada, con terminación en pintura de poliéster y gama de cinco colores opcionales, con núcleo de lana de roca de alta densidad y sistema de machihembrado para unión de los paneles que ocultan las fijaciones, RF-30 y EF-60, i/p.p. de accesorios de fijación, instalación, medios auxiliares. Según NTE-QTG. Medido en verdadera magnitud, deduciendo huecos superiores a 1 m <sup>2</sup> .	44,05	CUARENTA Y CUATRO EUROS con CINCO CÉNTIMOS
07.10	Falso techo registrable de placas de yeso laminado de 120x60cm. y 10 mm. de espesor, suspendido de perfilera vista, i/p.p. de elementos de remate, accesorios de fijación y montaje y desmontaje de andamios, terminado y listo para pintar, s/NTE-RTP-17, medido deduciendo huecos superiores a 2 m <sup>2</sup> .	18,91	DIECIOCHO EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS
07.11	Solado de baldosa de gres de 33x33 cm. (Al, Alla s/UNE-EN-67) recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río (M-5), i/cama de 2 cm. de arena de río, rejuntado con mortero tapajuntas y limpieza, s/NTE-RSR-2, medido en superficie realmente ejecutada.	26,05	VEINTISEIS EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS
07.12	Alicatado con azulejo de gres en azulejos de 20x20 cm. color blanco, (Bib s/UNE-EN-67), recibido con mortero de cemento CEM II/A-P 32,5 R y arena de miga (M-5), i/p.p. de cortes, ingletes, piezas especiales, rejuntado con lechada de cemento blanco BL-V 22,5 y limpieza, s/NTE-RPA-3, medido deduciendo huecos superiores a 1 m <sup>2</sup> .	23,85	VEINTITRES EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS
07.13	Fábrica de ladrillo cerámico hueco doble 24x11,5x8 cm., de 1/2 pie de espesor colocado a tabicón recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río tipo M-5, preparado en central y suministrado a pie de obra, para revestir, i/replanteo, nivelación y aplomado, rejuntado, limpieza y medios auxiliares. Según UNE-EN-998-1:2004, RC-03, NTE-PTL, RL-88 y CTE-SE-F, medido a cinta corrida.	15,25	QUINCE EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS
07.14	Pintura plástica lisa mate color blanco, sobre paramentos verticales y horizontales, dos manos, incluso mano de fondo, imprimación.	4,57	CUATRO EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS
07.15	Cerramiento de postes de tubo de acero	13,80	TRECE EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

	galvanizado en caliente de 5 cm de diámetro y 4 m de altura, a 0,5 m de separación, empotrados y anclados mediante hormigón 20 cm en el terreno y guarnecidos con malla galvanizada simple torsión 40-14, de 4 m de altura, incluso tensores cincados, cordones, ataduras, grupillas, anclaje de los postes y montaje de la malla.		
07.16	Pavimento de PVC de composición homogénea, calandrado y prensado, s/UNI EN ISO 9001, en losetas de 61x61 cm. y 2 mm. de espesor, color gris, recibido con pegamento sobre capa de pasta niveladora, i/alisado y limpieza, s/NTE-RSF-7, medida la superficie ejecutada.	15,45	QUINCE EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS
08	<b>EQUIPAMIENTO</b>		
08.01	Perchero con colgadores de 8 bolas con sistema que evita el deslizamiento de la ropa con base de 410 mm. de diámetro con contrapeso para garantizar su estabilidad, altura 1.730 mm. y peso 9 kg.	12,58	DOCE EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS
08.02	Papelera metálica de rejilla pintada en negro, con aro protector de goma en boca y suelo para evitar que se oxide, tiene 230 mm. de diámetro.	7,97	SIETE EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS
08.03	Botiquín de primeros auxilios de pared fabricado en chapa de acero esmaltado, con llave. Dotación incluida: 1 botella de 250 ml de alcohol, 1 botella de 250 ml de agua oxigenada, 1 paquete de algodón de 25 gr, 2 sobres de gasa estéril de 20x20 cm, 1 tijera de 13 cm, 1 pinza de plástico de 13 cm, 1 caja de tiritas de 10 unidades en diversas medidas, 1 rollo de esparadrapo de 5m x 1,5cm, 2 guantes de látex, 2 vendas de malla de 5m x 10cm, 1 venda de malla de 5mx 10cm, 1 manual de primeros auxilios, de 460x380x10 cm.	37,09	TREINTA Y SIETE EUROS con NUEVE CÉNTIMOS
08.04	Mesa de ordenador fabricada en tablero aglomerado revestido en chapa con acabado nogal oscuro barnizado, con tablero extraíble sobre rieles metálicos para teclado, de 1200x600x730 mm.	85,94	OCHENTA Y CINCO EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
08.05	Sillón de dirección con respaldo basculante con sistema de gas y giratorio, incluye: ruedas, reposabrazos, asiento y respaldo tapizados en tela de loneta dura en distintos colores, la altura total de la silla es de 1040 a 1140 mm., el ancho del respaldo mide 690 mm. y el asiento tiene un ancho de 690 mm.	45,59	CUARENTA Y CINCO EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
08.06	Suministro y colocación de conjunto de accesorios de baño, en porcelana blanca, colocados empotrados como el alicatado, compuesto por: 1 toallero, 1 jabonera-esponjera, 1 portarrollos, 1 percha y 1 repisa; montados y limpios.	97,92	NOVENTA Y SIETE EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS
08.07	Suministro y colocación de mampara frontal de aluminio lacado y metacrilato, para bañera de 1,60, con 2 puertas correderas, instalada y sellada con silicona, incluso con los elementos de anclaje necesarios.	253,79	DOSCIENTOS CINCUENTA Y TRES EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
08.08	Suministro y colocación de espejo para baño, de 82x100 cm., dotado de apliques para luz, con los bordes biselados, colocado, sin incluir las conexiones	40,70	CUARENTA EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

	eléctricas.		
--	-------------	--	--

## 2 Cuadro de precios Nº 2

Cuadro de precios Nº 2. Precios descompuestos según contrata			
Nº	Descripción	Importe	
		Parcial (€)	Total (€)
01	ACTUACIONES PREVIAS		
01.01	<p>Revisión de las distintas acometidas eléctricas, identificando su procedencia mediante consulta a las compañías suministradoras, así como su actividad y servicio, desconexión total, corte del fluido eléctrico e informe contrastado de su clausura, se realizarán los croquis pertinentes. Medida la unidad ejecutada para el conjunto de acometidas existentes.</p> <p><i>Mano de obra</i></p> <p><i>Resto de obra y materiales</i></p>	<p>292,09</p> <p>2,92</p>	<b>295,01</b>
01.02	<p>Revisión de las distintas acometidas de agua, identificando su procedencia mediante consulta a las compañías suministradoras, así como su actividad y servicio, desconexión total, corte del fluido mediante taponado con llave de cierre, e informe contrastado de su clausura. Medida la unidad ejecutada para el conjunto de acometidas existentes.</p> <p><i>Mano de obra</i></p>	188,33	<b>188,33</b>
01.03	<p>Protección contra suciedad, polvo y escombros, durante los trabajos de restauración, de elemento mueble, mediante su aislamiento del medio agresivo, por formación de embolsado estanco con láminas de polietileno transparente de 0,5 mm. de espesor, con solapes de 10-15 cm. adheridos con cinta adhesiva, y anclados al paramento en laterales y superior, mediante un marco simple de tabla clavada sobre la fábrica. Medida la unidad ejecutada.</p> <p><i>Mano de obra</i></p> <p><i>Resto de obra y materiales</i></p>	<p>212,43</p> <p>38,64</p>	<b>251,07</b>
01.04	<p>Ayudas a traslado de cuadros a ubicación provisional, indicado por la dirección del centro, y posterior reposicionado en lugar de origen una vez finalizadas las obras de rehabilitación, siguiendo en todo momento las especificaciones para tal maniobra que se dictan desde la dirección del centro. Previo al traslado se consultará con la misma, quien fijará los criterios y métodos a seguir. Estos trabajos serán realizados por personal cualificado, y subcontratados con empresa especializada designada por el centro. Medido por unidad y valorado en función del nº de cuadros hasta 20 de tamaño usual y un número no limitado de pequeño tamaño. Sin incluir subcontrato y seguros.</p> <p><i>Mano de obra</i></p>	115,82	

	<i>Resto de obra y materiales</i>	95,00	<b>210,82</b>
01.05	<p>Plataforma horizontal establecida provisionalmente con el objeto de independizar y proteger las zonas de actuación a diferentes niveles y eventualmente facilitar el trabajo de operarios. Se considera un numero de 6 posturas. Construida con tablero contrachapado fenólico, de 19 mm. de espesor, (constituido por alma de aglomerado de densidad media, rechapado por una cara de melamina fenólica), madera de pino en tablas y tablonos en arrimes y directrices curvas sobre las que se interpondrá junta elástica comprimible (Compriband o equivalente). Estará dimensionada para soportar sin deformación las cargas previstas, con diseño no rígido para facilitar en el momento adecuado el afloje y de fácil armado y desarmado para diferentes posturas, comprendiendo: construcción de la protección, con aporte de madera, incluso parte proporcional de mermas, material de unión, cimbrado y posterior descimbrado, por el procedimiento de tornillo o gato y excéntricas. Medida la superficie ejecutada por la proyección de la planta.</p> <p><i>Mano de obra</i></p> <p><i>Resto de obra y materiales</i></p>	<p>3,89</p> <p>7,79</p>	<b>11,68</b>
01.06	<p>Lectura de control topográfico para medida de asientos (corrimientos verticales sin referencia fija al terreno), con periodicidad quincenal realizando la lectura de todos los puntos de control manual de asiento instalados con nivel de alta precisión Tipo NAK-2 WILO o calidad equivalente, con las siguientes características: A) NIVEL. Nivelación de la línea de puntería +- 0,01 mm/10m. Lectura numérica hasta 0,1 mm. Lectura a estima 0,01 mm. B) MICROMETRO: Micrómetro de placa plano paralela incorporado. Equipado con regletas de precisión. C) Juego de miras invar de 3m. Medida la unidad de lectura ejecutada.</p> <p><i>Mano de obra</i></p> <p><i>Resto de obra y materiales</i></p>	<p>8,11</p> <p>154,65</p>	<b>162,76</b>
01.07	<p>Redacción de informe final de la instrumentación, estableciéndose los cuadros de valores y gráficos con los movimientos registrados y evolución tanto manualmente como automatizados, A parte de las medidas de la instrumentación de control en forma de cuadros y gráficos se describirán los trabajos realizados, se entregarán planos de caracterización de daños detectados en su caso y reportaje fotográfico. (Se realizarán un mínimo de siete originales del informe). Medida la unidad.</p> <p><i>Mano de obra</i></p> <p><i>Resto de obra y materiales</i></p>	<p>602,76</p> <p>28,12</p>	<b>630,88</b>
02	<b>FONTANERÍA</b>		
02.01	<p>Tubería de cobre rígido, de 33/35 mm. de diámetro nominal, UNE-EN-1057, en instalaciones para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales de cobre, instalada y funcionando, en ramales de longitud superior a 3 metros, incluso con protección de tubo corrugado de PVC. s/CTE-HS-4.</p> <p><i>Mano de obra</i></p> <p><i>Resto de obra y materiales</i></p>	<p>3,27</p> <p>13,79</p>	



			<b>17,06</b>
02.02	Tubería de cobre recocido, de 13/15 mm. de diámetro nominal, UNE-EN-1057, en instalaciones para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales de cobre, instalada y funcionando, en ramales de longitud inferior a 3 metros, incluso con protección de tubo corrugado de PVC. s/CTE-HS-4.  <i>Mano de obra</i>  <i>Resto de obra y materiales</i>	2,94  4,64	<b>7,58</b>
02.03	Tubería de cobre rígido, de 20/22 mm. de diámetro nominal, UNE-EN-1057, en instalaciones para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales de cobre, instalada y funcionando, en ramales de longitud superior a 3 metros, incluso con protección de tubo corrugado de PVC. S/CTE-HS-4.  <i>Mano de obra</i>  <i>Resto de obra y materiales</i>	3,27  6,82	<b>10,09</b>
02.04	Acometida a la red general municipal de agua DN75 mm., hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 50 mm. de diámetro nominal de alta densidad, con collarín de toma de P.P., derivación a 2", codo de latón, enlace recto de polietileno, llave de esfera latón roscar de 2", i/p.p. de piezas especiales y accesorios, terminada y funcionando, s/CTE-HS-4. Medida la unidad terminada.  <i>Mano de obra</i>  <i>Resto de obra y materiales</i>	49,80  90,82	<b>140,62</b>
02.05	Contador general de agua de 2"-50 mm., tipo Woltman clase B, colocado en el ramal de acometida, incluso instalación de dos válvulas de esfera de 50 mm., grifo de prueba de 20 mm., juego de bridas, filtro, válvula de retención, i/p.p. de piezas especiales y accesorios, montado y funcionando, s/CTE-HS-4. (Timbrado del contador por la Delegación de Industria.)  <i>Mano de obra</i>  <i>Resto de obra y materiales</i>	46,70  365,95	<b>412,65</b>
02.06	Suministro y colocación de grupo de presión completo, para un máximo de 5 viviendas, con capacidad de elevación del agua entre 6 y 9 metros, formado por electrobomba de 1 CV a 220 V, calderín de presión de acero galvanizado con manómetro, e instalación de válvula de retención de 1" y llaves de corte de esfera de 1", incluso con p.p. de tubos y piezas especiales de cobre, entre los distintos elementos, instalado y funcionando, y sin incluir el conexionado eléctrico de la bomba. Según CTE-HS-4.  <i>Mano de obra</i>  <i>Resto de obra y materiales</i>	93,39  493,26	<b>586,65</b>
02.07	Suministro y colocación de válvula de corte por esfera, de 1 1/4" (32 mm.) de diámetro, de latón cromado PN-25, colocada mediante unión roscada, totalmente equipada, instalada y funcionando. s/CTE-HS-4.		

	<i>Mano de obra</i>	4,09	
	<i>Resto de obra y materiales</i>	18,99	
			<b>23,08</b>
02.08	Plato de ducha acrílico, rectangular, de 80x80 cm., con grifería mezcladora exterior monomando con ducha teléfono con rociador regulable, flexible de 150 cm. con soporte articulado para la ducha, cromada, incluso válvula de desagüe con salida horizontal de 40 mm., instalada y funcionando.		
	<i>Mano de obra</i>	13,07	
	<i>Resto de obra y materiales</i>	156,10	
			<b>169,17</b>
02.09	Inodoro de porcelana vitrificada blanco serie normal, para fluxor, colocado mediante tacos y tornillos al solado, incluso sellado con silicona, y compuesto por: taza, asiento con tapa lacados, con bisagras de acero y fluxor de 3/4" cromado con embellecedor y llave de paso, con tubo de descarga curvo de D=28 mm., instalado, incluso racor de unión y brida, instalado.		
	<i>Mano de obra</i>	29,41	
	<i>Resto de obra y materiales</i>	136,09	
			<b>165,50</b>
02.10	Bidé de porcelana vitrificada en color, con tapa lacada incluida, colocado mediante tacos y tornillos al solado, incluso sellado con silicona, con grifo monomando con aireador y enlaces de alimentación flexibles, incluso válvula de desagüe de 32 mm., llaves de escuadra de 1/2" cromadas y latiguillos flexibles de 20 cm. y de 1/2", instalado y funcionando.		
	<i>Mano de obra</i>	19,61	
	<i>Resto de obra y materiales</i>	214,22	
			<b>233,83</b>
02.11	Lavabo de porcelana vitrificada en blanco, de 65x51 cm. colocado con pedestal y con anclajes a la pared, con grifería monomando cromada, con rompechorros, incluso válvula de desagüe de 32 mm., llaves de escuadra de 1/2" cromadas, y latiguillos flexibles de 20 cm. y de 1/2", instalado y funcionando.		
	<i>Mano de obra</i>	17,97	
	<i>Resto de obra y materiales</i>	112,09	
			<b>130,06</b>
02.12	Fregadero de gres en color, de 130x50 cm., de 2 senos y escurridor, para colocar encastrado en encimera o equivalente (sin incluir), con grifería mezcladora monomando, con caño giratorio con ducha lavavajillas, incluso válvulas de desagüe de 40 mm., llaves de escuadra de 1/2" cromadas y desagüe sifónico doble, instalado y funcionando.		
	<i>Mano de obra</i>	24,51	
	<i>Resto de obra y materiales</i>	416,29	
			<b>440,80</b>
02.13	Calentador eléctrico para el servicio de A.C.S. instantánea, Junkers modelo ED12-2S. Alimentación monofásica 220 V. Encendido por interruptor hidráulico. Potencia útil 12 kW. Selector de temperatura de A.C.S. con dos posibilidades de potencia. Rango de caudal de A.C.S. entre 3,6 y 6,6 l/min. Filtro en la entrada a		

	<p>agua fría. Limitador de seguridad de temperatura contra sobrecalentamientos. Presión mínima de 0,2 bar. Presión máxima admisible de 10 bar. Dimensiones 472x236 x152 mm.</p> <p style="text-align: center;"><i>Mano de obra</i></p> <p style="text-align: center;"><i>Resto de obra y materiales</i></p>	<p>19,61</p> <p>323,45</p>	<p><b>343,06</b></p>
03	<b>SANEAMIENTO</b>		
03.01	<p>Acometida domiciliar de saneamiento a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m., formada por: rotura del pavimento con compresor, excavación manual de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, colocación de tubería de hormigón en masa de enchufe de campana, con junta de goma de 30 cm. de diámetro interior, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa HM-20/P/40/l, sin incluir formación del pozo en el punto de acometida y con p.p. de medios auxiliares.</p> <p style="text-align: center;"><i>Mano de obra</i></p> <p style="text-align: center;"><i>Maquinaria</i></p> <p style="text-align: center;"><i>Resto de obra y materiales</i></p>	<p>307,18</p> <p>18,38</p> <p>118,08</p>	<p><b>443,63</b></p>
03.02	<p>Arqueta de registro de 51x51x65 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/l de 10 cm. de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento M-15 redondeando ángulos, ligeramente armada con mallazo, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento M-15, y con tapa y marco de hormigón armado prefabricada, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5.</p> <p style="text-align: center;"><i>Mano de obra</i></p> <p style="text-align: center;"><i>Resto de obra y materiales</i></p>	<p>67,14</p> <p>29,69</p>	<p><b>96,83</b></p>
03.03	<p>Arqueta sifónica prefabricada de PVC de 40x40 cm. de medidas interiores, completa: con tapa, marco y clapeta sifónica de PVC. Colocada sobre cama de arena de río de 10 cm. de espesor y p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5.</p> <p style="text-align: center;"><i>Mano de obra</i></p> <p style="text-align: center;"><i>Resto de obra y materiales</i></p>	<p>26,42</p> <p>74,75</p>	<p><b>101,17</b></p>
03.04	<p>Arqueta prefabricada abierta de PVC de 40x40 cm. de medidas interiores, protegida con rejilla del mismo material; completa: con reja y marco de PVC incluidos. Colocada sobre cama de arena de río de 10 cm. de espesor y p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5.</p> <p style="text-align: center;"><i>Mano de obra</i></p> <p style="text-align: center;"><i>Resto de obra y materiales</i></p>	<p>26,42</p> <p>70,54</p>	

			<b>96,96</b>
03.05	<p>Colector de saneamiento enterrado de PVC liso multicapa con un diámetro 125 mm. encolado. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, s/ CTE-HS-5.</p> <p style="text-align: center;"><i>Mano de obra</i></p> <p style="text-align: center;"><i>Resto de obra y materiales</i></p>	<p style="text-align: right;">6,03</p> <p style="text-align: right;">6,18</p>	<b>12,21</b>
03.06	<p>Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 2 kN/m<sup>2</sup>; con un diámetro 315 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, s/ CTE-HS-5.</p> <p style="text-align: center;"><i>Mano de obra</i></p> <p style="text-align: center;"><i>Resto de obra y materiales</i></p>	<p style="text-align: right;">11,75</p> <p style="text-align: right;">45,36</p>	<b>57,11</b>
03.07	<p>Canalón de PVC, de 12,5 cm. de diámetro, fijado mediante gafas de sujeción al alero, totalmente equipado, incluso con p.p. de piezas especiales y remates finales de PVC, y piezas de conexión a bajantes, completamente instalado.</p> <p style="text-align: center;"><i>Mano de obra</i></p> <p style="text-align: center;"><i>Resto de obra y materiales</i></p>	<p style="text-align: right;">4,09</p> <p style="text-align: right;">6,78</p>	<b>10,87</b>
03.08	<p>Bajante de PVC de pluviales, UNE-EN-1453, de 110 mm. de diámetro, con sistema de unión por junta elástica, colocada con abrazaderas metálicas, instalada, incluso con p.p. de piezas especiales de PVC, funcionando. Según CTE-HS-5.</p> <p style="text-align: center;"><i>Mano de obra</i></p> <p style="text-align: center;"><i>Resto de obra y materiales</i></p>	<p style="text-align: right;">2,45</p> <p style="text-align: right;">6,26</p>	<b>8,71</b>
03.09	<p>Bajante de PVC serie B junta pegada, de 90 mm. de diámetro, con sistema de unión por enchufe con junta pegada (UNE EN1453-1), colocada con abrazaderas metálicas, instalada, incluso con p.p. de piezas especiales de PVC, funcionando. s/CTE-HS-5</p> <p style="text-align: center;"><i>Mano de obra</i></p> <p style="text-align: center;"><i>Resto de obra y materiales</i></p>	<p style="text-align: right;">2,45</p> <p style="text-align: right;">8,07</p>	<b>10,52</b>
03.10	<p>Tubería de PVC de evacuación (UNE EN1453-1) serie B, de 40 mm. de diámetro, colocada en instalaciones interiores de desagüe, para baños y cocinas, con p.p. de piezas especiales de PVC y con unión pegada, instalada y</p>		

	funcionando. s/CTE-HS-5  <i>Mano de obra</i>  <i>Resto de obra y materiales</i>	1,63  1,84	<b>3,47</b>
03.11	Canaleta de drenaje superficial para zonas de carga ligera y pesada, formado por piezas prefabricadas de PVC de 500x130 mm. de medidas exteriores, sin pendiente incorporada y con rejilla de PVC gris, colocadas sobre cama de arena de río compactada, incluso con p.p. de piezas especiales y pequeño material, montado, nivelado y con p.p. de medios auxiliares, s/ CTE-HS-5.  <i>Mano de obra</i>  <i>Resto de obra y materiales</i>	8,78  28,64	<b>37,42</b>
03.12	Codo de fundición junta elástica 90º de 110 mm. de diámetro, colocado en tubería de PVC de abastecimiento de agua, incluidas juntas, sin incluir dado de anclaje, completamente instalado.  <i>Mano de obra</i>  <i>Resto de obra y materiales</i>	3,11  51,62	<b>54,73</b>
04	<b>CARPINTERÍA</b>		
04.01	Ventana de perfiles de PVC, con refuerzos interiores de acero galvanizado, de 1 hoja oscilobatiente, de 100x120 cm. de medidas totales, compuesta por cerco, hoja y herrajes bicromatados de colgar y de seguridad, instalada sobre precerco de aluminio y ajustada, incluso con p.p. de medios auxiliares. S/NTE-FCP-2.  <i>Mano de obra</i>  <i>Resto de obra y materiales</i>	3,54  144,40	<b>147,94</b>
04.02	Puerta de PVC de 80x210 cm. de una hoja practicable, con marco de PVC, cámara de evacuación y cerco interior de perfil de acero. Hoja ciega, refuerzo interior de acero. Capialzado de PVC de 80x18 cm. Herrajes de colgar y seguridad, i/vierteaguas. Totalmente instalada, sobre precerco de aluminio, s/NTE-FCP-14.  <i>Mano de obra</i>  <i>Resto de obra y materiales</i>	8,27  337,49	<b>345,76</b>
04.03	Puerta corredera rodante de 3,00x2,10 de 1 hoja de aluminio lacado blanco, accionada manualmente, construida con cerco, bastidor y paneles de aluminio lacado blanco de 2 mm. de espesor, con doble refuerzo interior, guía inferior, tope, cubre guías, tirador, cerradura y demás accesorios necesarios para su funcionamiento, elaborada en taller, ajuste y montaje en obra (sin incluir recibido de albañilería).  <i>Mano de obra</i>	55,49	

	<i>Resto de obra y materiales</i>	1.977,93	<b>2.053,42</b>
04.04	<p>Puerta basculante de 3,50x2,40 m. de 1 hoja de aluminio lacado blanco, accionada manualmente mediante muelles de torsión y brazos articulados, con entrada peatonal, construida con cerco y bastidores de tubo de aluminio de 2 mm. de espesor, doble refuerzo interior, guías laterales, cerradura, herrajes de colgar y patillas de fijación a obra, elaborada en taller, ajuste y montaje en obra (sin incluir recibido de albañilería).</p> <p><i>Mano de obra</i></p> <p><i>Resto de obra y materiales</i></p>	<p>61,66</p> <p>1.742,86</p>	<b>1.804,52</b>
04.05	<p>Puerta metálica cortafuegos para voladeros, de una hoja pivotante de 0,80x2,10 m., homologada EI2-120-C5, construida con dos chapas de acero electrocincado de 0,80 mm. de espesor y cámara intermedia de material aislante ignífugo, sobre cerco abierto de chapa de acero galvanizado de 1,20 mm. de espesor, con siete patillas para fijación a obra, cerradura embutida y cremona de cierre automático, elaborada en taller, ajuste y fijación en obra, incluso acabado en pintura epoxipolimerizada al horno (sin incluir recibido de albañilería).</p> <p><i>Mano de obra</i></p> <p><i>Resto de obra y materiales</i></p>	<p>7,71</p> <p>230,36</p>	<b>238,07</b>
<b>05</b>	<b>ELECTRICIDAD</b>		
05.01	<p>Toma de tierra independiente con placa de cobre de 500x500x2 mm., cable de cobre de 35 mm<sup>2</sup>, uniones mediante soldadura aluminotérmica, incluyendo registro de comprobación y puente de prueba.</p> <p><i>Mano de obra</i></p> <p><i>Resto de obra y materiales</i></p>	<p>30,22</p> <p>101,94</p>	<b>132,16</b>
05.02	<p>Armario de protección, medida y seccionamiento para intemperie, para 2 contadores monofásicos, según normas de la Cía. suministradora, formado por: módulo superior de medida y protección, en poliéster reforzado con fibra de vidrio, equipado con panel de poliéster troquelado para 2 contadores monofásicos y reloj, 2 bases cortacircuitos tipo neozed de 100 A., 2 bornes de neutro de 25 mm<sup>2</sup>, 2 bloques de bornes de 2,5 mm<sup>2</sup> y 2 bloques de bornes de 25 mm<sup>2</sup> para conexión de salida de abonado; un módulo inferior de seccionamiento en poliéster reforzado con fibra de vidrio, equipado con 3 bases cortacircuitos tamaño 1, con bornes bimetálicos de 150 mm<sup>2</sup> para entrada, neutro amovible tamaño 1 con bornes bimetálicos de 95 mm<sup>2</sup> para entrada, salida y derivación de línea, placa transparente precintable de policarbonato. Incluso cableado de todo el conjunto con conductor de cobre tipo H07Z-R, de secciones y colores normalizados. Totalmente instalada, transporte, montaje y conexionado.</p> <p><i>Mano de obra</i></p> <p><i>Resto de obra y materiales</i></p>	<p>32,22</p> <p>408,33</p>	<b>440,55</b>
05.03	<p>Módulo para un contador monofásico, montaje en el exterior, de vivienda unifamiliar, homologado por la compañía suministradora, instalado, incluyendo</p>		

	cableado y elementos de protección. (Contador de la compañía).	4,16	
	<i>Mano de obra</i>	69,50	
	<i>Resto de obra y materiales</i>		<b>73,66</b>
05.04	Acometida individual en canalización subterránea tendida directamente en zanja formada por cable de cobre de 2(1x6) mm <sup>2</sup> , con aislamiento de 0,6/1 kV., incluso p.p. de zanja, capa de arena de río, protección mecánica por placa y cinta señalización de PVC. Instalación, incluyendo conexionado.		
	<i>Mano de obra</i>	16,35	
	<i>Maquinaria</i>	0,12	
	<i>Resto de obra y materiales</i>	4,58	
			<b>21,05</b>
05.05	Luminaria estanca, en material plástico de 2x58 W. con protección IP66 clase I, cuerpo de poliéster reforzado con fibra de vidrio, difusor transparente prismático de policarbonato de 2 mm. de espesor. Fijación del difusor a la carcasa sin clips gracias a un innovador concepto con puntos de fijación integrados. Equipo eléctrico formado por reactancias, condensadores, portalámparas, cebadores, lámparas fluorescentes nueva generación y bornes de conexión. Instalada, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.		
	<i>Mano de obra</i>	9,07	
	<i>Resto de obra y materiales</i>	27,72	
			<b>36,79</b>
05.06	Línea general de alimentación (LGA) en canalización entubada formada por conductor de Cu 2(1x16) mm <sup>2</sup> con aislamiento 0,6/1 kV libre de halógenos. Instalación incluyendo conexionado.		
	<i>Mano de obra</i>	16,12	
	<i>Resto de obra y materiales</i>	8,01	
			<b>24,13</b>
05.07	Cable 0,6/1KV de cobre, unipolar, con aislamiento de polietileno reticulado, cubierta exterior de Policloruro de Vinilo. Sección nominal: 1 x 1,5mm <sup>2</sup>		
	<i>Sin descomposición</i>	0,26	
			<b>0,26</b>
05.08	Cable 0,6/1KV de cobre, unipolar, con aislamiento de polietileno reticulado, cubierta exterior de Policloruro de Vinilo. Sección nominal: 1 x 2,5mm <sup>2</sup>		
	<i>Sin descomposición</i>	0,35	
			<b>0,35</b>
05.09	Cable 0,6/1KV de cobre, unipolar, con aislamiento de polietileno reticulado, cubierta exterior de Policloruro de Vinilo. Sección nominal: 1 x 4mm <sup>2</sup>		
	<i>Sin descomposición</i>	0,49	
			<b>0,49</b>
05.10	Cable 0,6/1KV de cobre, unipolar, con aislamiento de polietileno reticulado, cubierta exterior de Policloruro de Vinilo. Sección nominal: 1 x 6mm <sup>2</sup>		

	<i>Sin descomposición</i>	0,64	<b>0,64</b>
05.11	Tubo rígido de PVC liso abocardado, para instalaciones eléctricas. Diámetro exterior: 18,6mm  <i>Sin descomposición</i>	0,65	<b>0,65</b>
05.12	Manguera de protección completamente lisa de PVC de primera calidad, gris argentado para conducciones eléctricas. Resistente al aceite y gasolina. IP-65. Temperatura -20°C a 70°C. Diámetro interior por exterior: 18,5 x 22,5mm. Longitud rollo: 50m.  <i>Sin descomposición</i>	6,71	<b>6,71</b>
05.13	Base de enchufe tipo industrial, para montaje superficial, 2p+t, 16 A. 230 V., con protección IP447, instalada.  <i>Mano de obra</i>  <i>Resto de obra y materiales</i>	4,16  5,68	<b>9,84</b>
05.14	Punto doble conmutador realizado con tubo PVC corrugado de M 20/gp 5, conductor rígido de 1,5 mm <sup>2</sup> de Cu., y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja de registro, cajas de mecanismo universal con tornillos, dobles conmutadores Siemens Delta Line, instalado.  <i>Mano de obra</i>  <i>Resto de obra y materiales</i>	22,67  41,79	<b>64,46</b>
06	<b>ALIMENTACIÓN</b>		
06.01	Silo de h= 6.4 m. V= 21.53 m <sup>3</sup> . Cono de descarga a 60 grados. Fabricado con anillos de chapa galvanizada ondulada Z-350. El techo posee una pendiente de 30 grados y está formado por cuñas perfiladas en U o en Z según el tamaño de las cuñas. El silo está reforzado con perfiles omega y atornillado con pernos zincados de calidad 8.8 con forma cónica y arandela de neopreno. Las costuras están enmasilladas para evitar que penetre la humedad.  <i>Sin descomposición</i>	1.131,65	<b>1.131,65</b>
06.02	Dosificador de pienso de plástico, completo para acoplar a la última de las bajantes de los sinfines de diferentes comederos. Totalmente instalado. Un dosificador por cada cinco comederos.  <i>Sin descomposición</i>	44,75	<b>44,75</b>
06.03	Producción hasta 12 Tm/h. Longitud= 3 m. Motor de 1 CV. Construido en acero de 2 mm de espesor. Las uniones de tramos se realizan en acero de 8 mm de espesor. La cabeza motriz posee dos rodamientos, uno de rodillos y otro de bolas. El tornillo se apoya cada 2.5 m en un soporte de acero con forro de plástico especial. El paso del tornillo coincide con el diámetro. Está cerrado con		



	<p>chapa de acero de sección poligonal. Por cada 5 grados de inclinación disminuye la capacidad en un 10%.</p> <p><i>Sin descomposición</i></p>	1.189,74	<b>1.189,74</b>
06.04	<p>Bebedero de campana realizado con materiales resistentes a los productos de desinfección. Consta de un contrapeso interior de 7 kg, unido directamente al sistema de suspensión y no a la válvula. Puede colocarse tanto en el suelo como suspendido de la línea de suministro de agua.</p> <p><i>Sin descomposición</i></p>	15,59	<b>15,59</b>
06.05	<p>Comedero de plástico de bandeja circular y centro en forma de cono, de diámetro 40 cm, capacidad de abastecimiento para 50 aves y capacidad de 3 kg.</p> <p><i>Sin descomposición</i></p>	2,63	<b>2,63</b>
06.06	<p>Metro de sinfín flexible, de 90 mm de diámetro e interior de espiral flexible.</p> <p><i>Sin descomposición</i></p>	12,59	<b>12,59</b>
07	<b>ALBAÑILERÍA Y OBRAS</b>		
07.01	<p>Picado de muros exteriores, hasta la completa eliminación de antiguos recubrimientos o revoques, de un espesor medio estimado de 3 cm., ejecutado por procedimiento manual mediante piquetas y alcotanas, incluso retirada y carga de escombros sobre contenedor o camión para posterior transporte a vertedero.</p> <p><i>Mano de obra</i></p>	4,02	<b>4,02</b>
07.02	<p>Transporte de escombros en camión &lt;10t a una distancia media de 10 km. (ida), sin carga y descarga por vuelco.</p> <p><i>Mano de obra</i></p> <p><i>Maquinaria</i></p>	1,88 2,20	<b>4,08</b>
07.03	<p>Arrancado de precercos de puertas de carpintería, de 3 a 6 m2, con aprovechamiento del material y retirada del mismo, sin incluir transporte a almacén, según NTE/ADD-18.</p> <p><i>Mano de obra</i></p>	9,48	<b>9,48</b>
07.04	<p>Arrancado de precercos de carpinterías de ventana, de 3 a 6 m2, con aprovechamiento del material y retirada del mismo, sin incluir transporte a almacén, según NTE/ADD-18.</p>	8,67	

	<i>Mano de obra</i>		<b>8,67</b>
07.05	Demolición de cubierta de teja árabe, a mano, con recuperación de las piezas, incluso retirada de escombros y carga, sin incluir transporte a vertedero.  <i>Mano de obra</i>	15,85	<b>15,85</b>
07.06	Apertura de hueco de paso en fábrica de ladrillo hueco, ejecutado por medios manuales, incluso apeo provisional de madera y posterior desmontado, sin incluir cargadero, con retirada de escombros y carga, sin transporte a vertedero, según NTE/ADD-9.  <i>Mano de obra</i>  <i>Maquinaria</i>  <i>Resto de obra y materiales</i>	119,71 13,89 3,88	<b>137,48</b>
07.07	Levantado de chimenea sin recuperación, incluso retirada de escombros y carga sobre camión para posterior transporte a vertedero.  <i>Mano de obra</i>	11,92	<b>11,92</b>
07.08	Retejado de faldón de cubierta mayor de 50 m., a canal y cobija, con teja cerámica curva tipo árabe vieja, a razón de 24-25 ud/m2 y recibiendo con mortero de cemento CEM II/A-P 32,5 y arena de río M-2,5, una de cada 5 hiladas perpendiculares al alero, incluso replanteo, colocación de las tejas con escantillón asentadas sobre torta de mortero comenzando por la línea de alero, incluso limpieza y regado de la superficie, según NTE/QTT-11.  <i>Mano de obra</i>  <i>Resto de obra y materiales</i>	13,83 1,60	<b>15,43</b>
07.09	Cerramiento en divisiones de panel sándwich con aislamiento térmico y acústico de 31 dBA a ruido aéreo, con P. Sectorización 50 de ACH, en divisorios de naves industriales, recintos feriales, etc., formado por dos chapas de 0,5 mm. de acero galvanizado micro nervada, con terminación en pintura de poliéster y gama de cinco colores opcionales, con núcleo de lana de roca de alta densidad y sistema de machihembrado para unión de los paneles que ocultan las fijaciones, RF-30 y EF-60, i/p.p. de accesorios de fijación, instalación, medios auxiliares. Según NTE-QTG. Medido en verdadera magnitud, deduciendo huecos superiores a 1 m2.  <i>Mano de obra</i>  <i>Resto de obra y materiales</i>	9,67 34,38	<b>44,05</b>
07.10	Falso techo registrable de placas de yeso laminado de 120x60cm. y 10 mm. de espesor, suspendido de perfilera vista, i/p.p. de elementos de remate, accesorios de fijación y montaje y desmontaje de andamios, terminado y listo para pintar, s/NTE-RTP-17, medido deduciendo huecos superiores a 2 m2.  <i>Mano de obra</i>	7,04	

	<i>Resto de obra y materiales</i>	11,87	<b>18,91</b>
07.11	Solado de baldosa de gres de 33x33 cm. (AI, AIIa s/UNE-EN-67) recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río (M-5), i/cama de 2 cm. de arena de río, rejuntado con mortero tapajuntas y limpieza, s/NTE-RSR-2, medido en superficie realmente ejecutada.  <i>Mano de obra</i>  <i>Resto de obra y materiales</i>	10,56  16,09	<b>26,65</b>
07.12	Alicatado con azulejo de gres en azulejos de 20x20 cm. color blanco, (BIIb s/UNE-EN-67), recibido con mortero de cemento CEM II/A-P 32,5 R y arena de miga (M-5), i/p.p. de cortes, ingletes, piezas especiales, rejuntado con lechada de cemento blanco BL-V 22,5 y limpieza, s/NTE-RPA-3, medido deduciendo huecos superiores a 1 m2.  <i>Mano de obra</i>  <i>Resto de obra y materiales</i>	10,56  13,29	<b>23,85</b>
07.13	Fábrica de ladrillo cerámico hueco doble 24x11,5x8 cm., de 1/2 pie de espesor colocado a tabicón recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río tipo M-5, preparado en central y suministrado a pie de obra, para revestir, i/replanteo, nivelación y aplomado, rejuntado, limpieza y medios auxiliares. Según UNE-EN-998-1:2004, RC-03, NTE-PTL, RL-88 y CTE-SE-F, medido a cinta corrida.  <i>Mano de obra</i>  <i>Resto de obra y materiales</i>	13,65  1,60	<b>15,25</b>
07.14	Pintura plástica lisa mate color blanco, sobre paramentos verticales y horizontales, dos manos, incluso mano de fondo, imprimación.  <i>Mano de obra</i>  <i>Resto de obra y materiales</i>	3,43  1,14	<b>4,57</b>
07.15	Cerramiento de postes de tubo de acero galvanizado en caliente de 5 cm de diámetro y 4 m de altura, a 0,5 m de separación, empotrados y anclados mediante hormigón 20 cm en el terreno y guarnecidos con malla galvanizada simple torsión 40-14, de 4m de altura, incluso tensores cincados, cordones, ataduras, grupillas, anclaje de los postes y montaje de la malla.  <i>Mano de obra</i>  <i>Maquinaria</i>  <i>Resto de obra y materiales</i>	7,63  0,10  6,08	<b>13,80</b>
07.16	Pavimento de PVC de composición homogénea, calandrado y prensado, s/UNI EN ISO 9001, en losetas de 61x61 cm. y 2 mm. de espesor, color gris, recibido con pegamento sobre capa de pasta niveladora, i/alisado y limpieza, s/NTE-RSF-7, medida la superficie ejecutada.		

	<i>Mano de obra</i>	4,65	
	<i>Resto de obra y materiales</i>	10,80	
			<b>15,45</b>
08	<b>EQUIPAMIENTO</b>		
08.01	Perchero con colgadores de 8 bolas con sistema que evita el deslizamiento de la ropa con base de 410 mm. de diámetro con contrapeso para garantizar su estabilidad, altura 1.730 mm. y peso 9 kg.  <i>Resto de obra y materiales</i>	12,58	<b>12,58</b>
08.02	Papelera metálica de rejilla pintada en negro, con aro protector de goma en boca y suelo para evitar que se oxide, tiene 230 mm. de diámetro.  <i>Resto de obra y materiales</i>	7,97	<b>7,97</b>
08.03	Botiquín de primeros auxilios de pared fabricado en chapa de acero esmaltado, con llave. Dotación incluida: 1 botella de 250 ml de alcohol, 1 botella de 250 ml de agua oxigenada, 1 paquete de algodón de 25 gr, 2 sobres de gasa estéril de 20x20 cm, 1 tijera de 13 cm, 1 pinza de plástico de 13 cm, 1 caja de tiritas de 10 unidades en diversas medidas, 1 rollo de esparadrapo de 5m x 1,5cm, 2 guantes de látex, 2 vendas de malla de 5m x 10cm, 1 venda de malla de 5m x 10cm, 1 manual de primeros auxilios, de 460x380x10 cm.  <i>Resto de obra y materiales</i>	37,09	<b>37,09</b>
08.04	Mesa de ordenador fabricada en tablero aglomerado revestido en chapa con acabado nogal oscuro barnizado, con tablero extraíble sobre rieles metálicos para teclado, de 1200x600x730 mm.  <i>Resto de obra y materiales</i>	85,94	<b>85,94</b>
08.05	Sillón de dirección con respaldo basculante con sistema de gas y giratorio, incluye: ruedas, reposabrazos, asiento y respaldo tapizados en tela de loneta dura en distintos colores, la altura total de la silla es de 1040 a 1140 mm., el ancho del respaldo mide 690 mm. y el asiento tiene un ancho de 690 mm.  <i>Resto de obra y materiales</i>	45,59	<b>45,59</b>
08.06	Suministro y colocación de conjunto de accesorios de baño, en porcelana blanca, colocados empotrados como el alicatado, compuesto por: 1 toallero, 1 jabonera-esponjera, 1 portarrollos, 1 percha y 1 repisa; montados y limpios.  <i>Mano de obra</i>  <i>Resto de obra y materiales</i>	32,96  64,96	<b>97,92</b>

08.07	<p>Suministro y colocación de mampara frontal de aluminio lacado y metacrilato, para bañera de 1,60, con 2 puertas correderas, instalada y sellada con silicona, incluso con los elementos de anclaje necesarios.</p> <p style="text-align: center;"><i>Mano de obra</i></p> <p style="text-align: center;"><i>Resto de obra y materiales</i></p>	<p>39,37</p> <p>214,42</p>	<p><b>253,79</b></p>
08.08	<p>Suministro y colocación de espejo para baño, de 82x100 cm., dotado de apliques para luz, con los bordes biselados, colocado, sin incluir las conexiones eléctricas.</p> <p style="text-align: center;"><i>Mano de obra</i></p> <p style="text-align: center;"><i>Resto de obra y materiales</i></p>	<p>6,59</p> <p>34,11</p>	<p><b>40,70</b></p>

### 3 Presupuestos parciales

Nº	Ud.	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
01	Actuaciones previas				
01.01	ud	Revisión de las distintas acometidas eléctricas, identificando su procedencia mediante consulta a las compañías suministradoras, así como su actividad y servicio, desconexión total, corte del fluido eléctrico e informe contrastado de su clausura, se realizarán los croquis pertinentes. Medida la unidad ejecutada para el conjunto de acometidas existentes.	1,00	295,01	295,01
01.02	ud	Revisión de las distintas acometidas de agua, identificando su procedencia mediante consulta a las compañías suministradoras, así como su actividad y servicio, desconexión total, corte del fluido mediante taponado con llave de cierre, e informe contrastado de su clausura. Medida la unidad ejecutada para el conjunto de acometidas existentes.	1,00	188,33	188,33
01.03	ud	Protección contra suciedad, polvo y escombros, durante los trabajos de restauración, de elemento mueble, mediante su aislamiento del medio agresivo, por formación de embolsado estanco con láminas de polietileno transparente de 0,5 mm. de espesor, con solapes de 10-15 cm. adheridos con cinta adhesiva, y anclados al paramento en laterales y superior, mediante un marco simple de tabla clavada sobre la fábrica. Medida la unidad ejecutada.	1,00	251,07	251,07
01.04	ud	Ayudas a traslado de cuadros a ubicación provisional, indicado por la dirección del centro, y posterior reposicionado en lugar de origen una vez finalizadas las obras de rehabilitación, siguiendo en todo momento las especificaciones para tal maniobra que se	1,00	210,82	210,82

		dicten desde la dirección del centro. Previo al traslado se consultará con la misma, quien fijará los criterios y métodos a seguir. Estos trabajos serán realizados por personal cualificado, y subcontratados con empresa especializada designada por el centro. Medido por unidad y valorado en función del nº de cuadros hasta 20 de tamaño usual y un número r			
01.05	m2	Plataforma horizontal establecida provisionalmente con el objeto de independizar y proteger las zonas de actuación a diferentes niveles y eventualmente facilitar el trabajo de operarios. Se considera un numero de 6 posturas. Construida con tablero contrachapado fenólico, de 19 mm. de espesor, (constituido por alma de aglomerado de densidad media, rechapado por una cara de melamina fenólica), madera de pino en tablas y tablones en arrimes y directrices curvas sobre las que se interpondrá junta elástica comprimible (Compriband o equivalente). Estará dimensionada para soportar sin deformación las cargas previstas, con diseño no rígido para facilitar en el momento adecuado el afloje y de fácil armado y desarmado para diferentes posturas, comprendiendo: construcción de la protección, con aporte de madera, incluso parte proporcional de mermas, material de unión, cimbrado y posterior descimbrado, por el procedimiento de tornillo o gato y excéntricas. Medida la superficie ejecutada por la proyección de la planta.	550,00	11,68	6.424,00
01.06		Lectura de control topográfico para medida de asientos (corrimientos verticales sin referencia fija al terreno), con periodicidad quincenal realizando la lectura de todos los puntos de control manual de asiento instalados con nivel de alta precisión Tipo NAK-2 WILO o calidad equivalente, con las siguientes características: A) NIVEL. Nivelación de la línea de puntería +- 0,01 mm/10m. Lectura numérica hasta 0,1 mm. Lectura a estima 0,01 mm. B) MICROMETRO: Micrómetro de placa plano paralela incorporado. Equipado con regletas de precisión. C) Juego de miras invar de 3m. Medida la unidad de lectura ejecutada.	1,00	162,76	162,76
01.07		Redacción de informe final de la instrumentación, estableciéndose los cuadros de valores y gráficos con los movimientos registrados y evolución tanto manualmente como automatizados, A parte de las medidas de la instrumentación de control en forma de cuadros y gráficos se describirán los trabajos realizados, se entregarán planos de caracterización de daños detectados en su caso y reportaje fotográfico. (Se realizarán un mínimo de siete originales del informe). Medida la unidad.	1,00	630,88	630,88
<b>Total presupuesto parcial Nº 01 ACTUACIONES PREVIAS</b>					<b>8.162,87</b>
02	<b>FONTANERÍA</b>				
02.01	m	Tubería de cobre rígido, de 33/35 mm. de diámetro nominal, UNE-EN-1057, en instalaciones para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales de cobre, instalada y funcionando, en ramales de longitud superior a	65,00	17,06	1.108,90

		3 metros, incluso con protección de tubo corrugado de PVC. s/CTE-HS-4.			
02.02	m	Tubería de cobre recocido, de 13/15 mm. de diámetro nominal, UNE-EN-1057, en instalaciones para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales de cobre, instalada y funcionando, en ramales de longitud inferior a 3 metros, incluso con protección de tubo corrugado de PVC. s/CTE-HS-4.	22,00	7,58	166,76
02.03	m	Tubería de cobre rígido, de 20/22 mm. de diámetro nominal, UNE-EN-1057, en instalaciones para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales de cobre, instalada y funcionando, en ramales de longitud superior a 3 metros, incluso con protección de tubo corrugado de PVC. s/CTE-HS-4.	15,50	10,09	156,40
02.04	ud	Acometida a la red general municipal de agua DN75 mm., hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 50 mm. de diámetro nominal de alta densidad, con collarín de toma de P.P., derivación a 2", codo de latón, enlace recto de polietileno, llave de esfera latón roscar de 2", i/p.p. de piezas especiales y accesorios, terminada y funcionando, s/CTE-HS-4. Medida la unidad terminada.	1,00	140,62	140,62
02.05	ud	Contador general de agua de 2"-50 mm., tipo Woltman clase B, colocado en el ramal de acometida, incluso instalación de dos válvulas de esfera de 50 mm., grifo de prueba de 20 mm., juego de bridas, filtro, válvula de retención, i/p.p. de piezas especiales y accesorios, montado y funcionando, s/CTE-HS-4. (Timbrado del contador por la Delegación de Industria.)	1,00	412,65	412,65
02.06	ud	Suministro y colocación de grupo de presión completo, para un máximo de 5 viviendas, con capacidad de elevación del agua entre 6 y 9 metros, formado por electrobomba de 1 CV a 220 V, calderín de presión de acero galvanizado con manómetro, e instalación de válvula de retención de 1" y llaves de corte de esfera de 1", incluso con p.p. de tubos y piezas especiales de cobre, entre los distintos elementos, instalado y funcionando, y sin incluir el conexionado eléctrico de la bomba. Según CTE-HS-4.	1,00	586,65	586,65
02.07	ud	Suministro y colocación de válvula de corte por esfera, de 1 1/4" (32 mm.) de diámetro, de latón cromado PN-25, colocada mediante unión roscada, totalmente equipada, instalada y funcionando. s/CTE-HS-4.	7,00	23,08	161,56
02.08	ud	Plato de ducha acrílico, rectangular, de 80x80 cm., con grifería mezcladora exterior monomando con ducha teléfono con rociador regulable, flexible de 150 cm. con soporte articulado para la ducha, cromada, incluso válvula de desagüe con salida horizontal de 40 mm., instalada y funcionando.	1,00	169,17	169,17
02.09	ud	Inodoro de porcelana vitrificada blanco serie normal, para fluxor, colocado mediante tacos y tornillos al solado, incluso sellado con silicona, y compuesto por: taza, asiento con tapa lacados, con bisagras de acero y fluxor de 3/4" cromado con embellecedor y llave de paso, con tubo de descarga curvo de D=28 mm., instalado, incluso racor de unión y brida, instalado.	1,00	165,50	165,50
02.10	ud	Bidé de porcelana vitrificada en color, con tapa lacada incluida, colocado mediante tacos y tornillos al solado, incluso sellado con silicona,	1,00	233,83	233,83

		con grifo monomando con aireador y enlaces de alimentación flexibles, incluso válvula de desagüe de 32 mm., llaves de escuadra de 1/2" cromadas y latiguillos flexibles de 20 cm. y de 1/2", instalado y funcionando.			
02.11	ud	Lavabo de porcelana vitrificada en blanco, de 65x51 cm. colocado con pedestal y con anclajes a la pared, con grifería monomando cromada, con rompechorros, incluso válvula de desagüe de 32 mm., llaves de escuadra de 1/2" cromadas, y latiguillos flexibles de 20 cm. y de 1/2", instalado y funcionando.	1,00	130,06	130,06
02.12	ud	Fregadero de gres en color, de 130x50 cm., de 2 senos y escurridor, para colocar encastrado en encimera o equivalente (sin incluir), con grifería mezcladora monomando, con caño giratorio con ducha lavavajillas, incluso válvulas de desagüe de 40 mm., llaves de escuadra de 1/2" cromadas y desagüe sifónico doble, instalado y funcionando.	2,00	440,80	881,60
02.13	ud	Calentador eléctrico para el servicio de A.C.S. instantánea, Junkers modelo ED12-2S. Alimentación monofásica 220 V. Encendido por interruptor hidráulico. Potencia útil 12 kW. Selector de temperatura de A.C.S. con dos posibilidades de potencia. Rango de caudal de A.C.S. entre 3,6 y 6,6 l/min. Filtro en la entrada a agua fría. Limitador de seguridad de temperatura contra sobrecalentamientos. Presión mínima de 0,2 bar. Presión máxima admisible de 10 bar. Dimensiones 472x236 x152 mm.	1,00	343,06	343,06
<b>Total presupuesto parcial Nº 02 FONTANERÍA</b>					<b>4.656,76</b>
03	<b>SANEAMIENTO</b>				
03.01	ud	Acometida domiciliar de saneamiento a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m., formada por: rotura del pavimento con compresor, excavación manual de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, colocación de tubería de hormigón en masa de enchufe de campana, con junta de goma de 30 cm. de diámetro interior, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa HM-20/P/40/l, sin incluir formación del pozo en el punto de acometida y con p.p. de medios auxiliares	1,00	436,63	443,63
03.02	ud	Arqueta de registro de 51x51x65 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/l de 10 cm. de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento M-15 redondeando ángulos, ligeramente armada con mallazo, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento M-15, y con tapa y marco de hormigón armado prefabricada, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5.	1,00	95,83	96,83
03.03	ud	Arqueta sifónica prefabricada de PVC de 40x40 cm. de medidas interiores, completa: con tapa, marco y clapeta sifónica de PVC. Colocada sobre cama de arena de río de 10 cm. de espesor y p.p. de medios auxiliares, sin incluir	1,00	100,17	101,17



		la excavación ni el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5.			
03.04	ud	Arqueta prefabricada abierta de PVC de 40x40 cm. de medidas interiores, protegida con rejilla del mismo material; completa: con reja y marco de PVC incluidos. Colocada sobre cama de arena de río de 10 cm. de espesor y p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5.	3,00	96,96	290,88
03.05	m	Colector de saneamiento enterrado de PVC liso multicapa con un diámetro 125 mm. encolado. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, s/ CTE-HS-5.	88,00	12,21	1.074,48
03.06	m	Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 2 kN/m <sup>2</sup> ; con un diámetro 315 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, s/ CTE-HS-5.	30,00	57,11	1.713,30
03.07	m	Canalón de PVC, de 12,5 cm. de diámetro, fijado mediante gafas de sujeción al alero, totalmente equipado, incluso con p.p. de piezas especiales y remates finales de PVC, y piezas de conexión a bajantes, completamente instalado.	100,00	10,87	1.087,00
03.08	m	Bajante de PVC de pluviales, UNE-EN-1453, de 110 mm. de diámetro, con sistema de unión por junta elástica, colocada con abrazaderas metálicas, instalada, incluso con p.p. de piezas especiales de PVC, funcionando. Según CTE-HS-5.	22,00	8,71	191,62
03.09	m	Bajante de PVC serie B junta pegada, de 90 mm. de diámetro, con sistema de unión por enchufe con junta pegada (UNE EN1453-1), colocada con abrazaderas metálicas, instalada, incluso con p.p. de piezas especiales de PVC, funcionando. s/CTE-HS-5.	2,00	10,52	21,04
03.10	m	Tubería de PVC de evacuación (UNE EN1453-1) serie B, de 40 mm. de diámetro, colocada en instalaciones interiores de desagüe, para baños y cocinas, con p.p. de piezas especiales de PVC y con unión pegada, instalada y funcionando. s/CTE-HS-5.	7,00	3,47	24,29
03.11	m	Canaleta de drenaje superficial para zonas de carga ligera y pesada, formado por piezas prefabricadas de PVC de 500x130 mm. de medidas exteriores, sin pendiente incorporada y con rejilla de PVC gris, colocadas sobre cama de arena de río compactada, incluso con p.p. de piezas especiales y pequeño material, montado, nivelado y con p.p. de medios auxiliares, s/ CTE-HS-5.	6,00	37,42	224,52
03.12	ud	Codo de fundición junta elástica 90° de 110 mm. de diámetro, colocado en tubería de PVC	8,00	54,73	437,84

		de abastecimiento de agua, incluidas juntas, sin incluir dado de anclaje, completamente instalado.			
<b>Total presupuesto parcial Nº 03 SANEAMIENTO</b>					<b>5.706,60</b>
<b>04</b>	<b>CARPINTERÍA</b>				
04.01	ud	Ventana de perfiles de PVC, con refuerzos interiores de acero galvanizado, de 1 hoja oscilobatiente, de 100x120 cm. de medidas totales, compuesta por cerco, hoja y herrajes bicromatados de colgar y de seguridad, instalada sobre precerco de aluminio y ajustada, incluso con p.p. de medios auxiliares. S/NTE-FCP-2.	18,00	147,94	2.662,92
04.02	ud	Puerta de PVC de 80x210 cm. de una hoja practicable, con marco de PVC, cámara de evacuación y cerco interior de perfil de acero. Hoja ciega, refuerzo interior de acero. Capialzado de PVC de 80x18 cm. Herrajes de colgar y seguridad, i/vierteaguas. Totalmente instalada, sobre precerco de aluminio, s/NTE-FCP-14.	2,00	345,76	691,52
04.03	ud	Puerta corredera rodante de 3,00x2,10 de 1 hoja de aluminio lacado blanco, accionada manualmente, construida con cerco, bastidor y paneles de aluminio lacado blanco de 2 mm. de espesor, con doble refuerzo interior, guía inferior, tope, cubre guías, tirador, cerradura y demás accesorios necesarios para su funcionamiento, elaborada en taller, ajuste y montaje en obra (sin incluir recibido de albañilería).	2,00	2.053,42	4.106,84
04.04	ud	Puerta basculante de 3,50x2,40 m. de 1 hoja de aluminio lacado blanco, accionada manualmente mediante muelles de torsión y brazos articulados, con entrada peatonal, construida con cerco y bastidores de tubo de aluminio de 2 mm. de espesor, doble refuerzo interior, guías laterales, cerradura, herrajes de colgar y patillas de fijación a obra, elaborada en taller, ajuste y montaje en obra (sin incluir recibido de albañilería).	1,00	1.804,52	1.804,52
04.05	ud	Puerta metálica cortafuegos para voladeros, de una hoja pivotante de 0,80x2,10 m., homologada EI2-120-C5, construida con dos chapas de acero electrocincado de 0,80 mm. de espesor y cámara intermedia de material aislante ignífugo, sobre cerco abierto de chapa de acero galvanizado de 1,20 mm. de espesor, con siete patillas para fijación a obra, cerradura embutida y cremona de cierre automático, elaborada en taller, ajuste y fijación en obra, incluso acabado en pintura epoxipolimerizada al horno (sin incluir recibido de albañilería).	4,00	238,07	952,28
<b>Total presupuesto parcial Nº 04 CARPINTERÍA</b>					<b>10.218,08</b>
<b>05</b>	<b>ELECTRICIDAD</b>				
05.01	ud	Toma de tierra independiente con placa de cobre de 500x500x2 mm., cable de cobre de 35 mm <sup>2</sup> , uniones mediante soldadura	1,00	132,16	132,16

		aluminotérmica, incluyendo registro de comprobación y puente prueba.			
05.02	ud	Armario de protección, medida y seccionamiento para intemperie, para 2 contadores monofásicos, según normas de la Cía. suministradora, formado por: módulo superior de medida y protección, en poliéster reforzado con fibra de vidrio, equipado con panel de poliéster troquelado para 2 contadores monofásicos y reloj, 2 bases cortacircuitos tipo neozed de 100 A., 2 bornes de neutro de 25 mm <sup>2</sup> , 2 bloques de bornes de 2,5 mm <sup>2</sup> y 2 bloques de bornes de 25 mm <sup>2</sup> para conexión de salida de abonado; un módulo inferior de seccionamiento en poliéster reforzado con fibra de vidrio, equipado con 3 bases cortacircuitos tamaño 1, con bornes bimetálicos de 150 mm <sup>2</sup> para entrada, neutro amovible tamaño 1 con bornes bimetálicos de 95 mm <sup>2</sup> para entrada, salida y derivación de línea, placa transparente precintable de policarbonato. Incluso cableado de todo el conjunto con conductor de cobre tipo H07Z-R, de secciones y colores normalizados. Totalmente instalada, transporte, montaje y conexionado.	1,00	440,55	440,55
05.03	ud	Módulo para un contador monofásico, montaje en el exterior, de vivienda unifamiliar, homologado por la compañía suministradora, instalado, incluyendo cableado y elementos de protección. (Contador de la compañía).	1,00	73,66	73,66
05.04	m	Acometida individual en canalización subterránea tendida directamente en zanja formada por cable de cobre de 2(1x6) mm <sup>2</sup> , con aislamiento de 0,6/1 kV., incluso p.p. de zanja, capa de arena de río, protección mecánica por placa y cinta señalización de PVC. Instalación, incluyendo conexionado.	1,00	21,05	21,05
05.05	ud	Luminaria estanca, en material plástico de 2x58 W. con protección IP66 clase I, cuerpo de poliéster reforzado con fibra de vidrio, difusor transparente prismático de policarbonato de 2 mm. de espesor. Fijación del difusor a la carcasa sin clips gracias a un innovador concepto con puntos de fijación integrados. Equipo eléctrico formado por reactancias, condensadores, portalámparas, cebadores, lámparas fluorescentes nueva generación y bornes de conexión. Instalada, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.	25,00	36,79	919,75
05.06	m	Línea general de alimentación (LGA) en canalización entubada formada por conductor de Cu 2(1x16) mm <sup>2</sup> con aislamiento 0,6/1 kV libre de halógenos. Instalación incluyendo conexionado.	150,00	24,13	3.619,50
05.07	m	Cable 0,6/1KV de cobre, unipolar, con aislamiento de polietileno reticulado, cubierta exterior de Policloruro de Vinilo. Sección nominal: 1 x 1,5mm <sup>2</sup>	175,00	0,26	45,50
05.08	m	Cable 0,6/1KV de cobre, unipolar, con aislamiento de polietileno reticulado, cubierta exterior de Policloruro de Vinilo. Sección	95,00	0,35	33,25

		nominal: 1 x 2,5mm <sup>2</sup>			
05.09	m	Cable 0,6/1KV de cobre, unipolar, con aislamiento de polietileno reticulado, cubierta exterior de Policloruro de Vinilo. Sección nominal: 1 x 4mm <sup>2</sup>	60,00	0,49	29,40
05.10	m	Cable 0,6/1KV de cobre, unipolar, con aislamiento de polietileno reticulado, cubierta exterior de Policloruro de Vinilo. Sección nominal: 1 x 6mm <sup>2</sup>	45,00	0,64	28,80
05.11	m	Tubo rígido de PVC liso abocardado, para instalaciones eléctricas. Diámetro exterior: 18,6mm	185,00	0,65	120,25
05.12	m	Manguera de protección completamente lisa de PVC de primera calidad, gris argentado para conducciones eléctricas. Resistente al aceite y gasolina. IP-65. Temperatura -20°C a 70°C. Diámetro interior por exterior: 18,5 x 22,5mm. Longitud rollo: 50m	25,00	6,71	167,75
05.13	ud	Base de enchufe tipo industrial, para montaje superficial, 2p+t, 16 A. 230 V., con protección IP447, instalada.	13,00	9,84	127,92
05.14	ud	Punto doble conmutador realizado con tubo PVC corrugado de M 20/gp 5, conductor rígido de 1,5 mm <sup>2</sup> de Cu., y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja de registro, cajas de mecanismo universal con tornillos, dobles conmutadores Siemens Delta Line, instalado.	4,00	64,46	257,84
<b>Total presupuesto parcial Nº 05 ELECTRICIDAD</b>					<b>6.017,38</b>
06	<b>ALIMENTACIÓN</b>				
06.01	ud	Silo de h= 6.4 m. V= 21.53 m <sup>3</sup> . Cono de descarga a 60 grados. Fabricado con anillos de chapa galvanizada ondulada Z-350. El techo posee una pendiente de 30 grados y está formado por cuñas perfiladas en U o en Z según el tamaño de las cuñas. El silo está reforzado con perfiles omega y atornillado con pernos zincados de calidad 8.8 con forma cónica y arandela de neopreno. Las costuras están enmasilladas para evitar que penetre la humedad.	1,00	1.131,65	1.131,65
06.02	ud	Dosificador de pienso de plástico, completo para acoplar a la última de las bajantes de los sinfines de diferentes comederos. Totalmente instalado. Un dosificador por cada cinco comederos.	4,00	44,75	895,00
06.03	ud	Sistema de distribución automática de pienso. Producción hasta 12 Tm/h. Longitud= 3 m. Motor de 1 CV. Construido en acero de 2 mm de espesor. Las uniones de tramos se realizan en acero de 8 mm de espesor. La cabeza motriz posee dos rodamientos, uno de rodillos y otro de bolas. El tornillo se apoya cada 2.5 m en un soporte de acero con forro de plástico especial. El paso del tornillo coincide con el diámetro. Está cerrado con chapa de acero de sección poligonal. Por cada 5 grados de	1,00	1.189,74	1.189,74

		inclinación disminuye la capacidad en un 10%.			
06.04	ud	Bebedero de campana realizado con materiales resistentes a los productos de desinfección. Consta de un contrapeso interior de 7 kg, unido directamente al sistema de suspensión y no a la válvula. Puede colocarse tanto en el suelo como suspendido de la línea de suministro de agua.	4,00	15,59	62,36
06.05	ud	Comedero de plástico de bandeja circular y centro en forma de cono, de diámetro 40 cm, capacidad de abastecimiento para 50 aves y capacidad de 3 kg	20,00	2,63	52,60
06.06	m	Metro de sinfín flexible, de 90 mm de diámetro e interior de espiral flexible	3,00	12,59	37,77
<b>Total presupuesto parcial Nº 06 ALIMENTACIÓN</b>					<b>3.369,12</b>
<b>07</b>	<b>ALBAÑILERÍA Y OBRAS</b>				
07.01	m2	Picado de muros exteriores, hasta la completa eliminación de antiguos recubrimientos o revoques, de un espesor medio estimado de 3 cm., ejecutado por procedimiento manual mediante piquetas y alcotanas, incluso retirada y carga de escombros sobre contenedor o camión para posterior transporte a vertedero.	1.600,00	4,02	6.432,00
07.02	m3	Transporte de escombros en camión <10t a una distancia media de 10 km. (ida), sin carga y descarga por vuelco.	160,00	4,08	652,80
07.03	ud	Arrancado de precercos de puertas de carpintería, de 3 a 6 m2, con aprovechamiento del material y retirada del mismo, sin incluir transporte a almacén, según NTE/ADD-18.	1,00	9,48	9,48
07.04	ud	Arrancado de precercos de carpinterías de ventana, de 3 a 6 m2, con aprovechamiento del material y retirada del mismo, sin incluir transporte a almacén, según NTE/ADD-18.	14,00	8,67	121,38
07.05	m2	Demolición de cubierta de teja árabe, a mano, con recuperación de las piezas, incluso retirada de escombros y carga, sin incluir transporte a vertedero.	550,00	15,85	8.717,50
07.06	m3	Apertura de hueco de paso en fábrica de ladrillo hueco, ejecutado por medios manuales, incluso apeo provisional de madera y posterior desmontado, sin incluir cargadero, con retirada de escombros y carga, sin transporte a vertedero, según NTE/ADD-9.	14,01	137,48	1.926,09
07.07	ud	Levantado de chimenea sin recuperación, incluso retirada de escombros y carga sobre camión, para posterior transporte a vertedero.	5,00	11,92	59,60
07.08	m2	Retejado de faldón de cubierta mayor de 50 m., a canal y cobija, con teja cerámica curva tipo árabe vieja, a razón de 24-25 ud/m2 y recibiendo con mortero de cemento CEM II/A-P 32,5 y arena de río M-2,5, una de cada 5 hiladas perpendiculares al alero, incluso	550,00	15,43	8.486,50

		replanteo, colocación de las tejas con escantillón asentadas sobre torta de mortero comenzando por la línea de alero, incluso limpieza y regado de la superficie, según NTE/QTT-11.			
07.09	m2	Cerramiento en divisiones de panel sándwich con aislamiento térmico y acústico de 31 dBA a ruido aéreo, con P. Sectorización 50 de ACH, en divisorios de naves industriales, recintos feriales, etc., formado por dos chapas de 0,5 mm. de acero galvanizado micro nervada, con terminación en pintura de poliéster y gama de cinco colores opcionales, con núcleo de lana de roca de alta densidad y sistema de machihembrado para unión de los paneles que ocultan las fijaciones, RF-30 y EF-60, i/p.p. de accesorios de fijación, instalación, medios auxiliares. Según NTE-QTG. Medido en verdadera magnitud, deduciendo huecos superiores a 1 m2.	215,00	44,05	9.470,75
07.10	m2	Falso techo registrable de placas de yeso laminado de 120x60cm. y 10 mm. de espesor, suspendido de perfilera vista, i/p.p. de elementos de remate, accesorios de fijación y montaje y desmontaje de andamios, terminado y listo para pintar, s/NTE-RTP-17, medido deduciendo huecos superiores a 2 m2.	550,00	18,91	10.400,50
07.11	m2	Solado de baldosa de gres de 33x33 cm. (Al, Alla s/UNE-EN-67) recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río (M-5), i/cama de 2 cm. de arena de río, rejuntado con mortero tapajuntas y limpieza, s/NTE-RSR-2, medido en superficie realmente ejecutada.	40,50	26,65	1.079,33
07.12	m2	Alicatado con azulejo de gres en azulejos de 20x20 cm. color blanco, (Bib s/UNE-EN-67), recibido con mortero de cemento CEM II/A-P 32,5 R y arena de miga (M-5), i/p.p. de cortes, ingletes, piezas especiales, rejuntado con lechada de cemento blanco BL-V 22,5 y limpieza, s/NTE-RPA-3, medido deduciendo huecos superiores a 1 m2.	78,75	23,85	1.878,19
07.13	m2	Fábrica de ladrillo cerámico hueco doble 24x11,5x8 cm., de 1/2 pie de espesor recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río tipo M-5, preparado en central y suministrado a pie de obra, para revestir, i/replanteo, nivelación y aplomado, rejuntado, limpieza y medios auxiliares. Según UNE-EN-998-1:2004, RC-03, NTE-PTL, RL-88 y CTE-SE-F, medido a cinta corrida.	32,50	15,25	495,63
07.14	m2	Pintura plástica lisa mate color blanco, sobre paramentos verticales y horizontales, dos manos, incluso mano de fondo, imprimación.	508,00	4,57	2.321,56
07.15	m	Cerramiento de postes de tubo de acero galvanizado en caliente de 5 cm de diámetro y 4 m de altura, a 0,5 m de separación, empotrados y anclados mediante hormigón 20 cm en el terreno y guarnecidos con malla galvanizada simple torsión 40-14, de 4m de altura, incluso tensores cincados, cordones, ataduras, grupillas, anclaje de los postes y montaje de la malla.	168,00	13,80	2.318,40

07.16	m2	Pavimento de PVC de composición homogénea, calandrado y prensado, s/UNI EN ISO 9001, en losetas de 61x61 cm. y 2 mm. de espesor, color gris, recibido con pegamento sobre capa de pasta niveladora, i/alisado y limpieza, s/NTE-RSF-7, medida la superficie ejecutada.	112,00	15,45	1.730,40
<b>Total presupuesto parcial Nº 07 ALIMENTACIÓN</b>					<b>56.100,11</b>
08	<b>EQUIPAMIENTO</b>				
08.01	ud	Perchero con colgadores de 8 bolas con sistema que evita el deslizamiento de la ropa con base de 410 mm. de diámetro con contrapeso para garantizar su estabilidad, altura 1.730 mm. y peso 9 kg.	1,00	12,58	12,58
08.02	ud	Papelera metálica de rejilla pintada en negro, con aro protector de goma en boca y suelo para evitar que se oxide, tiene 230 mm. de diámetro.	1,00	7,97	7,97
08.03	ud	Botiquín de primeros auxilios de pared fabricado en chapa de acero esmaltado, con llave. Dotación incluida: 1 botella de 250 ml de alcohol, 1 botella de 250 ml de agua oxigenada, 1 paquete de algodón de 25 gr, 2 sobros de gasa estéril de 20x20 cm, 1 tijera de 13 cm, 1 pinza de plástico de 13 cm, 1 caja de tiritas de 10 unidades en diversas medidas, 1 rollo de esparadrapo de 5m x 1,5cm, 2 guantes de látex, 2 vendas de malla de 5m x 10cm, 1 venda de malla de 5mx 10cm, 1 manual de primeros auxilios, de 460x380x10 cm.	1,00	37,09	37,09
08.04	ud	Mesa de ordenador fabricada en tablero aglomerado revestido en chapa con acabado nogal oscuro barnizado, con tablero extraíble sobre rieles metálicos para teclado, de 1200x600x730 mm.	1,00	85,94	85,94
08.05	ud	Sillón de dirección con respaldo basculante con sistema de gas y giratorio, incluye: ruedas, reposabrazos, asiento y respaldo tapizados en tela de loneta dura en distintos colores, la altura total de la silla es de 1040 a 1140 mm., el ancho del respaldo mide 690 mm. y el asiento tiene un ancho de 690 mm.	1,00	45,59	45,59
08.06	ud	Suministro y colocación de conjunto de accesorios de baño, en porcelana blanca, colocados empotrados como el alicatado, compuesto por: 1 toallero, 1 jabonera-esponjera, 1 portarrollos, 1 percha y 1 repisa; montados y limpios.	1,00	97,92	97,92
08.07	ud	Suministro y colocación de mampara frontal de aluminio lacado y metacrilato, para bañera de 1,60, con 2 puertas correderas, instalada y sellada con silicona, incluso con los elementos de anclaje necesarios.	1,00	253,79	253,79
08.08	ud	Suministro y colocación de espejo para baño, de 82x100 cm., dotado de apliques para luz, con los bordes biselados, colocado, sin incluir las conexiones eléctricas.	1,00	40,70	40,70
<b>Total presupuesto parcial Nº 08 EQUIPAMIENTO</b>					<b>581,58</b>

#### 4 Presupuesto general y resumen de presupuestos

Nº	DESCRIPCIÓN	€	%
01	ACTUACIONES PREVIAS	8.162,87	8,61
02	FONTANERÍA	4.656,76	4,91
03	SANEAMIENTO	5.706,60	6,02
04	CARPINTERÍA	10.218,08	10,78
05	ELECTRICIDAD	6.017,38	6,35
06	ALIMENTACIÓN	3.369,12	3,55
07	ALBAÑILERÍA Y OBRAS	56.100,11	59,17
08	EQUIPAMIENTO	581,58	0,61
<b>TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL</b>		<b>94.812,50</b>	

13,00 ..... % Gastos generales.....12.325,63

6,00 % Beneficio industrial.....5.688,75

Suma de G.G. y B.I..... 18.014,38

3,00 % PEM Proyecto..... 2.844,38

21,00 % I.V.A (PEM)..... 597,32

**TOTAL, PRESUPUESTO CONTRATA..... 112.826,88**

**\*TOTAL, HONORARIOS PROYECTISTA\*.....3.441,70**

**TOTAL, PRESUPUESTO SIN IVA ..... 116.268,58**

21,00 % I.V.A..... 24.416,40

**TOTAL, PRESUPUESTO CONTRATA GENERAL 140.684,98**



El presupuesto general asciende a la expresada cantidad de **CIENTO CUARENTA MIL SEISCIENTOS OCHENTA Y CUATRO EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS.**

\*Los honorarios del Proyectista incluyen los del Coordinador de Seguridad y Salud, el Estudio Geotécnico y el Estudio de Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición.

La abajo firmante, declara que las circunstancias que concurren y el presupuesto de aplicación en el presente proyecto son las arriba indicadas, todo ello bajo su responsabilidad.

Palencia, julio de 2020

Fdo.: Cristina Torío Antolín  
Alumna del Grado en Ingeniería Agrícola y del Medio Rural